

Zeitschrift:	Bulletin de l'Association Pro Aventico
Herausgeber:	Association Pro Aventico (Avenches)
Band:	32 (1990)
Artikel:	Les outils en fer du Musée romain d'Avenches
Autor:	Duvauchelle, Anika
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-244881

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 10.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

LES OUTILS EN FER DU MUSÉE ROMAIN D'AVENCHES

Anika DUVAUCHELLE

Cet article a été écrit suite à un mémoire de licence en archéologie provinciale-romaine. Cette recherche fut menée sous la direction de M. le Professeur Daniel Paunier; elle fut présentée et défendue avec succès en mars 1989 à l'Université de Lausanne¹

INTRODUCTION

«L'histoire de l'outil est l'histoire même de la civilisation»². Les outils ne sont créés ou améliorés que lorsque la nécessité s'en fait sentir. Ils ne sont pas inventés par une seule personne, mais sont l'œuvre de l'intelligence humaine, et par là même un reflet de l'évolution matérielle et sociale d'une civilisation.

Que les outils soient des objets quotidiens, et non des articles de prestige, nous paraît un élément très important. Ainsi, tout artisan les modifie suivant la matière à travailler, mais aussi suivant ses intentions, son habileté et son goût. Ces objets sont un bien personnel: fabriqués et "faits" à la main de l'ouvrier, leur forme dépendra de la culture de ce dernier. Ils peuvent donc nous fournir des indications tant sur des habitudes régionales que sur l'assimilation d'une culture ou de techniques étrangères.

P. Larousse, dans son dictionnaire universel du XIX^e s., précise ce qui suit: «On ne désigne, à proprement parler, sous la dénomination d'outils, que

¹Je désire vivement remercier pour leur aide, leur soutien, leur gentillesse et leur patience les personnes suivantes: Madeleine Aubert, Hans Bögli, Daniel Castella, Joël Duvauchelle, Georges-Alain Favre, Rudolf Fellmann, Gilbert Kaenel, Etienne Krähenbühl, Catherine Meystre, Daniel Paunier, Claire Piguet, Roland Porchet, Philippe Reymond, Jean-François Robert, ainsi que le Département de l'Instruction publique et des Cultes du canton de Vaud et la Fondation Pro Aventico.

² F. Benoit, *Histoire de l'outillage rural et artisanal*, Paris, 1947, p. 7.

les instruments de travail qui sont maniés par la main même de l'ouvrier [...]. Les autres engins qui ne jouent dans le travail qu'un rôle en quelque sorte passif, tels que l'établi du menuisier, l'enclume du forgeron, sont des instruments plus que des outils³. Il en est de même pour les appareils qui, agissant directement sur la matière, mus par un moteur quelconque, servent à la fabrication sans être conduits, guidés, maniés par l'ouvrier; ce sont alors des machines, des appareils ou encore des instruments.»

Les outils sont donc destinés à façonner une matière et dépendent de l'énergie musculaire de l'utilisateur. Nous avons également inclus dans cette étude un certain nombre d'instruments en fer faisant partie intégrante de l'outillage des artisans, tels que les compas, les enclumes, etc.

ÉTAT DES RECHERCHES

Pour l'Antiquité, trois types de sources nous permettent de connaître les outils: ce sont les textes, les représentations figurées et les découvertes archéologiques. Les textes se révèlent la plupart du temps peu utiles. Les auteurs n'ont pas jugé nécessaire de décrire la forme et la fonction exactes des outils, objets quotidiens considérés comme peu dignes d'intérêt. Par ailleurs, les rares passages plus détaillés⁴ posent souvent de nombreux problèmes de traduction.

Les représentations figurées sont, par contre, des plus instructives. Très courantes sur les pierres tombales, un peu moins sur d'autres bas-reliefs ou sur les peintures murales, elles témoignent de la forme des outils, de leur emploi et de leur attribution à tel ou tel artisan.

³ A. Velter et M.-J. Lamothe (p. 98) appellent tout simplement de tels instruments des passifs.

⁴ Pline (Hist. nat. XVIII, 48) a écrit, par exemple, un texte sur les araires.

Outre des précisions morphologiques, les découvertes archéologiques peuvent nous apporter des renseignements tant sur le contexte chronologique et culturel dans lequel elles sont insérées, que sur les techniques de forge. Toutefois les outils sortis des fouilles ont le désavantage d'être incomplets, car le bois ayant disparu, seul le fer est conservé.

Des sources plus récentes, telles de nombreuses figurations médiévales représentant des artisans au travail, forment un corpus auquel le chercheur peut également se référer. L'encyclopédie de Diderot et de d'Alembert ou les ouvrages de la collection «Description des arts et métiers» sont une autre source inépuisable d'informations. De plus, il est toujours instructif de mettre en parallèle les artisans antiques d'une part, modernes mais traditionnels de l'autre⁵, pour pouvoir comparer leurs outils et l'emploi qu'ils en font.

Les archéologues se sont peu intéressés à l'étude des outils antiques. Quelques recherches furent publiées au début du XX^e s., en particulier plusieurs ouvrages d'histoire des technologies⁶. Depuis 1970, un regain d'intérêt est sensible. Mais malheureusement, l'état de la recherche est tel que peu de publications de synthèse sont disponibles. Il nous faut par conséquent, glaner les renseignements technologiques et morphologiques dans de nombreux ouvrages ou revues.

En outre, ces études couvrent essentiellement les provinces de Germanie et de Bretagne. Du moment que les outils peuvent être légèrement différents d'une région à l'autre, cette situation a le désavantage de n'offrir que certaines formes en comparaison. Ceci doit inciter à la prudence et nous éviter de tirer des conclusions trop hâtives de parallèles que nous aurions établis. Le chercheur de langue française se trouve également confronté à un problème de terminologie. En effet, certains mots allemands ou anglais sont intraduisibles dans leur spécificité morphologique⁷. Pour d'autres, nous n'avons purement et simplement pas trouvé de terme français. Les petites languettes qui bordent l'œil de certains outils, tels que les haches ou les herminettes, sont dans ce cas⁸. Nous avons fini par les appeler des «œillères».

⁵ Par là, nous entendons les artisans travaillant avec des outils traditionnels, comme au début du siècle par exemple.

⁶ Cf. les ouvrages de Paul Frémont.

⁷ Prenons, par exemple, les termes allemands «Axt» et «Beil». Ils indiquent une différence morphologique: le tranchant de la hachette («Beil») est formé par un seul biseau, alors que celui de la hache («Axt») l'est par deux. Au contraire, les termes français «hache» et «hachette» ne soulignent qu'une différence de taille.

⁸ Le terme allemand est «Schaftlochlappen» et l'anglais est «lugs». Un ouvrier nous a dit tout récemment, que, si sa mémoire est exacte, son père appelait ces languettes en patois vaudois des lèches.

Aujourd'hui comme très probablement à l'époque romaine, les différenciations régionales se retrouvent tout autant dans la forme des outils que dans leurs appellations⁹. Par les textes, nous connaissons de nombreux termes latins, mais nous ne discernerons pas leur emploi¹⁰. C'est pourquoi nous préférons nous référer uniquement aux noms français.

LE MATÉRIEL

En 1824, la municipalité d'Avenches crée un musée et rassemble à cet effet diverses «antiquités» et découvertes isolées, disséminées dans des collections privées. Dès 1870, les fouilles et les trouvailles se multiplient; la nécessité d'un inventaire se fait par conséquent vite sentir. Celui-ci sera effectué par M. Troyon. Malheureusement, les renseignements sur la localisation de la plupart des objets mis au jour sont maigres; il s'agit habituellement du nom du lieu-dit, éventuellement de celui du propriétaire du terrain. Parfois, la provenance exacte nous est inconnue. Dans ce cas, nous avons distingué les outils dans le catalogue; en effet si la plupart proviennent vraisemblablement d'Avenches, quelques-uns ont pu être découverts dans ses environs plus ou moins proches¹¹. Or la présence ou l'absence de certains outils pourrait légèrement modifier notre vision du site et de ses activités artisanales.

En 1960, l'Association Pro Aventico sous la direction de G. T. Schwarz effectue une série de sondages, appelés «fouilles topographiques», qui permettront d'établir le plan régulateur de la ville romaine. Dès lors, les trouvailles seront inventoriées par ensemble archéologique et leur provenance exacte sera mentionnée.

L'étude de notre matériel nous a aussi permis de vérifier que les conceptions de conservation des trouvailles archéologiques ont évolué: la majorité des artefacts sont maintenant prélevés et conservés. C'est ainsi que nous expliquons la présence dans les ensembles archéologiques récents (et non au sein des trouvailles plus anciennes) de fers de rabots, de dents de râteau, d'alènes, etc., c'est-à-dire d'outils difficilement reconnaissables s'ils sont rongés par la corrosion ou pris dans une gangue de rouille.

Nous tenons encore à souligner que la plupart des outils en fer du Musée romain d'Avenches sont à la fois bien conservés et restaurés avec

⁹ Ce foisonnement se retrouve d'ailleurs dans les publications.

¹⁰ Cf. Kolendo 1971 pp. 204-205 : «Dans l'étude de l'outillage agricole, il conviendrait d'éviter une trop prompte identification des outils connus par les représentations figurées ou bien grâce à des restes matériels, en leur attribuant les noms apparaissant dans les sources écrites».

¹¹ Le Musée romain d'Avenches possède ainsi cinq outils qui proviennent des lacs de Neuchâtel ou de Morat.

soin. Cette situation est appréciable, bien qu'elle constitue une condition (pour ainsi dire) sine qua non à la recherche sur ce type de matériel; en effet, un objet en fer sorti des fouilles et non restauré, peut tomber en poussière après quelques années.

LES LIMITES DE NOTRE ÉTUDE

L'étude des outils est un sujet si vaste qu'elle pourrait se prolonger une vie entière. La première étape paraît être la création d'un *corpus* de référence¹², et nous espérons que notre étude y contribuera.

Nous avons choisi de classer les outils du Musée romain d'Avenches selon la matière travaillée par l'artisan¹³. Si nous pouvons parfois hésiter à placer une pièce dans telle ou telle catégorie, cette classification permet néanmoins une approche nouvelle de la réalité économique d'un site.

Le catalogue présente tous les types d'outils que possède le Musée romain d'Avenches¹⁴. Chaque pièce est décrite, dessinée, et dans la mesure du possible, mise en parallèle avec une autre pièce publiée.

Nous nous sommes peu occupée du problème de la datation des outils. Leurs formes de base n'ont guère évolué de l'époque romaine à nos jours. Seuls certains détails morphologiques contribuent à l'établissement d'une chronologie.

A cette faible évolution morphologique s'ajoute une dimension humaine. En effet, les ouvriers accordent souvent un tel intérêt à leurs outils, que ceux-ci sont parfois conservés, entretenus et employés pendant des siècles. Ce respect explique probablement la présence d'une serpette d'origine ou de tradition celtique (n° 180) dans une couche beaucoup plus récente (au plus tôt de la 2^e moitié du II^e s.). Cet attachement de l'ouvrier pour ses outils se retrouve aussi bien dans les marques ou les décors qu'il y appose, que dans les reproductions miniatures ou les fibules qu'il fabrique à leur image.

L'artisan crée des marques et des décors éminemment personnels, qui lui servent entre autres,

à distinguer son outillage. Néanmoins, les archéologues ne disposent que rarement de ces signes distinctifs puisqu'ils sont habituellement apposés sur le bois (et non sur le fer) comme nous le montrent les exemples médiévaux et modernes. Ainsi à Avenches, seules deux pièces (n°s 116 et 177) présentent une telle marque.

Il existe des reproductions miniatures d'outils, dont la fonction exacte n'est pas connue. Il pourrait s'agir soit de simples jouets, soit d'objets rituels si l'on tient compte de leur fréquente présence dans des tombes. Les fibules sont parfois fabriquées à l'image des haches ou des pinces, et curieusement seuls ces deux outils, sont ainsi reproduits.

LES TECHNIQUES ROMAINES DE FORGE

Les connaissances techniques des Romains ne leur permettaient pas de fabriquer des objets en fonte. Les outils, entièrement forgés, n'étaient par conséquent jamais exactement pareils.

Les forgerons de cette époque ignoraient apparemment la fabrication de l'acier et employaient un fer qualifié de doux, caractérisé par sa ductilité et sa malléabilité. Ce dernier n'étant pas suffisamment dur pour former les tranchants des outils, ceux-ci pouvaient être rendus aptes à tailler par la cémentation et la taillanderie.

La cémentation est une technique qui consiste à faire pénétrer du carbone dans le fer ductile sur quelques millimètres de profondeur. On suppose que les forgerons romains employaient le mode de cémentation le plus simple qui consiste à envelopper une pièce de poussière de charbon, à faire chauffer le tout, puis à tremper le fer dans l'eau froide.

La taillanderie, technique connue depuis la fin de l'Age du Fer, se caractérise par l'ajout d'un fer apte à la trempe (se rapprochant de nos aciers doux). Il peut soit être inséré dans une fente pratiquée dans le corps de l'outil soit recouvrir une partie de celui-ci.

Si parfois on peut voir certains traitements à l'œil nu¹⁵, le plus souvent seule une recherche métallurgique permet de reconstituer les techniques de fabrication d'une pièce, sa structure interne, sa dureté et la composition de son fer.

¹² La seule étude concernant les outils romains en Suisse a été effectuée par R. Fellmann et n'a pas été publiée pour l'instant.

¹³ Les matières sont les suivantes: métal, bois, pierre et matières plastiques, textile, cuir et terre. Nous n'avons pas pris en considération l'os et le verre. Pour ce dernier, les outils en fer sont peu nombreux et pas caractéristiques. A. Leroi-Gourhan (1971 p. 171) classe l'os, la corne et l'ivoire parmi les solides stables de densité moyenne ou faible, solides dont il dit qu'«ils ménagent une transition entre les pierres dures et le bois et montrent à peu près tous les outils propres à ces deux groupes de matières premières». Il est donc pour ainsi dire impossible de reconnaître au sortir d'une fouille, un outil ayant appartenu à un ouvrier qui travaille l'os.

¹⁴ En annexe, nous avons établi une liste complète de tous les outils du Musée romain d'Avenches.

¹⁵ Taillanderie cf. n°s 43 et 102, soudures à chaud n°s 40, 167 et 169.

LES OUTILS POUR LE TRAVAIL DU MÉTAL

Si l'on s'imagine dans une forge artisanale, on remarque de nombreux marteaux, pinces, ciseaux, poinçons, limes et emporte-pièce. On voit aussi une grosse enclume posée sur un billot non loin de la forge ou un tisonnier qui permet d'attiser le feu¹⁶.

Ces outils sont étonnamment nombreux. Le travail du métal, matière à la fois stable et plastique, demande le plus souvent rapidité et précision¹⁷. L'outillage doit par conséquent être exactement adapté au résultat escompté: les pinces par exemple, montrent des mâchoires différentes, sont dotées de branches plus ou moins longues, éventuellement munies d'un anel; les marteaux présentent encore plus de variétés: l'éventail comprend entre autres des marteaux à devant, des marteaux rivoir, des marteaux à main, des étampes et des chasses.

Dans l'état actuel de nos connaissances, l'outillage du forgeron romain, quoique déjà fort diversifié, était moins complexe que celui de son homologue moderne.

LES ENCLUMES (n°s 1 à 4)

L'enclume n'est pas un outil mais un instrument passif indispensable, symbole des artisans du métal. Il fait partie intégrante de l'outillage de nombreux ouvriers susceptibles de forger, allant du forgeron au bijoutier, en passant par le faucheur¹⁸. Il s'agit d'une masse de fer offrant une surface dure (table) sur laquelle les métaux sont forgés (fig. 1). A notre connaissance, il existe deux typologies concernant cet instrument¹⁹, mais elles sont malheureusement incomplètes, ou publiées sans commentaire. Toutes les deux distinguent certains éléments morphologiques:

- On différencie avant tout les enclumes à corps de celles à tige. L'enclume à corps forme un lourd bloc que le forgeron pose simplement sur son billot²⁰. L'enclume à tige, plus petite et plus légère, est fichée dans du bois (billot, etc.).

¹⁶ Ce dernier instrument n'est malheureusement que rarement identifié au sortir des fouilles.

¹⁷ Cf. Leroi-Gourhan 1971 p. 206. Le côté stable du métal implique un travail essentiellement par percussion (directe, indirecte ou posée) qui demande de la précision. Tandis que l'aspect plastique du métal, lorsqu'il a été préalablement chauffé, requiert une certaine rapidité.

¹⁸ Le faucheur avait une enclume pour "rechapper", c'est-à-dire pour battre le tranchant de la lame lorsqu'il était abîmé. Tout artisan susceptible de forger du métal pouvait avoir une enclume dans son outillage.

¹⁹ Cf. Gaitzsch 1985 fig. 3; Manning 1985 pp. 1-4.

²⁰ Le billot n'est attesté que par les représentations figurées, comme la fresque des Amours métallurgistes de la maison des Vetii à Pompei. Les enclumes sont posées ou fichées dans du bois, car cette matière amortit fortement les chocs.

- On examine ensuite la forme de la table, de même que son horizontalité ou sa convexité.

- On observe finalement la présence de certains "éléments" tels que la bigorne ou l'œil. Ce dernier peut être utilisé lors de la fabrication de clous (pour aplatis la tête) ou lors du percement du métal travaillé (à l'aide d'un poinçon), alors que la bigorne lorsqu'elle est circulaire, permet par exemple de fabriquer des volutes.

Le Musée romain d'Avenches possède quatre pièces que l'on peut identifier, avec plus ou moins de certitude, comme des enclumes. Trois d'entre elles sont toutefois de provenance inconnue.

L'enclume à tige n° 1, d'une excellente facture, correspond à un type connu (quoique apparemment peu fréquent), caractérisé par une bigorne de section circulaire et un œil. La pièce n° 4, pour laquelle nous n'avons trouvé aucun parallèle, est très particulière. Elle présente à chaque extrémité une table, l'une circulaire et l'autre rectangulaire. Ces tables étant convexes, l'enclume ne pouvait pas être simplement posée sur un billot; au contraire, elle devait se loger dans un emplacement prévu pour cet usage (probablement dans du bois). Cette stabilité toute relative indique que l'artisan devait employer cet instrument pour des travaux annexes (comme fixer des rivets).

L'*insula* 10 nous a livré une pièce (n° 3) dont la table arrondie incite à la classer parmi les enclumes de chaudronnier.

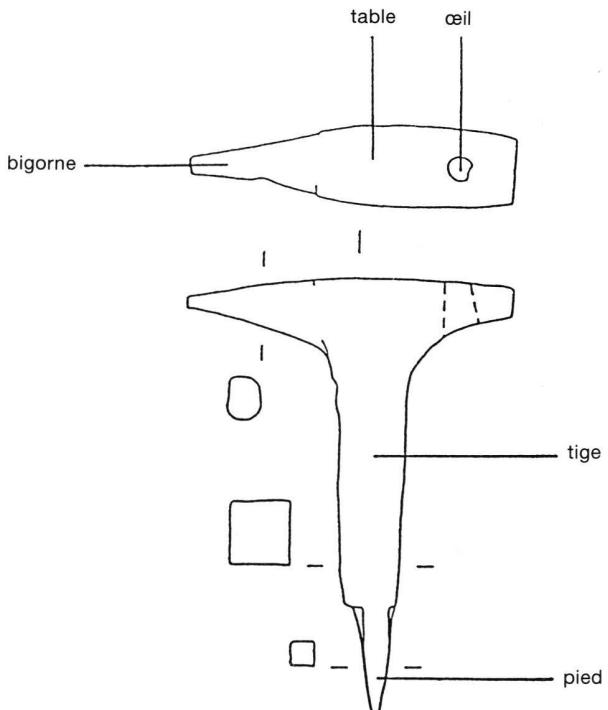


Fig. 1

Les différentes parties d'une enclume

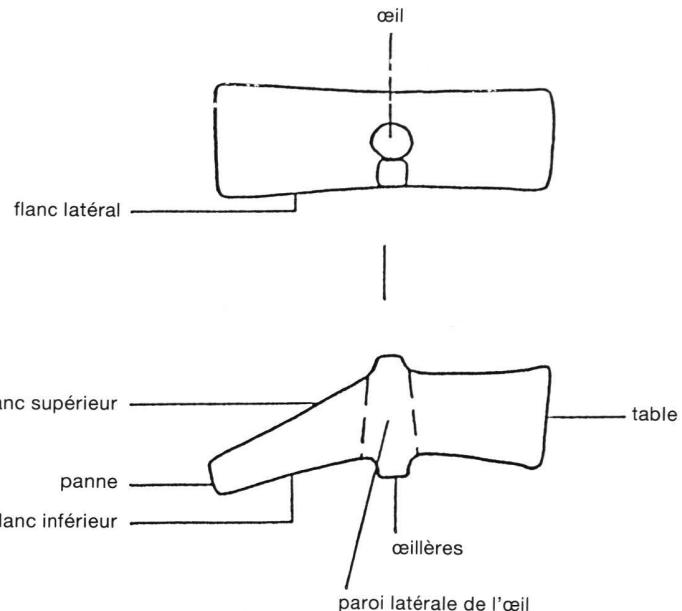


Fig. 2
Les différentes parties d'un marteau

LES MARTEAUX (n°s 5 à 11)

Cet outil est formé d'un manche et d'une tête (ou corps), elle-même constituée d'une (ou deux) table(s) et (ou) d'une (ou deux) panne(s) (fig. 2). La table peut être de plan carré, rectangulaire ou rond, et offrir une surface plane ou bombée. La panne se situe sur le même plan que la face inférieure du corps, ou à mi-hauteur, tandis que l'œil est circulaire ou ovale, rarement rectangulaire. La première forme d'emmarchement a le désavantage de moins bien tenir le manche, de le laisser parfois tourner sur lui-même. Pour éviter cet inconvénient, l'ouvrier enfonçait dans le bois un angrois, petit coin de fer destiné à gonfler l'extrémité maintenue dans la tête. Bien qu'habituellement cylindrique, l'œil peut parfois être conique, afin que le manche y soit solidement fiché.

Le marteau romain typique, relativement plat, est muni d'une table et d'une panne horizontale. Il se caractérise de plus par un œil circulaire percé dans un renflement, tandis que son homologue celto-germanique présente un œil étroit bordé d'œillères²¹.

Le marteau est un outil de frappe universel qui se retrouve dans l'outillage de tout artisan²². Ce sont les besoins spécifiques de chaque profession qui vont déterminer la forme et le poids du marteau.

²¹ Cf. Pietsch p. 25.

²² Marteaux pour le bois, cf. infra p. 22; marteaux pour la pierre cf. infra p. 28.

Afin d'éviter de marquer le métal, les marteaux destinés à travailler cette matière se caractérisent généralement par une table plus ou moins bombée. De plus, elle porte le plus souvent des traces d'écrasement (n°s 5 à 9).

Les marteaux classés dans ce chapitre présentent des formes très variées, qui nous permettent de les attribuer relativement facilement à un métier précis. Ainsi trois de ces outils ont probablement appartenu à un chaudronnier, deux à un orfèvre et un dernier à un forgeron.

Le marteau de forgeron est ce qu'on appelle une chasse carrée (n° 5). Cet outil, souvent relativement petit, présente habituellement un œil décentré vers une de ses deux tables. Il a pour fonction de forger des surfaces planes et lisses. Pour ce faire, il est posé sur la matière à travailler et supporte les coups d'un deuxième marteau.

Le travail du chaudronnier est illustré à Avenches par trois outils de frappe. Le premier (n° 6), de grande taille, était employé pour la forge. Les deux autres (n°s 7, 8) devaient servir lors de travaux plus minutieux.

Deux marteaux (n°s 9 et 10) témoignent de l'activité d'un orfèvre ou d'un repousseur. La forme de la pièce n° 9 est courante (panne et table évasée, œil percé dans un renflement en accolade), et les parallèles publiés ont des dimensions oscillant entre 6 et 12 cm environ. Les plus grands exemplaires étaient employés par le forgeron lors de fins travaux, tandis que les plus petits, comme le nôtre, étaient certainement un outil d'orfèvre ou

de repousseur. En outre le marteau n° 9 fut découvert dans la même pièce qu'un ciselet (n° 15)²³, et l'on peut imaginer que ces deux outils appartenaient au même artisan. M. Fuchs, se basant sur d'autres éléments, suggère également la présence de l'atelier d'un orfèvre en ce lieu²⁴.

D'un point de vue chronologique, deux éléments morphologiques méritent d'être signalés. Le marteau romain présente un renflement central qui peut être bombé (n° 6), ou en accolade (n° 9), celui-ci étant éventuellement une variante tardive de celui-là²⁵. L'œil de l'outil n° 7 est rectangulaire. Cette caractéristique, relativement rare à l'époque romaine, se retrouve toutefois sur certains marteaux de tradition celto-germanique.

La pièce n° 11 mérite que nous nous attardions quelques instants. Nous l'avons placée dans ce chapitre de manière totalement arbitraire, car nous ne connaissons pas sa fonction et, à plus forte raison, la matière qu'elle devait travailler²⁶. Elle se compose à la fois d'une table en forme de grosse pastille, précédée d'une longue nuque, et d'une panne verticale ressemblant à un tranchant. Son attribution à l'époque romaine est rendue probable par la forme de l'emmarchement (faible épaisseur, œil circulaire, renflement bombé). La pastille, habituellement bombée, se retrouve sur certains marteaux employés par des artisans tels que les ciseleurs, damasquineurs, orfèvres ou cordonniers. Mais seul ce dernier artisan possède un marteau à longue nuque. Par contre, la forme de la panne verticale, ainsi que son association à ce type de table, s'avère exceptionnelle. Sa fonction n'est pas connue, mais elle semble apte à façonner, ciseler, voire même percer une matière.

LES PINCES (n°s 12 et 13)

Cet instrument, caractérisé par de longues branches et une gueule aux formes très variables (fig. 3), permettait surtout de saisir et de déplacer des objets métalliques encore chauds²⁷. On différencie les pinces à ressort des pinces à articulation, ces dernières étant plus fréquentes car plus pratiques pour tenir une pièce pendant qu'on la travaille. Lorsqu'elles ont plus de 20 cm de longueur, les pinces ont très probablement appartenu à un forgeron, tandis que les autres artisans travaillant un métal (orfèvre, chaudronnier, etc.) préféraient des outils de taille inférieure.

²³ Cf. *infra* p. 35.

²⁴ Cf. Michel Fuchs, *La peinture murale romaine d'Avenches : un décor de l'insula 10 et la peinture murale sévérienne, à paraître.*

²⁵ Cf. Gaitzsch 1980 p. 98; M. Pietsch (p. 25) les considère lui comme contemporains.

²⁶ Nous n'avons trouvé aucun parallèle, dans les ouvrages sur les outils antiques, médiévaux ou modernes.

²⁷ D'autres artisans, tels que les verriers, pouvaient utiliser des pinces.

²⁸ Gaitzsch 1980 pp. 220-237.

W. Gaitzsch²⁸ a établi une typologie fondée sur la forme des mâchoires (fig. 4). Il distingue les types suivants:

Type A

Les mâchoires sont prolongées vers l'avant, afin d'offrir une surface de préhension plus grande.

Type B

Les mâchoires de cette pince ne sont en fait que la simple extrémité des deux arcs de la gueule.

Les types A et B se retrouvent aussi fréquemment l'un que l'autre.

Type C

Les mâchoires, présentant toutes sortes de formes particulières, sont conçues pour un travail précis, tel que saisir un objet aux contours irréguliers.

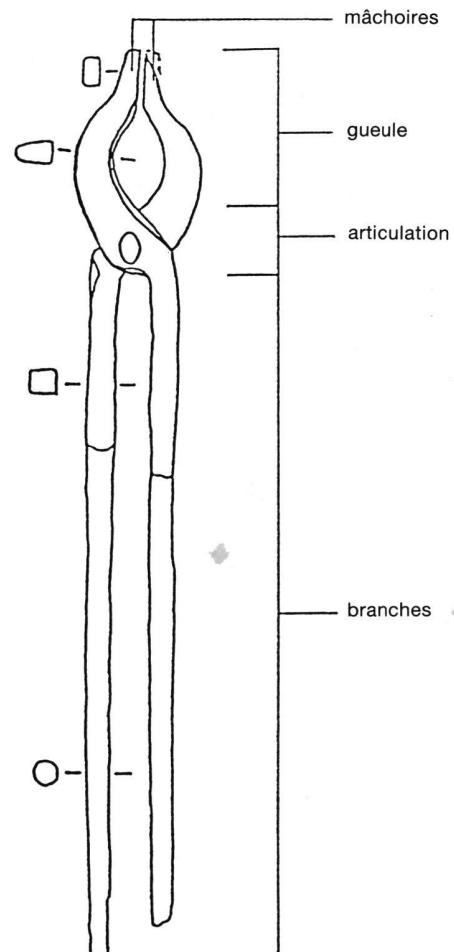


Fig. 3
Les différentes parties d'une pince

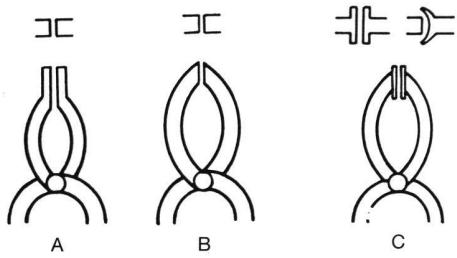


Fig. 4
Les pinces : typologie

Le Musée romain d'Avenches possède deux pinces en fer, l'une découverte à Conches-Dessous et l'autre de provenance inconnue.

La première (n° 13) présente une gueule particulière²⁹, puisque le rapport de grandeur entre celle-ci et les branches est d'environ 1/1, spécificité pour laquelle nous n'avons trouvé aucun parallèle. Or, habituellement il oscille entre un tiers et un quart³⁰. Nous remarquons en outre que la gueule est longue et étroite, ce qui pourrait indiquer son appartenance au cercle culturel celto-germanique³¹.

La deuxième pince (n° 12) appartient au type A. Soulignons pour cette pièce, deux éléments morphologiques. La pointe façonnée sous l'œil de l'articulation paraît être une caractéristique typiquement romaine³², tandis que les branches formant un angle à leur extrémité sont rares³³.

LES CISEAUX (n°s 14 à 18)

Le ciseau est classé parmi les outils à percussion indirecte. L'artisan emploie alors une mallette, mais parfois une simple pression de la main suffit. Son extrémité travaillante formée d'un tranchant ou d'une pointe, peut façonnner des matières aussi diverses que le bois, la pierre ou le métal³⁴. Il existe de nombreux types de ciseaux, mais même si certaines formes (telles que le bédane) sont aisément reconnaissables, la plupart sont très difficiles, si ce n'est impossibles à identifier

²⁹ Son type n'est pas déterminable, car les mâchoires sont rongées par la corrosion.

³⁰ Un rapport de grandeur gueule/branches d'environ 1/1 est quelque peu aberrant, car il requiert plus de force pour bien tenir un objet.

³¹ Cf. Pietsch p. 54. Ce chercheur signale que les gueules, dans le cercle culturel celto-germanique, sont souvent relativement étroites et leur largeur maximale se situe dans la moitié inférieure. De plus, les mâchoires sont fréquemment peu démarquées.

³² Cf. Pietsch p. 54.

³³ Ceci pourrait indiquer, selon B. Champion (pl. 5/15929B; il se réfère lui-même à Grivaud de la Vincelle, Arts et métiers des anciens, pl. 67/1), l'appartenance de cette pince à un verrier; nous n'avons pas trouvé confirmation de ces dires dans les livres que nous avons consultés.

³⁴ Ciseaux pour le bois, cf. infra p. 35; ciseaux pour la pierre cf. infra p. 29.

précisément. Pour nous aider dans cette détermination, nous étudierons quelques caractéristiques essentielles, telles que le mode d'emmanchement, la longueur du manche et la robustesse de la lame.

LES CISEAUX DROITS (n° 14)

Les ciseaux droits de forgeron sont dits à froid ou à chaud. Dans ce dernier cas, le manche de l'outil est long afin que l'artisan ne se brûle pas. Les ciseaux à froid doivent être très résistants pour pouvoir couper un métal dur. Or les techniques et connaissances métallurgiques romaines rendaient la réalisation de ces outils très difficile, ce qui explique leur rareté.

Le Musée romain d'Avenches possède un ciseau droit (n° 14), de provenance malheureusement inconnue, que nous identifions comme un ciseau de forgeron, probablement à chaud si l'on se base sur la longueur du manche³⁵.

LES CISELETS (n°s 15 à 18)

Le ciselet destiné au travail du métal peut offrir des formes très variables³⁶. Il n'est malheureusement que rarement identifié et publié comme tel, car la corrosion le rend rapidement méconnaissable.

Le site d'Avenches nous a livré quatre pièces que l'on peut considérer, de manière plus ou moins formelle, comme des ciselets. Deux d'entre elles (n°s 15 et 16) présentent un petit tranchant comme extrémité travaillante. Deux autres (n°s 17 et 18) se terminent par une pointe. Ces outils sont relativement proches des poinçons (cf. infra), cependant leur longueur et leur finesse générale nous incitent à penser qu'il s'agit de ciselets.

Rappelons encore que la couche archéologique qui contenait la pièce n° 15 a également livré un marteau que nous attribuons à un orfèvre ou à un repousseur (n° 9). Ces deux outils ont pu appartenir au même artisan³⁷.

LES POINÇONS (n°s 19 à 23)

Morphologiquement semblable à un ciseau pointu, le poinçon se caractérise par une tige longue et fine. Il est malheureusement difficile de déterminer la fonction de cet objet que l'on retrouve pourtant fréquemment dans les fouilles. En effet, pour connaître l'emploi d'un outil, on se fonde habituellement sur des représentations

³⁵ Cette pièce se rapproche d'un groupe homogène d'outils publiés par M. Pietsch (pl. 11/223-233), et qu'il identifie comme ciseaux à froid. Elle en diffère par son manche sensiblement plus long et par son tranchant légèrement évasé.

³⁶ Ciselets pour le travail de la pierre, cf. infra p. 30.

³⁷ Cf. supra p. 9.

figurées antiques et sur des exemples plus récents, or ils font cruellement défaut dans le cas présent. Ce problème se reflète dans les publications archéologiques où l'on peut parfois trouver des identifications aussi diverses que poinçon, alène, mèche, ciseau, ciselet, pointe, broche, etc. Aujourd'hui, les chercheurs admettent généralement qu'il s'agit d'un poinçon. Mais pour quel matériau l'artisan romain employait-il cet outil? Nous rejoignons M. Pietsch³⁸ lorsqu'il affirme qu'au vu de leur finesse générale, de leur tête souvent légèrement écrasée, ces poinçons, qui ne devaient pas être tenus à pleine main, étaient destinés à percer une matière pas trop dure, telle que la tôle.

LES POINÇONS À MANCHE BICONIQUE (n°s 21 à 23)

Les poinçons à longue et fine tige se présentent sous diverses formes. Les plus caractéristiques et les plus fréquents sont les poinçons dits à manche biconique, à cause du profil aisément reconnaissable de leur manche, généralement surmonté d'une tête mycomorphe³⁹.

Quatre poinçons parmi les sept découverts à Avenches (ainsi que les deux exemplaires de provenance inconnue) appartiennent à ce type (n°s 21 à 23). Notre corpus confirme donc la prédominance des poinçons à manche biconique.

LES EMPORTE-PIÈCE (n° 24)

L'emporte-pièce permet de percer dans du métal de faible épaisseur des trous circulaires de taille variable⁴⁰.

La pièce n° 24 se distingue par un écrasement nettement marqué de sa tête et par l'émoussement de son tranchant. Nous pensons donc qu'elle a servi à un artisan travaillant le métal, même si cette affectation était apparemment très rare à l'époque romaine.

LES LIMES (n°s 25 à 27)

La lime est un outil dont la surface est couverte d'entailles appelées dents. Elle sert à détacher par frottement des parcelles de matière, principalement de métal et de bois, mais aussi de pierre ou d'os⁴¹.

Une lime se différencie surtout par sa taille (= ensemble des dents) et par sa section. Ainsi, selon la densité et la profondeur des dents, entaillées à l'aide d'un ciseau approprié, on parle de taille grossière ou fine. Ceci conditionne, non seulement son emploi pour des travaux grossiers ou fins, mais aussi la matière à travailler et la dureté de celle-ci: une taille grossière correspond à un matériau tendre, tandis qu'une taille fine correspond à un matériau dur⁴². Les dents devant être plus dures que le matériau travaillé, les limes romaines étaient cémentées. Leur taille présente une densité variant habituellement entre huit et vingt dents par centimètre⁴³; elle est visible sur une ou plusieurs faces et est généralement horizontale, parfois transversale ou en arête de poisson, et très rarement croisée. La taille horizontale est pourtant la moins pratique. En effet, elle est frontale par rapport au mouvement de l'outil, ce qui rend plus difficile l'évacuation des parcelles de matière détachées et entraîne une obstruction plus rapide des rainures. Malgré le progrès technique qu'elle représente, la taille transversale, qui s'observe pour la première fois au I^{er} s. ap. J.-C. sur des limes provinciales-romaines, ne semble pas s'être diffusée rapidement⁴⁴.

Une lime se différencie également par sa section: celle-ci peut être rectangulaire (la lime est alors dite plate), carrée, demi-ronde, ronde (lime queue-de-rat) ou triangulaire (lime tiers-point). La lime plate, employée pour le travail à plat, représente selon W. Gaitzsch⁴⁵ 40 % des limes romaines, tandis que celle de section demi-ronde, utilisée principalement pour des moulures et des trous, atteint 30 %.

Le site d'Avenches nous a livré deux limes, une plate et une demi-ronde. La première (n° 25) est relativement longue (27 cm), alors que les limes romaines mesurent habituellement entre 10 et 20 cm, manche non compris. Toutefois, il existe aussi un groupe dont les dimensions varient autour de 30 cm. Les entailles semi-circulaires situées à la base du corps marquaient vraisemblablement l'emplacement du pouce lors du maniement de l'outil.

La seconde lime (n° 26) possède des bords légèrement courbes, caractéristique qui se retrouve couramment, selon M. Pietsch⁴⁶, durant la deuxième moitié de l'Empire. Notre pièce s'inscrit dans ce cadre chronologique, puisque l'ensemble

³⁸ Cf. Pietsch p. 39.

³⁹ Il existe une variante à tête plate, qui étant donné sa ressemblance avec les mèches de drille, n'est pas identifiable si elle n'est pas dans un bon état de conservation.

⁴⁰ Nous reviendrons plus longuement sur les emporte-pièce dans le chapitre consacré aux outils pour le travail du cuir, cf. infra p. 37.

⁴¹ Toutes les limes découvertes à Avenches sont attribuées au travail du métal.

⁴² Il existe évidemment toute une gamme entre ces deux extrêmes que sont la taille fine et la taille grossière.

⁴³ Certaines limes de charpentier, appelées écouanes, sont munies de trois à cinq dents par centimètre. Cf. Manning 1985 p. 11 et Pietsch p. 50.

⁴⁴ Cf. Gaitzsch 1980 p. 52. Des limes à taille transversale ont été découvertes sur les sites de Saalburg et de Rheingönheim.

⁴⁵ Cf. Gaitzsch 1980 p. 54.

⁴⁶ Cf. Pietsch p. 50.

archéologique dont elle provient est daté de 150-250 ap. J.-C. (phase d'abandon). Les dimensions de la tige pourraient indiquer qu'elle est en fait un manche massif (et non pas une soie). La taille de cette lime n'est pas très fine (environ 10 dents par cm), suffisamment toutefois pour travailler un métal.

LES LIMES POUR SCIES (n° 27)

La lime pour scie est une forme particulière des tiers-points caractérisée par une section triangulaire isocèle. Comme son nom l'indique, elle sert à affûter les dents d'une scie et elle se combine souvent avec un tourne-à-gauche, simple plaque dont la fente permet de prendre et de plier légèrement les dents (cf. infra p. 19). Sa forme et ses dimensions varient selon la scie à affûter. La taille en arête de poisson est relativement fréquente, mais n'a été signalée jusqu'à présent que sur ce type de lime. Soulignons encore que cette forme d'outil combiné n'est connue que durant l'Antiquité.

L'exemplaire mis au jour à Avenches présente à sa base une encoche qui fait office de tourne-à-gauche. La taille horizontale visible sur notre pièce se retrouve souvent sur ces limes. Par contre le bord inférieur est plus fréquemment convexe que rectiligne.

LES ÉTAMPES (n° 28)

L'étampe, caractérisée par une matrice gravée en creux, permet d'imprimer en relief sur du métal ou du cuir.

A. Mutz a étudié et publié l'étampe découverte à Avenches. Cet outil admirable témoigne d'une fabrication particulièrement soignée. Il était employé pour étamper des bandes ornementales de faible largeur sur lesquelles il imprimait des petits cercles. Ceux-ci indiquaient à l'artisan l'emplacement exact où il devait façonnner, selon la technique du repoussé, des demi-boules.

Egalement publiée par A. Mutz, une étude métallurgique sur la dureté du fer n'a relevé aucune trace de cémentation⁴⁷.

LES COMPAS À POINTES SÈCHES

(n°s 29 et 30)

Le compas à pointes sèches permet de tracer des cercles et de reporter plusieurs fois la même mesure. De nombreux artisans, travaillant aussi bien le métal que le bois ou la pierre l'emploient. C'est donc arbitrairement que nous avons placé

tous les exemplaires du Musée romain d'Avenches dans ce chapitre. Le compas se compose de deux fers plats réunis par un rivet d'un côté et épinglez de l'autre. Les différences morphologiques de cet instrument se concentrent principalement sur l'articulation. Ainsi la tête des branches, de forme circulaire, se démarque parfois nettement de celles-ci. Deux méthodes existent pour maintenir le rivet en place. Celui-ci peut soit avoir une tête à chaque extrémité, soit ne présenter qu'une seule tête et être maintenu par un coin traversant sa tige. Ces têtes de rivets peuvent être coniques, demi-sphériques ou plates.

Le Musée romain d'Avenches possède un compas (n° 29) d'une facture exceptionnelle. Ses branches, au lieu de se superposer, s'emboîtent l'une dans l'autre lorsque le compas est fermé. Malheureusement sa provenance exacte nous est inconnue.

AVENCHES ET LES OUTILS POUR LE TRAVAIL DU MÉTAL

Parmi les outils pour le travail du métal, un seul (la chasse n° 5) peut être attribué sans réserve à l'outillage d'un forgeron (il convient de remarquer que sa provenance est inconnue). Par contre, les marteaux à devant⁴⁸, les marteaux-étampes⁴⁹ ou autres outils spécifiques de cet artisan, manquent totalement.

Quatre outils témoignent de l'activité d'un (ou plusieurs) chaudronnier(s), et deux de celle d'un orfèvre ou d'un repousseur. Tous les autres ne peuvent pas être attribués à un artisan en particulier, mais ils correspondent à des travaux plus ou moins délicats: les enclumes présentent des tables aux dimensions restreintes; les pinces sont relativement petites; les poinçons sont fins⁵⁰; les limes et l'étampe sont des outils de finition et de décoration.

L'image qui ressort de ce chapitre est celle d'une métallurgie que nous qualifierions de fine, dont la production essentielle est des chaudrons, de la vaisselle, des bijoux, etc. Il nous est par conséquent impossible d'affirmer que des outils furent façonnés dans des ateliers à Avenches. Toutefois, il est fort probable que ce fut le cas. En effet, au vu des différenciations régionales qui apparaissent, l'outillage à l'époque romaine semble avoir généralement été fabriqué sur place (et non exporté).

⁴⁷ La matrice supérieure est pourtant plus dure que le reste de la pièce, mais ceci serait dû à l'usage.

⁴⁸ Gros marteau de forgeron manié à deux mains.

⁴⁹ Marteau destiné à produire des empreintes sur les métaux. Comme la chasse, il est posé sur la matière à travailler et il supporte les coups d'un deuxième marteau.

⁵⁰ Et les ciseaux pointus manquent; ces outils peuvent avoir une fonction analogue, quoique plus grossière, à celle des poinçons.

LES OUTILS POUR LE TRAVAIL DU BOIS

Les outils conçus pour travailler le bois étaient déjà nombreux à l'époque romaine. Ce sont, par exemple, les haches, les herminettes, les scies, les déportoirs de merrain, les planes, les paroirs, les rabots ainsi que certains types de coins, marteaux, pieds-de-biche, ciseaux, grattoirs, mèches et limes, sans oublier les instruments tels que les compas, et les passifs tels que les valets d'établi⁵¹.

Tous les artisans du bois possèdent un outillage de base semblable, qui correspond sommairement à celui du menuisier, auquel ils adjoint quelques outils voués à des tâches plus spécifiques. Par conséquent, ces derniers sont souvent les seuls éléments qui permettent d'identifier plus précisément un métier.

LES HACHES (n°s 31 à 47)

La hache est un outil de percussion lancée, employé pour couper, fendre ou façonner grossièrement du bois. Elle se caractérise par un tranchant vertical et parallèle au manche (fig. 5). Sa forme et sa grandeur varient énormément, selon les besoins de chaque ouvrier. Ainsi, un tranchant légèrement déporté par rapport à l'axe central (n° 34) nous renseigne sur la relative finesse de l'ouvrage exécuté avec cet outil. En effet une telle disposition était destinée à laisser un peu de place à la main de l'artisan lors du travail, qui se fait alors de manière assez "rapprochée"⁵². Malheureusement pour les archéologues, cette différence

d'axe entre le tranchant et le manche se matérialise très souvent sur ce dernier, aujourd'hui disparu.

Les haches romaines, différentes de celles de l'Age du Fer ou du Moyen-Age sont relativement faciles à reconnaître. Ainsi l'œil, n'apparaît dans nos régions que sous l'influence méditerranéenne. Il est habituellement ovale ou ovoïde, plus rarement rond ou rectangulaire⁵³.

Vues de dessus, toutes les haches de cette époque s'inscrivent dans un triangle plus ou moins parfait. Cette forme de coin, que l'on retrouve sur nos merlins modernes, est destinée à faciliter la fente du bois. Elle est néanmoins une aberration sur les haches qui n'ont pas spécifiquement cette fonction, car elle alourdit sans raison l'outil et amincit dangereusement les parois latérales de l'œil. Ce dernier étant souvent déplacé vers l'avant⁵⁴, la grandeur et le poids de la nuque en sont d'autant plus excessifs.

Les quatre œillères rectangulaires qui bordent souvent l'œil, sont également typiques des haches romaines⁵⁵. Elles sont créées et façonnées lors de la construction ou de l'élargissement de l'œil. Il est probable que, pour assurer le manche contre les vacillations latérales, l'ouvrier frappait d'un coup sec sur ces œillères.

Contrairement à ses prédécesseurs et successeurs, la hache romaine présente habituellement un tranchant droit. Celui-ci, non seulement impose un angle de frappe, mais encore pourrait, avec ses extrémités, abîmer la pièce travaillée. La réunion de toutes ces caractéristiques morphologiques a fait dire à M. Pietsch⁵⁶ qu'en observant une hache romaine, il avait l'impression de contempler une construction théorique.

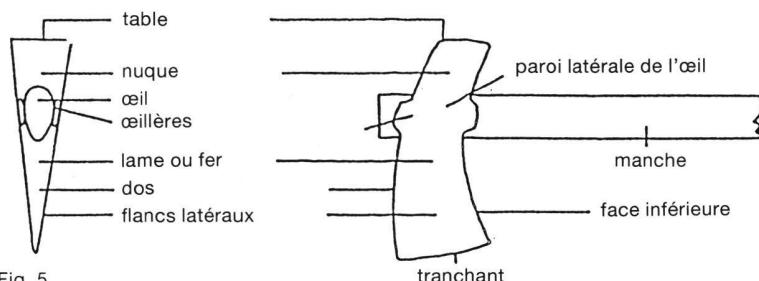


Fig. 5
Les différentes parties d'une hache

⁵¹ Il faut également prendre en compte un certain nombre d'outils et d'instruments qui n'entrent pas directement dans le cadre de notre étude, car ils ne sont pas en fer, tels que les règles, les niveaux, les équerres ou les maillets

⁵² Cette caractéristique peut se retrouver sur les haches de nombreux artisans. Remarquons, au passage, qu'une telle hache sera nommée "Beil" en allemand (cf. p. 6 note 7).

⁵³ Au contraire, l'œil rectangulaire ou triangulaire est plus fréquent au Moyen-Age.

⁵⁴ Cette position avancée de l'œil s'explique en partie par un mode de fabrication fréquent durant la première moitié de l'Empire : la hache était constituée de deux parties soudées. (cf. Pietsch pp. 10-12).

⁵⁵ Elles n'apparaissent qu'à l'époque romaine; et selon W.H. Manning, plus particulièrement sur les outils datés des I^{er} et II^e siècles ap. J.-C. (Manning 1985, p. 15).

⁵⁶ Cf. Pietsch p. 13.

Typologie

Si quelques types, amenés et diffusés par l'armée, présentent la même forme à travers l'Europe⁵⁷, la plupart sont fabriqués sur place et correspondent à des habitudes locales. Nous commençons même à discerner des différenciations régionales. R. Pohanka⁵⁸ justifie de cette

façon les limites de sa typologie à l'Autriche. Parmi les autres chercheurs, seul W. H. Manning tente aussi une classification des haches⁵⁹. Bien qu'assez générale, elle n'est cependant pas satisfaisante pour les pièces mises au jour à Avenches. Cela nous a obligée à établir notre propre typologie (fig. 6), composée des cinq catégories suivantes:

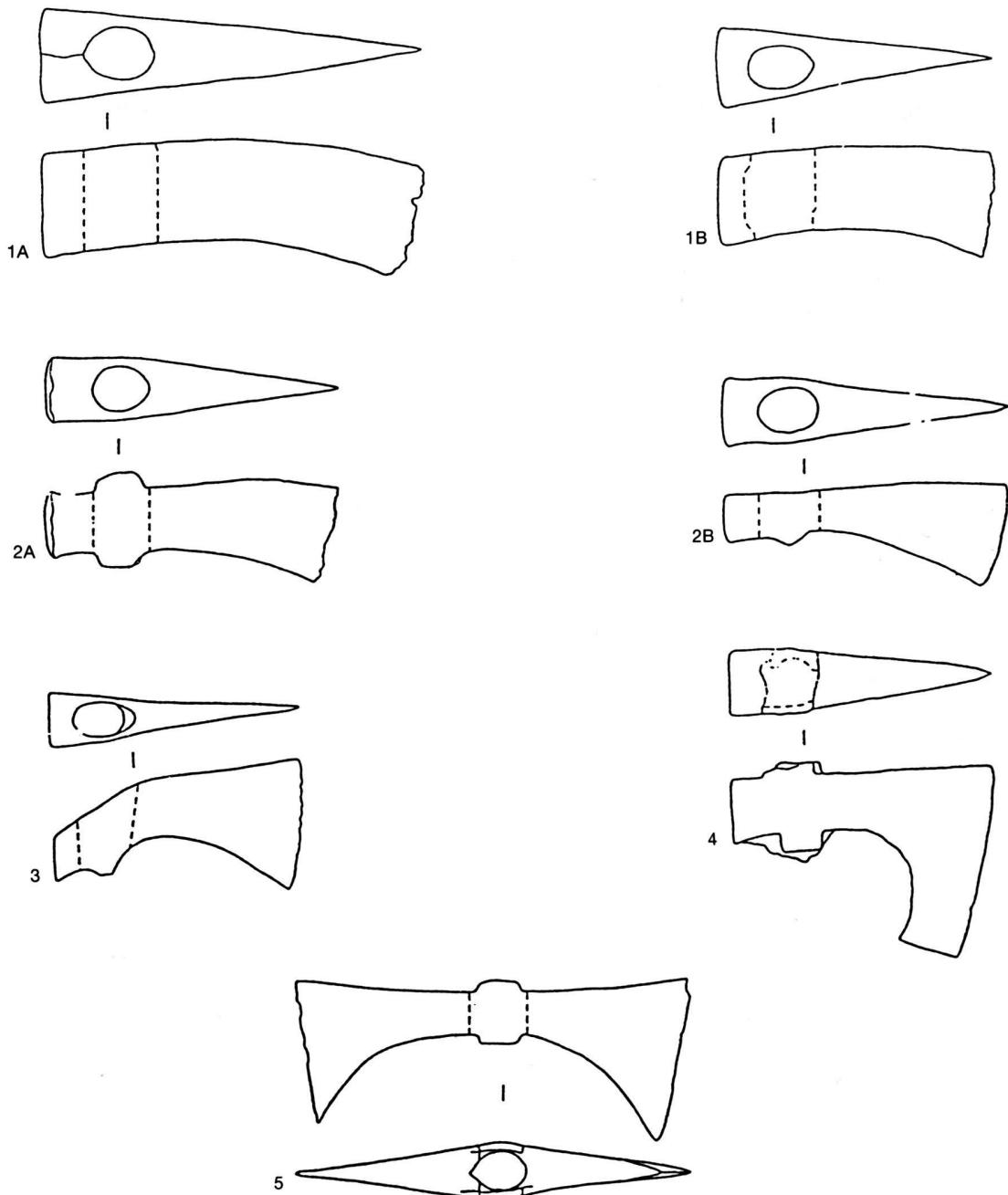


Fig. 6
Les haches : typologie

⁵⁷ Ainsi en est-il de notre type 2A; cf. Pohanka p. 238, type 2B.
⁵⁸ Cf. Pohanka pp. 230-231.

⁵⁹ Cf. Manning 1985 pp. 15-16.

Type 1 (n°s 31 et 32)

Cette hache présente une lame de largeur presque uniforme jusqu'au tranchant. Vue de côté, la tête est légèrement courbée. L'œil n'est pas bordé d'œillères.

Cette catégorie correspond au type 1 déterminé par W. H. Manning. Nous en possérons toutefois deux variantes, différenciables par leur taille, 21 à 23 cm pour les plus grandes (type 1A), 16 à 17 cm pour les plus petites (type 1B). Le type 1A, large et lourd, était vraisemblablement employé par les bûcherons pour abattre et fendre le bois. Cette fonction est encore corroborée par la forme de coin parfaite qui rappelle nos merlins modernes. Le type 1B, plus léger, devait principalement être utilisé pour fendre des billots.

Type 2A (n°s 33 à 36)

Le dos de cette hache d'abord droit, fléchit légèrement à l'approche du tranchant. La face inférieure est par contre nettement courbée. Quatre œillères rectangulaires bordent l'œil qui est relativement avancé.

Ce type, représenté par cinq exemplaires à Avenches, devait être employé pour toutes sortes de tâches.

Type 2B (n° 37)

Cette variante du type précédent se caractérise par deux œillères triangulaires placées à la sortie inférieure de l'œil. Nous avons vu ci-dessus que les œillères rectangulaires sont un élément spécifique des outils romains, alors que celles de forme triangulaire n'apparaissent qu'à la fin de l'Antiquité, sous l'influence germanique⁶⁰.

Type 3 (n° 38)

La nuque est basse. Le dos de la lame, d'abord droit, remonte légèrement. La face inférieure présente une nette courbure vers le bas. Le problème de la fonction d'une hache est posé avec ce type (qui correspond au type 4 de W. H. Manning). En effet, lorsqu'un archéologue découvre en contexte médiéval un tel objet, il l'identifie automatiquement comme une francisque et le classe dans la catégorie arme⁶¹. Sa forme particulière convient en effet à merveille au jet. Malheureusement, nous n'avons aucune preuve, que ce soit

littéraire ou iconographique, de l'emploi de la hache comme arme de jet à l'époque romaine. Ce type fut donc toujours considéré comme un outil, malgré l'aberration technique que représente cette forme pour une telle fonction. En effet, le choc d'un coup de hache se répercute normalement au milieu de l'œil, alors que dans le cas présent, il se répercute à sa sortie supérieure, ce qui peut provoquer la rupture du manche à la sortie opposée⁶².

Type 4 (n° 39)

Le dos est droit. La face inférieure, d'abord droite, plonge rapidement et profondément, mais ne rejoint pas le long tranchant. L'extrémité inférieure de la lame est donc coupée de manière rectiligne. L'œil, relativement avancé, est bordé de quatre œillères rectangulaires. Cette hache, courte et à fer large, s'appelle une doloire. Selon M. Pietsch, elle est très fréquente dès le Haut Moyen-Age, mais elle est relativement rare à l'époque romaine, où elle est concentrée distinctement sur le *limes*. Elle semble apparaître durant la seconde moitié de l'Empire⁶³. R. Pohanka⁶⁴ propose une autre explication: cet outil d'origine culturelle italienne aurait vraisemblablement été amené par les soldats dans leurs bagages.

La doloire, hache souvent employée par les charpentiers, est spécialement conçue pour dresser des surfaces de bois. Sa lame et son manche ne s'alignent habituellement pas sur le même axe, du moins sur les exemplaires médiévaux.

Type 5 (n° 40 et 41)

Cette hache nommée bipenne possède deux lames qui peuvent être semblables ou dissemblables. Chez les divers peuples antiques, elle fut employée pour de nombreux usages, que ce soit comme arme, outil ou instrument de sacrifice⁶⁵. Selon Horace⁶⁶, la bipenne considérée comme outil, remplissait le même office que la doloire.

Le poids d'une hache est un élément relativement important pour la détermination de sa fonction. M. Pietsch s'est penché sur cet aspect du problème et a distingué quatre catégories, en fonction de la longueur et du poids des pièces de

⁶⁰ Cf. Pohanka p. 239; cf. Corpus Normandie, p. 90/143; cf. Manning p. 586-588; selon lui, ce type d'œillères apparaît à la fin du IV^e siècle et il correspond à une évolution post-romaine. Son extension maximale s'étendrait du Danemark à la Hongrie.

⁶¹ Notre type correspond assez précisément au groupe IB de Hübener (Hübener 1980).

⁶² Cf. Pietsch p. 10-12.
⁶³ Cf. Pietsch p. 14-15. Peu de datations sont réellement sûres, et les trois exemplaires mis au jour à Avenches n'échappent pas à cette règle.

⁶⁴ Notre type 4 correspond au type 8 de R. Pohanka (pp. 252-253).

⁶⁵ Cf. Daremberg et Saglio, pp. 711-712. Il ne faut pas confondre la bipenne avec le marteau taillant. Celui-ci se présente sous la même forme générale, mais est un peu plus robuste. Il s'agit d'un outil de tailleur de pierre.

⁶⁶ Cf. Horace, Odes, IV, 5, 57.

son corpus⁶⁷. Ces catégories paraissent toutefois, comme les formes, être une caractéristique régionale⁶⁸. En effet, nous avons classé les haches du Musée romain d'Avenches en deux groupes, différents de ceux proposés par M. Pietsch. Le premier dont les exemplaires mesurent entre 9 et 16 cm de long et pèsent entre 250 et 600 gr. Le deuxième groupe se dessine de manière plus floue; ses exemplaires mesurent entre 14,5 et 18 cm, mais leurs poids varient beaucoup, entre 500 et 1300 gr.

Les exemplaires d'Avenches

Le Musée romain d'Avenches possède dans ses collections 18 haches mises au jour sur le site antique et 6 dont la provenance est inconnue. Si 24 exemplaires représentent un très faible pourcentage de toutes les haches employées à Avenches à l'époque romaine, cet outil est néanmoins l'un des mieux représentés.

Le type 2 est le plus fréquent, ce qui n'est guère étonnant puisqu'il s'agit là d'une forme romaine très largement répandue et utilisée pour toutes sortes de travaux. Les traces d'écrasement visibles sur la table de certains exemplaires (n° 33) prouvent leur emploi comme marteau.

Quelques haches n'entrent pas dans notre typologie, et nous n'avons pas jugé nécessaire de créer un type propre à chacune d'entre elles, car elles sont peu courantes. Plusieurs pièces (n°s 43 et 44) se rapprochent morphologiquement des haches mises au jour sur les sites du *limes*, en particulier par une lame triangulaire ou par une nuque prolongée vers le haut et vers le bas⁶⁹. Un autre outil (n° 47) présente une forme très inhabituelle pour l'époque romaine (œil triangulaire, lame ne s'inscrivant pas parfaitement dans un triangle, décrochement sur la face inférieure), mais M. Pietsch publie une pièce semblable dont la romanité est incontestable⁷⁰. Un dernier exemple (n° 45) pose à nouveau, comme le type 3, le problème de la fonction de certaines haches: outil ou arme? Seule une étude approfondie permettra de répondre à cette question.

⁶⁷ Cf. Pietsch p. 12. Le groupe A comprend des haches grandes et lourdes : longues d'environ 20 cm, elles pèsent 1 à 3 kg. Le groupe B correspond aux haches de taille moyenne : d'une longueur d'environ 15 cm, elles pèsent entre 700 et 1 000 gr. Les haches petites et légères qui, entrent dans le groupe C, mesurent environ 10 cm de long et pèsent entre 250 et 470 gr. Le dernier groupe (D) comprend des haches miniatures : 4 à 7,5 cm de longueur pour un poids d'environ 50 gr.

⁶⁸ W. Manning (p. 15) distingue deux groupes principaux (qui ne correspondent pas aux catégories définies par M. Pietsch); le premier comprend des haches dont le poids approche 1 600 gr., tandis que celles du second pèsent 77 gr. en moyenne.

⁶⁹ La hache n° 43 pourrait éventuellement faire partie du type 1 de R. Pohanka.

⁷⁰ Cf. Pietsch p. 11, pl. 2/28. L'ensemble archéologique auquel appartient notre pièce est quant à lui perturbé.

Déterminer l'appartenance de tel ou tel outil à un artisan précis est un exercice des plus périlleux. Tout au plus pourrons-nous dire que les haches du type 1A avaient probablement leur place dans l'outillage d'un bûcheron, et celles du type 4 dans celui d'un charpentier. Selon les parallèles publiés par B. Champion⁷¹, la hache n° 42 pouvait éventuellement appartenir à un sabotier.

Une soudure visible sur la lame de la pièce n° 43 semble indiquer l'emploi de la taillanderie. Quant à la technique de la fabrication de la bipenne n° 40, elle est perceptible sur sa face inférieure: les deux lames ont été forgées séparément; puis les parties, qui se superposent à la hauteur de l'emmanchement, furent soudées.

LES SERPES (n° 48)

La serpe est un outil tranchant reconnaissable à sa large lame, courbe ou plus rarement rectangulaire. Elle sert à élaguer, émonder et couper des branches de grosseur moyenne.

Nous n'avons pas trouvé de parallèle antique pour la pièce n° 48. Mais nous avons vu, dans une quincaillerie de Payerne, un outil semblable, également muni d'un crochet revenant au-dessus de la lame rectangulaire. Renseignements pris, il s'agissait d'une serpe employée par les bûcherons pour débroussailler autour de la plante à abattre. C'est donc l'identification que nous proposons à ce jour pour cette découverte faite à Avenches, nonobstant la faible grandeur de sa lame⁷².

LES COINS (n° 49)

Le coin est un outil en forme d'angle employé principalement par les bûcherons, tonneliers, carriers, tailleurs de pierre, etc., pour fendre le bois ou la pierre. Il est généralement massif et se termine par un tranchant⁷³. Il agit moins par son extrémité que par ses flancs; c'est la raison pour laquelle plus ces derniers s'écartent, plus la pression exercée est forte. Pour fendre le bois, l'ouvrier préfère souvent un outil relativement plat et élancé, tandis que pour la pierre il utilise un exemplaire plus court et surtout plus robuste. Pour déterminer la matière "travaillée", l'archéologue peut également se baser sur l'aspect de la

⁷¹ Cf. Champion pl. 2/19405 et 1524.

⁷² J.-F. Robert nous proposait de voir dans cet outil une plane de boisselier. Mais si certains exemplaires sont bien munis d'un seul manche, cette identification ne nous convainc pas vraiment. En effet, nous n'avons trouvé aucun parallèle doté d'un crochet revenant sur la lame. De plus, la critique concernant la grandeur de la partie travaillante reste valable.

⁷³ L'extrémité proximale se compose plus rarement d'une pointe; il existe également des coins à douille.

tête du coin: elle est peu écrasée s'il s'agissait de bois, par contre elle présente la barbe abondante d'un outil employé pour la pierre.

Les deux seuls coins mis au jour à Avenches étaient vraisemblablement destinés à fendre le bois.

LES SCIRES (n°s 50 à 52)

Cet outil possède une lame généralement longue, étroite et dentelée qui lui permet de couper diverses matières telles que le bois, mais aussi la pierre, le métal, etc. Si relativement peu d'exemplaires nous sont parvenus⁷⁴, leurs formes

nous sont par contre bien connues par les sources iconographiques. C'est ainsi que W. Gaitzsch⁷⁵ distingua plusieurs types de scies à bois (fig. 7):

La scie dite à archet

Elle est caractérisée par une monture, en bois ou en métal, en forme de demi-cercle

La scie à refendre

La fréquence de ce type explique que cet outil soit aussi appelé scie universelle ou ordinaire. La lame fixée sur deux montants forme un des longs côtés du cadre. Afin d'éviter qu'elle ne se plie, le

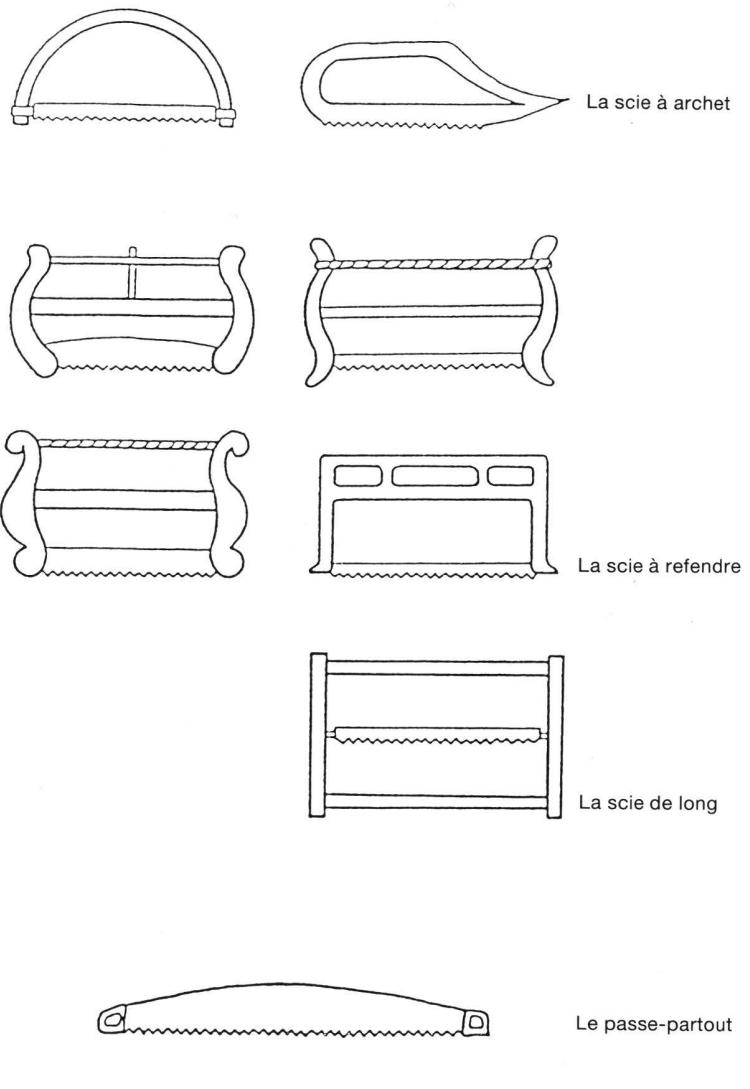
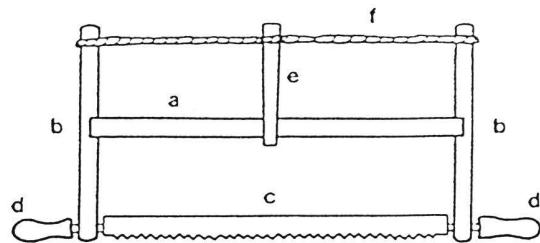


Fig. 7
Les scies : typologie

⁷⁴ La corrosion les rend en effet rapidement méconnaissables. Seules des scies pour le bois nous sont parvenues. Celles pour la

pierre ou le métal ont une denture soit très fine, soit inexistante.
⁷⁵ Cf. Gaitzsch 1980 p. 186 ss., fig. 34.

tout est mis sous tension à l'aide d'une corde torsadée et d'une clavette d'arrêt qui repose sur le sommier (fig. 8).



a sommier, traverse ou jambe

b montants

c lame

d poignées

e garrot, clé ou clavette d'arrêt

f corde de tension

Fig. 8

Les différentes parties d'une scie à refendre

La scie du scieur de long

Cette scie, plus grande que la précédente, est également dite à cadre. Ce dernier est dans ce cas entièrement formé de montants en bois et la lame se trouve fixée au centre. Cet outil, qui permet de débiter dans la longueur des troncs et des poutres posés sur des chevalets, est manoeuvré par deux ouvriers, l'un placé dessus et l'autre dessous le bois à scier.

Le passe-partout

Il s'agit d'une lame longue et relativement large, munie d'une poignée à chaque extrémité. Cet outil, manié par deux bûcherons, est plus spécialement employé pour abattre des arbres. Contrairement aux deux types précédents, la lame de cette scie ne présente pas des bords parallèles.

La scie à guichet

Cette petite scie à main est munie d'une seule poignée à l'extrémité la plus large de la lame, tandis que l'autre se termine en pointe. Cette morphologie lui permet de découper un trou au milieu d'une planche.

La scie égoïne

Elle est très proche de la scie précédente, mais sa lame plus large présente une extrémité coupée.

Les dents d'une lame ont la forme d'un triangle équilatéral, isocèle ou scalène. Dans ce dernier cas seulement, l'outil ne sciera que dans un sens, soit à l'aller soit au retour. La distance entre les pointes des dents varie. Si cette différence dépend partiellement de l'aiguisage et de l'état de conservation de l'outil, cela relève également de son emploi. En effet, l'espace entre les pointes permet une meilleure évacuation des copeaux, ce qui est particulièrement nécessaire avec du bois frais. Les dents sont habituellement courbées alternativement à gauche et à droite. Cet élargissement, nommé voie, permet d'atténuer le frottement des deux faces latérales de la lame contre les parois du trait de la scie⁷⁶. Lorsqu'un ouvrier veut redonner de la voie à son outil, il emploie un tourne-à-gauche, simple plaque dont la fente permet de prendre et de plier légèrement les dents. Celles-ci, dans l'étape suivante, sont généralement affûtées, ce qui explique l'existence d'un outil combiné lime et tourne-à-gauche (cf. infra n° 27).

La seule lame mise au jour à Avenches appartenait à une scie à refendre (n° 50). Elle fut découverte avec une herminette (n° 59), dans une tombe⁷⁷ datée de l'époque trajane et attribuée avec beaucoup de vraisemblance à un charpentier naval. La lame dut être pliée en deux pour entrer dans une caisse qui contenait également les cendres du défunt.

Le Musée romain d'Avenches possède quatre autres lames, mais leur provenance exacte nous est inconnue. Nous remarquerons toutefois que trois de ces lames ont vraisemblablement été trouvées ensemble, car elles étaient regroupées sous le même numéro d'inventaire, AVSA/956.

Toutes ces lames devaient être montées sur des scies à refendre, et leur nombre confirme la prédominance de ce type. Une seule pièce (n° 52) n'entre pas dans notre classification. Il s'agit d'un type de scie plutôt rare, pourvue de deux dentures différentes destinées à deux usages distincts. Ceux-ci ne sont toutefois pas clairement définis.

LES HERMINETTES (n°s 53 à 60)

L'herminette est un outil de percussion lancée, caractérisé par un tranchant perpendiculaire au manche, positionné plus bas que l'œil (fig. 9). Elle permet de dresser une surface de bois. La finesse de son travail, la situe entre la hache et le rabot; son maniement exige d'ailleurs moins de force

⁷⁶ Le trait d'une scie est l'entaille ou l'incision qu'elle effectue. Si la voie est nécessaire pour des coupes profondes dans du bois frais, elle est par contre généralement inexistante pour des travaux fins dans des matériaux durs (cf. Pietsch p. 48).

⁷⁷ Cf. Castella p. 51 ss.

que d'habileté et de précision. Cet outil apparaît à l'époque romaine⁷⁸ et, dès le Haut Moyen-Age, est largement remplacé par la doloire.

A notre connaissance, M. Pietsch⁷⁹ est le seul à proposer une classification des herminettes, qu'il subdivise en quatre types, auxquels nous ajoutons deux modèles supplémentaires (fig. 10).

Types 1 et 2 (n° 33)

La lame trapézoïdale, au tranchant droit, part en biais par rapport au manche. Son départ est marqué sur la face supérieure de la tête par une arête. L'emmachement consiste en un œil prolongé par un canon. De l'autre côté, nous trouvons un marteau. Il s'agit donc d'un outil combiné.

Les types 1 et 2 se différencient selon leur facture, excellente pour le premier, moins bonne pour le second. Ce dernier est cependant de loin le plus fréquent. Ainsi le retrouve-t-on durant toute la première moitié de l'Empire, tandis que l'autre n'est fabriqué qu'au début de cette période. D'un point de vue technique, la forme de ces deux types est une aberration. En effet, plus l'angle de coupe, c'est-à-dire l'angle compris entre le manche et la lame⁸⁰, se réduit, plus le canon doit être long pour contrecarrer la mauvaise répercussion des chocs.

Type 3

La forme de la lame reste la même, le marteau devient plus court et le canon disparaît. Cette

forme peu courante est essentiellement limitée aux camps du *limes*.

Type 4 (n° 34 à 58)

La lame, aux bords parfois convexes, se courbe, l'angle de coupe s'agrandit et le marteau disparaît. Le matériel mis au jour à Avenches, nous permet d'affiner la description faite par M. Pietsch et de créer deux sous-groupes. Le type 4A possède une lame trapézoïdale qui ne se courbe qu'au départ, puis reste bien droite jusqu'au tranchant, tandis que le type 4B présente une courbure régulière de sa lame.

L'agrandissement de l'angle de coupe, visible sur toutes les herminettes du type 4, pourrait correspondre à un changement dans la position de travail de l'artisan. S'il est assis devant sa pièce de bois, un petit angle de coupe se justifie. Si, au contraire, il travaille debout, un grand angle est préférable.

Il s'avère souvent difficile de différencier ce genre d'herminette d'une houe. Ainsi le tranchant est parfois le seul élément qui nous permettrait de vérifier l'exactitude d'une identification. En effet, il est aiguisé sur la face inférieure d'une herminette et au contraire sur la face supérieure d'une houe. Malheureusement, cette caractéristique n'est habituellement pas observable sur les pièces archéologiques. Signalons encore que ce type tardif est l'ancêtre direct de l'herminette du début du Moyen-Age.

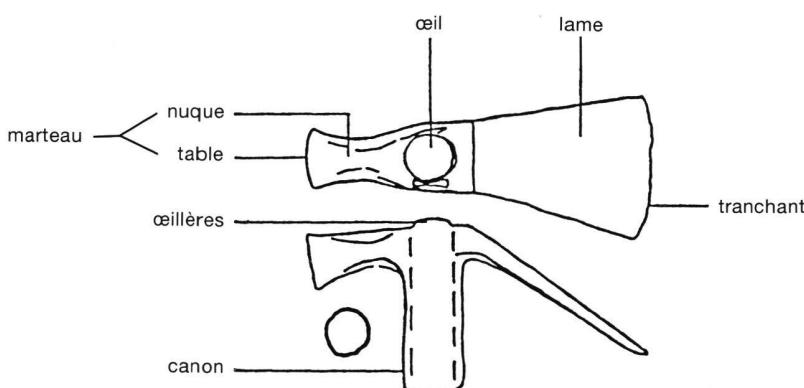


Fig. 9
Les différentes parties d'une herminette

⁷⁸ Quelques découvertes antérieures (cf. Manching, pl. 16/291-292) sont interprétées comme des herminettes à gorge. Ceci indique la préexistence d'outils à percussion lancée munis d'un tranchant perpendiculaire au manche. Mais, comme pour les

haches, leur emmachement est alors une douille, qui sera remplacée chez les Romains par un œil.

⁷⁹ Cf. Pietsch pp. 28-29.

⁸⁰ Sur ces types, il oscille entre 40° et 52°, et plus particulièrement autour de 48°.

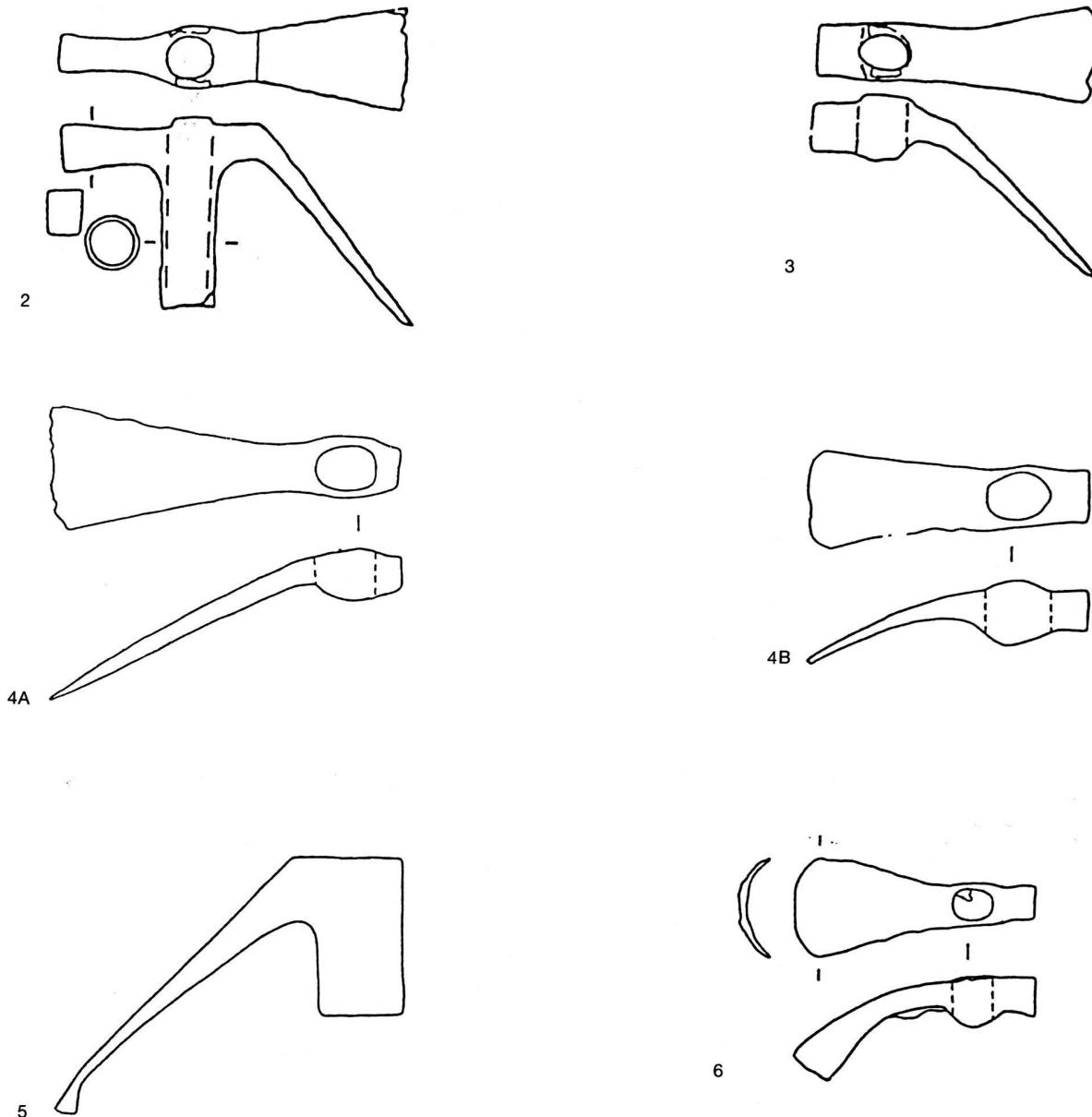


Fig. 10
Les herminettes : typologie

Type 5 (n° 59)

Il s'agit d'une variante sans marteau des types 1 et 2.

Type 6 (n° 60)

Cet outil, appelé herminette à gorge, est caractérisé par une lame convexe qui lui permet comme son nom l'indique, de creuser des gorges.

Il existe aussi des herminettes à double tranchant, l'un droit et l'autre convexe. Ces deux formes sont peu courantes, et comme aucun exemplaire n'a été découvert en Italie⁸¹, on peut supposer que ces outils sont spécifiquement provinciaux.

⁸¹ Cf. Gaitzsch 1980 p. 47.

Les exemplaires d'Avenches

Avec cinq exemplaires⁸² sur huit découverts à Avenches, le type 4 est le mieux représenté. Les parallèles publiés pour le type 4A sont pourtant peu courants.

Par contre, les herminettes du type 2, fréquemment mises au jour sur des sites romains, sont rares à Avenches: un seul outil est classé de manière certaine dans ce groupe (n° 53), mais sa provenance est inconnue. On est en droit de se demander si l'on peut voir dans cette interversion des proportions une différenciation régionale. Signalons encore une herminette du type 5, d'une facture tout à fait exceptionnelle. Elle fut découverte avec une lame de scie (cf. supra n° 50) dans une tombe datée de l'époque trajane et attribuée avec beaucoup de vraisemblance à un charpentier naval⁸³.

LES MARTEAUX (n°s 61 et 62)

Comme nous avons déjà eu l'occasion de le dire, le marteau est un outil de frappe universel que l'on retrouve dans l'outillage de tout artisan. Toutefois, la plupart des exemplaires découverts sur le site d'Avenches apparaissent comme destinés au travail du métal (cf. infra p. 9 et fig. 2)⁸⁴.

Il existe néanmoins un type de marteau qui appartenait de façon certaine à un artisan du bois, probablement un charpentier. Il se caractérise par une panne fendue employée pour arracher des clous. Cet outil, tout comme le pied-de-biche, apparaît à l'époque romaine⁸⁵.

Le Musée romain d'Avenches possède deux marteaux de ce type, malheureusement tous deux de provenance inconnue (n°s 61 et 62). La panne du second est très fortement courbée, ce qui permettait un mouvement de levier facilitant l'arrachage des clous. Remarquons encore que tous deux possèdent un œil percé dans un renflement central arrondi, élément typique des marteaux romains.

LES PIEDS-DE-BICHE (n°s 63 à 65)

Cet outil, constitué d'un manche massif et d'une tête (parfois deux) en biais⁸⁶ et fendue, sert à arracher des clous et, pour les plus grands exemplaires, à mouvoir des objets lourds. Selon leurs dimensions, les manches se subdivisent en deux

⁸² Plus un de provenance inconnue : n° 57.

⁸³ Cf. Castella p. 51 ss.

⁸⁴ Nous parlerons également des marteaux dans le chapitre consacré au travail de la pierre, cf. infra p. 28. Cet outil pouvait encore être employé pour travailler le cuir, mais apparemment ce ne fut le cas pour aucun des marteaux découverts à Avenches.

⁸⁵ Cf. Gaitzsch 1980 pp. 90-91.

⁸⁶ L'angle entre le manche et la tête varie généralement entre 25° et 50° (cf. Pietsch p. 52), parfois plus (cf. Pietsch pl. 17/423).

groupes: les courts mesurent moins de 30 cm et représentent, selon W. Gaitzsch, 65 % de tous les cas⁸⁷, tandis que les longs, nettement plus rares, peuvent atteindre 85 cm. Habituellement les manches sont droits, mais il arrive qu'ils soient courbés. La fente de la tête peut avoir la forme d'un V, celle d'un U ou encore celle dite en "trou de serrure". Cette dernière, relativement rare, n'est pas représentée à Avenches.

Le pied-de-biche est une invention romaine, mais il semble être absent des ensembles archéologiques datant de l'Antiquité tardive⁸⁸.

Le site d'Avenches nous a fourni trois exemplaires de cet outil. Deux particularités sont à remarquer sur l'un d'entre eux (n° 65). D'abord, l'extrémité du manche est écrasée, caractéristique souvent observée sur les pieds-de-biche antiques. M. Pietsch⁸⁹ l'interprète comme la trace des coups donnés par l'artisan afin de faire pénétrer dans la fente un clou trop enfoncé. Seconde particularité relativement fréquente sur les pieds-de-biche, le trou percé dans le manche permettait de pendre l'outil.

LES CISEAUX (n°s 66 à 82).

Nous ne reviendrons pas sur les considérations générales qui ont déjà été exposées précédemment⁹⁰.

LES BÉDANES (n°s 66 à 69)

Le bédane est un ciseau plus épais que large, dont le tranchant est formé par un seul biseau. Cette dernière caractéristique permet d'obtenir des parois verticales lors du creusement d'une mortaise, ce qui constitue le principal usage de cet outil⁹¹. Afin d'éviter que le bédane ne se coinche dans le bois, le tranchant s'évase souvent légèrement. La longueur de ce dernier détermine partiellement la largeur de la mortaise et varie entre 0,3 et 3,5 cm⁹². On remarque cependant deux mesures fréquentes, 0,92 et 1,84 cm, soit respectivement 1/2 et 1 *digitus*.

Le fermoir est un ciseau qui ressemble fort au bédane. Les dictionnaires et les auteurs qui se

⁸⁷ Cf. Gaitzsch 1980 p. 176. Les pieds-de-biche d'Avenches appartiennent tous à ce groupe.

⁸⁸ Cf. Pietsch p. 53. Les pieds-de-biche découverts à Avenches ne contredisent pas cette affirmation. Deux ne sont pas datables: l'un provient de l'humus (n° 63) et l'autre d'un ensemble archéologique perturbé tardivement (n° 64). Et le dernier (n° 65) a été mis au jour dans une couche d'abandon datée de 150-250 ap. J.-C.

⁸⁹ Cf. Pietsch p. 52.

⁹⁰ Cf. supra p. 11.

⁹¹ Vu sa relative abondance à l'époque romaine, certains ont suggéré que son emploi put être plus général.

⁹² Cf. Gaitzsch 1980 p. 169. M. Pietsch, qui différencie les bédanes des fermoirs (cf. infra), observe une longueur de tranchant variant entre 0,3 et 1,8 cm sur les bédanes.

sont intéressés aux outils en donnent des descriptions parfois fort différentes. Ainsi M. Pietsch⁹³ différencie le bédane, plus épais que large, employé pour creuser des mortaises relativement profondes, du fermoir, plus large qu'épais, utilisé pour créer des trous moins profonds. Un autre élément nous paraît toutefois primordial: il s'agit de la longueur du biseau qui détermine partiellement la profondeur des trous qu'un tel ciseau est appelé à creuser. Ainsi, contrairement à celui d'un bédane, le biseau d'un fermoir est relativement court. C'est pourquoi nous estimons qu'aucune des pièces déposées au Musée romain d'Avenches ne peut être identifiée comme un fermoir, soit que le biseau nous paraisse trop long (n° 67), soit que l'outil lui-même nous semble trop grand et lourd pour ne creuser que des trous de faible profondeur (Inv. AVX/638).

Les exemplaires d'Avenches

Selon W. Gaitzsch, 82 % des bédanes présentent un emmanchement à douille, et les exemplaires mis au jour à Avenches confirment cette affirmation⁹⁴.

La douille d'une des pièces (n° 66) mérite notre attention. Premièrement, elle est ouverte. Cette caractéristique n'a pas à notre connaissance de parallèle romain. Par contre, une telle ouverture se retrouve souvent sur les ciseaux du deuxième Age du Fer⁹⁵. Nous pouvons en déduire que la douille de cet outil est probablement de tradition celtique, même si le bédane lui-même est une invention romaine. Pour corroborer cette datation précoce, signalons qu'il existe dans le même ensemble archéologique (daté de 150-250 ap. J.-C.), un ciseau droit (n° 77) daté morphologiquement (soie, large épaulement) de l'époque impériale précoce.

Deuxièmement, la pièce n° 66, présente un écrasement de la bouche de la douille. D'autres chercheurs ont publié des bédanes (ou ciseaux) similaires⁹⁶, mais sans avancer d'explication de ce phénomène. Il nous faut admettre que l'on a frappé directement sur la douille, et non sur le manche qui est censé s'y fixer. La barbe, revenant vers l'intérieur, nous confirme que le bois n'était pas en place lorsque certains coups furent donnés. Nous pouvons imaginer qu'afin de diminuer la longueur de son outil, l'artisan en enlevait le manche lorsqu'il travaillait dans un endroit difficile d'accès, et le remettait une fois l'opération terminée.

⁹³ Cf. Pietsch pp. 31-32.

⁹⁴ Cf. Gaitzsch 1980 p. 168. Trois des quatre bédanes mis au jour à Avenches possèdent une douille, sans oublier celui qui est de provenance inconnue (Inv. AVX/638).

⁹⁵ Cf. Jacobi p. 36, par exemple.

⁹⁶ Cf. Champion pl. 4/15908; Pietsch pl. 8/132; Jacobi pl. 9.

Le bédane n° 69 possède une soie. Cet emmanchement est rare, car il nécessitait un large épaulement, afin que le bois du manche ne se fende pas en s'enfonçant sous les coups.

Au vu de l'épaisseur et de la robustesse de la lame, on peut parfois essayer de déterminer pour quel type de travail était employé un bédane. Ainsi l'exemplaire n° 67 devait être utilisé pour de gros ouvrages, tels que les charpentes, tandis que la pièce n° 69 devait servir pour de fins assemblages.

LES GOUGES (n° 70)

La gouge est un ciseau dont le tranchant et une partie de la lame ont la forme arrondie d'une rigole. Elle est dotée d'une douille ou d'un manche massif, rarement d'une soie. L'ouvrier emploie cet outil pour créer des entailles et des moulures, dans du bois ou dans d'autres matériaux tels que la pierre⁹⁷.

Les pièces identifiées comme gouge sont toutes de provenance inconnue. En outre, une seule se rattache au travail du bois (n° 70). Cette dernière est très particulière⁹⁸, puisqu'elle devait probablement créer des entailles en forme de V.

LES CISEAUX DROITS (n°s 71 à 79)

Le ciseau droit présente, comme son nom l'indique, un tranchant rectiligne habituellement situé dans l'axe central longitudinal de l'outil⁹⁹. L'emmanchement nous donne une indication quant à la dureté de la matière travaillée. Ainsi la douille et la soie se retrouvent habituellement sur des ciseaux destinés à travailler des matières tendres; cette caractéristique explique le fait que certains chercheurs classent automatiquement de tels outils comme propriété d'un artisan du bois. La réalité n'est malheureusement pas aussi simple, car cette caractéristique ne nous permet en fait d'éliminer ni le bois, ni la pierre, ni le métal, tous pouvant être plus ou moins tendres¹⁰⁰.

La longueur du tranchant est toujours importante, puisqu'elle détermine partiellement la largeur des entailles et le type de travail effectué.

⁹⁷ Cf. infra p. 30.

⁹⁸ Le parallèle indiqué est le seul que nous ayons trouvé.

⁹⁹ Le terme de ciseau droit est préférable à celui de ciseau plat, pourtant couramment employé. En effet, certains de ces outils (en particulier pour le travail de la pierre) possèdent une partie traillante qui se présente sous la forme d'un méplat plus ou moins important. Ceci peut donc occasionner des confusions.

¹⁰⁰ Un outil muni d'une douille ou d'une soie est généralement considéré comme ayant appartenu à un artisan du bois. Il est toutefois très difficile de déterminer la matière que l'ouvrier devait façonnier avec tel ou tel ciseau, et cela est d'autant plus vrai pour les ciseaux droits. Ainsi, et bien que classée dans ce chapitre, la pièce n° 72 pourrait tout aussi bien être un outil pour le travail de la pierre.

Les exemplaires d'Avenches

Certains éléments morphologiques sont soit caractéristiques soit très fréquents sur des ciseaux droits romains. Les lames dites renforcées¹⁰¹, les larges épaulements et les emmanchements à soie, sont dans ce cas. La pièce n° 76, de provenance inconnue, réunit ces trois éléments. Elle constitue ainsi un exemple typique daté du début de l'Empire.

Mais ces éléments peuvent se retrouver séparément, comme sur le ciseau n° 78 qui possède une lame renforcée. Sa longueur réduite, contrairement à celle de son tranchant, nous incite à penser qu'il s'agit d'un ciseau destiné à des travaux fins et délicats de taille et de sculpture, peut-être dans des endroits difficilement atteignables.

Une autre pièce, de provenance inconnue (n° 79), possède le même type de lame, mais elle est dotée d'un manche massif. Bien que nous n'ayons trouvé aucun parallèle, ce dernier élément pourrait indiquer une date de fabrication de l'outil remontant à la seconde moitié de l'Empire.

Au début de l'époque romaine, la soie prévaut amplement, avant d'être supplantée par le manche massif et la douille¹⁰². Afin de servir de talon à un manche de matière organique, un large épaulement sépare la soie de la lame. Cette particularité est spécifique de cette période, et peut même se retrouver sur des ciseaux dotés d'une douille (n° 75)¹⁰³.

Une autre forme courante à l'époque romaine est celle du ciseau n° 71: sa lame est relativement longue, évasée, mince et flexible; son tranchant est formé par un amincissement de la lame, et non par un biseau aiguisé; son manche massif a une longueur plus ou moins équivalente à 1 *palmus* (7,39 cm), ce qui correspond à la largeur moyenne d'une main. Ce type de ciseau est un outil de finition employé habituellement pour rogner une surface de bois. Toutefois, lorsque sa lame est suffisamment forte, il peut aussi servir au travail de la pierre¹⁰⁴. Selon W. H. Manning, il n'est jamais frappé avec un maillet, mais il subit la pression de la main¹⁰⁵. Cependant, la tête de notre pièce semble montrer des traces d'écrasement qui indiqueraient l'emploi d'un percuteur plus dur que la main.

En examinant certaines formes caractéristiques, nous avons déjà vu quelques-unes de leurs

¹⁰¹ Généralement, la lame diminue de largeur en même temps qu'elle s'épaissit, puis elle se rélargit jusqu'à présenter un tranchant évasé.

¹⁰² Cf. Pietsch p. 34.

¹⁰³ Selon M. Pietsch (p. 34), la largeur de l'épaulement tendrait à diminuer sur des exemplaires plus tardifs. La datation précoce semble rester valable pour les ciseaux à large épaulement et à douille; cf. Pietsch p. 31 fig. 13/2.

¹⁰⁴ Cf. Pietsch p. 35.

¹⁰⁵ Cf. Manning 1985 p. 21.

fonctions. Nous pouvons également présumer de l'usage du ciseau n° 76: il était probablement employé pour divers travaux de taille, de nettoyage et de sculpture sur bois¹⁰⁶. Quant à la pièce n° 75, elle appartiendrait, selon W. Gaitzsch¹⁰⁷, à un type de ciseaux utilisés pour creuser des gorges ou des rainures par exemple.

LES FORMES PARTICULIÈRES DE CISEAUX DROITS (n°s 80 à 82)

Trois ciseaux droits découverts à Avenches ont des formes particulières qui méritent qu'on s'y attarde quelque peu.

Le premier (n° 80) se compose d'une lame évasée et d'une soie. Il appartient à un type de ciseau que W. H. Manning rapproche des bédanes, tout en admettant que leur aspect est simple, voire grossier¹⁰⁸. En Europe continentale, cette forme est relativement courante au deuxième Age du Fer¹⁰⁹, et perdure quelque peu à l'époque romaine. Notre pièce s'insère tout à fait dans ce cadre chronologique, puisqu'elle provient d'un ensemble archéologique daté de l'époque flavienne.

Le deuxième ciseau (n° 81) se différencie par un tranchant arrondi, placé obliquement dans l'axe de la lame, particularité qui pourrait indiquer son appartenance à un tourneur¹¹⁰. En effet, pour lisser des traverses ou des surfaces non moulurées, cet artisan emploie un outil au tranchant arrondi plutôt que droit, car les angles acérés de ce dernier peuvent marquer le bois. Toutefois notre pièce pourrait également être un ciseau d'onglet qui présente lui aussi un tranchant disposé en biais par rapport à l'axe principal¹¹¹.

Le troisième ciseau (n° 82), relativement petit, se caractérise par un long manche séparé de la lame par un épaulement horizontal¹¹². Nous ne connaissons pas la fonction exacte de ce ciseau (pour autant que cette identification soit juste). La tête présente une barbe importante qui indique normalement la dureté de la matière travaillée. Nous dirions même, au vu de la barbe qui commence à s'enrouler sur elle-même, que l'utilisateur semble avoir frappé très violemment sur ce

¹⁰⁶ Cf. Pietsch p. 33.

¹⁰⁷ Cf. Gaitzsch 1980 p. 165.

¹⁰⁸ Cf. Manning 1985 p. 24. M. Pietsch (pl. 20/473) identifie une pièce semblable comme un racloir, toutefois le tranchant nous paraît un peu étroit pour cette fonction.

¹⁰⁹ Cf. Jacobi pl. 7/106-111.

¹¹⁰ Cf. F. Spannagel, *Der Drechslerwerk, ein Fachbuch für Drechsler, Lehrer und Architekten*, Stuttgart, 1948, p. 40, fig. 107.

¹¹¹ Cf. Bessac, p. 129. Le ciseau d'onglet sert, comme son nom l'indique, à tailler le fond des moulures dans les jonctions à onglet. Notre pièce correspond à la description donnée par J.-C. Bessac, mais pas à l'illustration qui l'accompagne. Toutefois, ce dernier ne précise pas s'il existe plusieurs variantes.

¹¹² Cf. J. Garbsch, *Der Moosberg bei Murnau*, München, 1966, pl. 30/39. Le seul parallèle que nous ayons pu trouver est cette pièce publiée par J. Garbsch.

ciseau. Celui-ci, si l'on juge par sa finesse générale, ne devait pourtant pas exiger un maniement aussi énergique. On peut donc se demander si cet outil ne fut pas employé de manière inadéquate.

LES GRATTOIRS (n° 83)

M. de Vogué¹¹³ définit le grattoir comme un «instrument aiguisé servant à rectifier une surface en ôtant des aspérités ou à effacer une marque. Sa forme varie suivant les métiers». Il s'agit donc d'un outil de finition qui se rapproche parfois de certains ciseaux destinés à des travaux minutieux. M. Pietsch¹¹⁴ le différencie alors selon le critère suivant: sa lame doit être plus large que haute pour être classée parmi les grattoirs. Ce critère nous paraît sujet à discussion. En fait, les ciseaux et les grattoirs constituent une série presque continue, qu'il est toujours périlleux de vouloir subdiviser précisément.

L'exemplaire que nous présentons ici (n° 83) devait posséder un tranchant, comme la plupart des grattoirs, mais celui-ci est aujourd'hui rongé par la corrosion. Nous ne pouvons pas certifier que cet outil fut employé pour travailler du bois mais, au vu de l'emmanchement et d'un certaine finesse de la lame, cela semble probable.

LES FERS DE RABOT (n°s 84 à 87)

Le rabot, qui enlève des copeaux longs et réguliers (et non des éclats), sert à aplani ou à mouler une surface de bois après que celle-ci ait été travaillée à l'herminette. Le fer (ou lame) est coincé dans la lumière du fût de telle sorte qu'il dépasse légèrement de la semelle (fig. 11). Les chercheurs considèrent actuellement cet outil comme une invention romaine¹¹⁵. Au 1^{er} s. de notre ère déjà, les artisans possédaient une série de rabots qui convenaient aux travaux fins qu'ils étaient appelés à exécuter. Il y avait entre autres le riflard, le rabot à dents, la varlope, le guillaume ou le rabot à moulures¹¹⁶.

On ne retrouve habituellement que le fer de cet outil¹¹⁷, rendu rapidement inidentifiable par la corrosion.

Les exemplaires d'Avenches

Les fouilles sur le site antique d'Avenches nous ont fourni quatre fers de rabot, forts différents les

¹¹³ Cf. Glossaire Zodiaque p. 232.

¹¹⁴ Cf. Pietsch p. 58.

¹¹⁵ Il n'est toutefois pas impossible que les Grecs le connaissaient déjà. Cf. Greber p. 68 ss.

¹¹⁶ Pour une description exacte de ces différents rabots, nous recommandons la lecture des cahiers de J.-F. Robert.

¹¹⁷ Il existait également, à l'époque romaine, des rabots dont le fût était partiellement en fer.

uns des autres. Le premier (n° 84) appartenait certainement à une varlope¹¹⁸. Ses angles chanfreinés sont une particularité relativement fréquente des fers de rabot. Sa marque d'artisan malheureusement illisible est placée (comme toujours dans ce cas) sur la face avant du fer, c'est-à-dire sur la face opposée au biseau du tranchant.

Notre deuxième fer (n° 85) était fixé sur un rabot dont le fer et la semelle sont le négatif de la moulure à obtenir. Il existe une infinité de ces rabots. En fait, les menuisiers et ébénistes «les fabriquaient eux-mêmes au gré de leur fantaisie et de leur imagination, en combinant entre elles des formes simples et classiques»¹¹⁹. Le rabot porte le nom de sa moulure; ainsi notre pièce était le fer d'une doucine ou d'une noix.

Suivant les auteurs, l'outil n° 86 serait identifié comme un bédane ou un fer à rainures¹²⁰. Nous l'avons alors présenté à Philippe Reymond, ébéniste à Romainmôtier et lui avons demandé quelle était sa fonction. Sans hésiter, il nous a répondu qu'il s'agissait d'un fer de rabot à rainures.

Si, comme nous le supposons, la pièce n° 87 est un fer de rabot, certains éléments paraissent peu appropriés à cette fonction. D'une part, sa taille est excessive (43,3 cm de longueur)¹²¹; d'autre

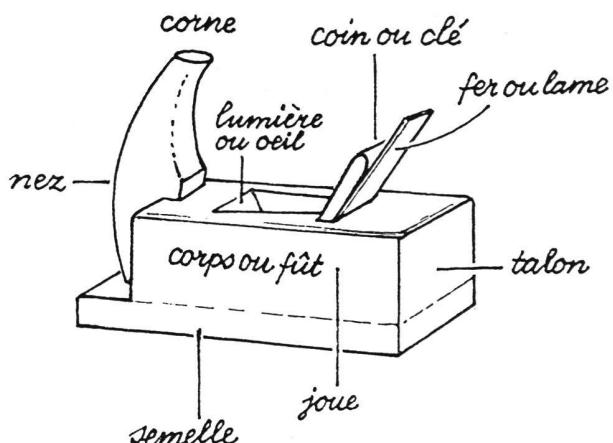


Fig. 11
Les différentes parties d'un rabot

¹¹⁸ Ce rabot était employé pour dresser des surfaces de bois. Nous remarquerons toutefois que la largeur du fer (2,15 cm) est nettement inférieure à celle du fer de la varlope "moderne" (5,5 cm), et qu'en outre elle ne correspond pas à une mesure romaine. Ce dernier élément a souvent été observé sur d'autres fers antiques.

¹¹⁹ Cf. Robert 1985 p. 12.

¹²⁰ Bédane : cf. Pietsch (pp. 31 et 47) qui se base sur l'épaisseur de la lame; Manning 1985 (p. 23). Fer à rainures: cf. Mutz 1980 p. 126.

¹²¹ A notre connaissance le plus grand fer de rabot publié (Pietsch pl. 15/359) ne mesure que 33,6 cm.

part, la fonction de la languette saillante placée sur la face avant, ainsi que celle de l'appendice latéral est problématique. J.-F. Robert, conservateur de l'Arboretum d'Aubonne, nous a suggéré que ces deux parties rapportées ont pu être utiles pour sortir le fer de la lumière. Il se basait sur deux éléments. Premièrement, un fer fin et étroit tel que celui-ci se déboîte assez difficilement. Deuxièmement, notre pièce présente une courbure dans sa partie distale qui pourrait indiquer que l'artisan a tapé sur la languette saillante.

LES MÈCHES DE DRILLES ET LES TARIÈRES (n°s 88 à 92)

La mèche figurait en bonne place dans la caisse à outils de tout artisan du bois ou de la pierre¹²², mais pouvait aussi parfois se retrouver dans l'outillage nécessaire au travail de l'os, de la terre ou du stuc. Elle permet de percer des trous de diamètre et de profondeur variables. Selon ses besoins, l'ouvrier prenait une mèche à cuiller, une mèche pointue ou une mèche hélicoïdale.

Il existait deux outils munis d'une mèche: le drille et la tarière¹²³. Invention romaine, le drille pouvait être mû à l'aide d'un archet ou d'une courroie; ce second moyen de rotation nécessitait toutefois une assistance¹²⁴. Cet outil se composait de deux parties: d'une part un corps qui recevait la mèche et sur lequel s'exerçait la force rotative; d'autre part une tête semblable à un dôme plat ou à un chapeau, qui, tenue par l'artisan ne tournait pas. La mèche de drille devait pouvoir tourner dans les deux sens. Elle possédait une soie très caractéristique et aisément reconnaissable même à l'état fragmentaire, car elle se présente sous la forme d'une pyramide (n°s 88 et 115 par exemple).

La tarière se composait d'une mèche fichée dans un manche en bois horizontal que l'artisan tournait à une ou deux mains¹²⁵. Cette méthode était nécessaire pour les grandes mèches, car le drille n'avait pas assez de puissance pour les mouvoir convenablement. La mèche de tarière possédait également une soie très caractéristique: elle était aplatie, de forme triangulaire ou lancéolée (n°s 90 et 91 par exemple).

¹²² Cf. infra p. 30.

¹²³ Le vilebrequin, qui travaille sur le principe de la manivelle, n'était pas connu dans le monde antique.

¹²⁴ Si l'on en croit les nombreuses représentations, cette méthode était particulièrement appréciée pour le travail de la pierre, car la force de rotation était plus grande.

¹²⁵ "Actuellement le terme de tarière est confiné à une mèche dont l'extrémité est un pas de vis, mais cela ne correspond pas aux anciennes méthodes. Avant ce terme était employé pour toute grande mèche qui devait être mue par un manche horizontal, et la forme du tranchant pouvait varier considérablement." (Manning 1985 p. 25).

LES MÈCHES À CUILLER (n°s 88 à 90)

La mèche à cuiller est de loin la plus courante. Elle permet de percer des trous de grandeur très variable. Vitruve¹²⁶ nous parle ainsi de trois diamètres: 1/2, 1 et 1 1/2 *digiti*. L'étude du matériel archéologique (la largeur de la cuiller correspond au diamètre du trou percé) confirme la prédominance (et non l'exclusivité) de ces mesures romaines. Des diamètres supérieurs, tels que 2 ou 4 *digiti*, existaient aussi mais ils n'apparaissent pas avant le milieu de l'Empire¹²⁷, il est donc normal qu'ils ne soient pas cités par Vitruve. Signons encore que parmi ces grandes dimensions, on ne trouve plus de diamètres intermédiaires.

Il ressort encore de cette étude que seules les petites mèches à cuiller (jusqu'à environ 1/2 *digiti*) étaient tournées à l'aide d'un drille; les autres étaient fichées dans un manche horizontal.

Les mèches de tarière, contrairement à celles de drille, possèdent une cuiller bien démarquée de la tige. Cet amincissement de la mèche, au-dessus de la partie travaillante, est nécessaire afin d'éviter des frottements trop importants et de permettre aux copeaux de sortir. Pour faciliter le centrage de l'outil, la cuiller se termine généralement en pointe. Elle peut également, sur les tarières, montrer une torsion intentionnelle, habituellement vers la gauche¹²⁸, indiquant ainsi le sens dans lequel l'outil devait être tourné.

La mèche n° 89 comporte des éléments d'identification contradictoires. La soie et la forme de la cuiller (très longue avec un passage sans décrochement à la tige) sont caractéristiques des mèches de drille. Par contre, la torsion de la cuiller, qui indique que l'outil devait tourner dans le sens des aiguilles d'une montre, contredit ce mode de rotation. Ce dernier élément nous paraît prééminent et nous classerons cette pièce comme mèche de tarière.

LES MÈCHES HÉLICOÏDALES (n°s 91 et 92)

La mèche hélicoïdale apparaît à l'époque romaine, mais pourrait être, si l'on se base sur le texte de Celse, une invention gauloise¹²⁹. Son extrémité travaillante est constituée d'un ou deux tranchants disposés en spirale, qui permettent une sortie régulière des copeaux hors du trou. Cette forme sinusoïdale diminue la dépense d'énergie et garantit une pénétration régulière de la mèche,

¹²⁶ Cf. Vitruve X, 16, 5.

¹²⁷ Cf. Pietsch p. 43.

¹²⁸ Cf. Pietsch p. 43. A Avenches, des trois mèches à cuiller destinées à être fichées dans un manche, deux présentent une torsion vers la gauche (Inv. AV1892-93/2649; n° 90) et une vers la droite (n° 89).

¹²⁹ Celse (4, 29, 15-17; arb. 8.4) nous parle d'une *terebra gallica* qui pourrait être, selon les quelques indications qu'il nous fournit, une mèche hélicoïdale.

ce qui représente un progrès technique important. A cause de son tranchant particulier, cet outil ne peut être tourné que dans un sens; il s'agit donc d'une tarière.

Peu de mèches hélicoïdales romaines ont été mises au jour et seuls deux exemplaires, selon W. Gaitzsch¹³⁰, sont suffisamment bien conservés pour que l'on puisse mesurer la largeur de leur tranchant. Ce chercheur suppose néanmoins que ce type de mèche ne perçait que des trous de petit diamètre (au maximum 1/2 *digitus*), hypothèse que ne contredisent pas les pièces découvertes à Avenches.

Signalons la pièce n° 92, de provenance inconnue, qui constitue un exemple caractéristique de réemploi d'un outil cassé. Sa tige brisée rendait la mèche inutilisable; mais si l'on considère l'écrasement visible aux deux extrémités, elle a probablement dû fonctionner comme pointeau.

LES POINTEAUX (n° 93 et 94).

Le pointeau est un petit poinçon qui sert à percer des avant-trous, opération d'autant plus nécessaire que les clous romains étaient fabriqués avec du fer doux. L'extrémité travaillante de cet outil est une pointe ou, selon W. Manning, un étroit tranchant (n° 94) ¹³¹.

LES RÂPES (n° 95)

La râpe est une forme particulière de lime. Elle se caractérise par une taille constituée de dents créées ponctuellement à l'aide d'un poinçon. Tout comme la lime, cet outil est destiné à détacher par frottement des parcelles de matière. Cette dernière doit être demi-dure, comme le sont le bois, la corne ou l'os par exemple¹³². La râpe est surtout employée pour façonner grossièrement une forme, car sa taille lui interdit les travaux de finition.

LES VALETS D'ÉTABLI (n° 96)

Cet instrument permet de maintenir sur l'établi les pièces à travailler. Il se compose d'une plaque fixée sur un tenon central qui se plante dans un trou prévu sur le plateau. A une extrémité, cette plaque est habituellement fendue, plus ou moins profondément, afin de former deux griffes. L'autre extrémité se recourbe le plus souvent en crochet pour se ficher dans l'établi.

¹³⁰ Cf. Gaitzsch 1980 p. 34.

¹³¹ Cf. Manning 1985 p. 28. Le pointeau est un poinçon pour le bois. Si l'identification d'un poinçon est déjà rendue délicate par la corrosion, celle d'un pointeau est encore plus périlleuse.

¹³² Certaines râpes sont destinées au travail de la pierre dure et sont, dans ce cas, des outils de finition. Aucune n'a été retrouvée à Avenches.

LES MARQUES À CHAUD (n° 97)

Cet instrument est constitué d'une longue tige fichée dans un manche en bois et d'une partie en relief qui forme la marque proprement dite. Cette dernière, portée au rouge, est apposée sur du cuir ou du bois (sur un sceau, un tonneau, etc.) que l'on veut singulariser par ce signe distinctif.

La marque n° 97 a été placée dans ce chapitre de manière arbitraire, en effet nous ne pouvons pas identifier la matière sur laquelle elle était apposée.

AVENCHES ET LES OUTILS POUR LE TRAVAIL DU BOIS

Les outils pour le travail du bois sont relativement nombreux à Avenches. Ils témoignent d'un large éventail de tâches, allant de l'abattage et du débitage des arbres, à la finition des objets, en passant par leur fabrication¹³³.

Cependant il nous est impossible, dans l'état actuel de nos connaissances, de mettre un métier particulier en évidence. En effet, les outils présentés dans ce chapitre correspondent à l'outillage que nous avons qualifié de base pour les artisans du bois. Par contre, il manque certains outils voués à des tâches plus spécifiques, tels les départoirs de merrain, les planes ou les paroirs¹³⁴ qui sont des indices de la présence de tonneliers ou de sabotiers.

Ce tableau démontre que le bois était une matière première des plus employées (si ce n'est la plus employée) dans la vie de tous les jours, ce qui ne nous surprend pas lorsqu'on voit l'importance qu'il a gardée jusqu'à récemment.

¹³³ Abattage et débitage des arbres: les haches de type 1, les serpes de bûcheron, les coins ou les scies. Finition des objets: les rabots, les grattoirs ou les marques à chaud. Fabrication: les herminettes, certains ciseaux et mèches ou encore les valets d'établi.

¹³⁴ Le départoir de merrain permet de débiter le bois par fendage. La plane est un outil tranchant à deux poignées. Le paroir est employé pour façonner des sabots. Ces outils sont indispensables, entre autres, au tonnelier et au sabotier.

LES OUTILS POUR LE TRAVAIL DE LA PIERRE ET DES MATIÈRES PLASTIQUES

Ce chapitre est consacré à l'outillage d'artisans fort différents, tels que les carriers, les tailleurs de pierre, les maçons ou les stucateurs. Nous les associons toutefois, car tous participent à des degrés divers, à la construction et l'ornementation des bâtiments.

L'outillage nécessaire à l'extraction de la pierre était restreint; il comprenait principalement des coins, des leviers et des pics. Les scies permettaient de débiter des blocs, puis pour l'équarrissage on utilisait certains outils des tailleurs de pierre. Ces derniers avaient l'outillage de loin le plus varié.

Les tailleurs de pierre romains utilisaient, par exemple, des pics, des têtus, des marteaux taillants, des polkas, de nombreux ciseaux, des ripes, des râpes, des sciottes et des mèches de foret¹³⁵. Ces outils ne sont malheureusement pas tous connus par des découvertes archéologiques¹³⁶; certains ne le sont que par des représentations ou par des traces visibles sur les monuments ou les sculptures, comme la ripe, la râpe, la sciotte ou encore certains ciseaux tels que la gradine ou le grain d'orge. L'examen de ces traces nous montre également que la gouge et le racloir, dont seuls quelques rares exemplaires romains ont été découverts, n'étaient pas d'un emploi fréquent.

L'outillage du tailleur de pierre comportait encore un compas à pointes sèches. Dans cette étude, nous les avons arbitrairement classés dans le chapitre consacré aux outils pour le travail du métal¹³⁷, car malheureusement on ne peut différencier les compas en fonction du métier de son utilisateur.

Le maçon et le stucateur maniaient tous deux des matières plastiques. Ils comptaient dans leur outillage des récipients (de grandeurs diverses) pour le mélange et le transport du mortier¹³⁸ ou du plâtre, ainsi que les outils adéquats à leur travail (avant tout la truelle et la spatule). Le maçon employait en plus un marteau pour briser les galets, ainsi que bien sûr des niveaux et des fils à plomb¹³⁹.

¹³⁵ Cf. l'ouvrage de J.-C. Bessac.

¹³⁶ D'une part la corrosion peut rendre certains outils méconnaissables, d'autre part la matière travaillée par ceux-ci est parfois très difficilement identifiable.

¹³⁷ Cf. supra p. 13.

¹³⁸ Le maçon pouvait aussi préparer son mortier à même le sol.

¹³⁹ Le Musée romain d'Avenches possède un fil à plomb, mais il n'est pas en fer et nous ne l'avons pas inclus dans cette étude.

LES PICS (n° 98)

Cet outil, terminé par deux pointes, enlève «les plus grosses inégalités par percussions successives, soit avant de passer à une phase plus approchée à l'aide du marteau taillant, soit à titre définitif pour les blocs destinés à rester à l'état brut. Dans tous les cas, la pointe du pic détache à chaque impact un ou des éclats plus ou moins importants suivant la dureté de la pierre, le poids de l'outil, son angle de frappe et la force et l'adresse de l'ouvrier»¹⁴⁰.

Le site romain d'Avenches nous a livré une pièce que nous classons parmi les pics. Malheureusement, elle est cassée au niveau de l'œil et il est possible de la compléter de différentes manières. On peut ainsi restituer une autre pointe (comme sur le pic proprement dit), un tranchant ou une table de marteau. Dans ce dernier cas, nous aurions plutôt affaire à un outil de maçon.

LES MARTEAUX (n°s 99 et 100)

Les tailleurs de pierre possèdent plusieurs marteaux, tels les têtus ou les marteaux taillants, mais pour le travail de la pierre seuls des marteaux de maçons, ont été mis au jour à Avenches¹⁴¹.

Leur petite table, habituellement rectangulaire, présente le plus souvent des marques d'écrasement car elle sert à briser des pierres telles que des galets. Leur panne, longue et fine, semblable à un fort tranchant, permet avant tout de diviser des briques.

LES POLKAS (n°s 101 et 102)

Cet outil de tailleur de pierre, dont les premiers exemplaires et représentations iconographiques datent de l'époque romaine, est constitué de deux tranchants, l'un parallèle au manche et l'autre perpendiculaire. Le tranchant vertical «permet d'enlever des épaisseurs de pierre» en excédent et de parfaire la face d'un bloc en arasant «les aspérités par petits coups serrés et précis». Le tranchant horizontal «permet d'exécuter le dégrossissage des évidements, [...] de toutes les opérations où il faut retrancher de la pierre dans des endroits difficiles à atteindre avec le marteau taillant ou le ciseau»¹⁴².

Le site romain d'Avenches nous a livré deux polkas de type différent. La première (n° 101) était endommagée lors de sa découverte et, à la restauration, elle fut partiellement reconstituée. Ainsi une sorte de demi-canon borde actuellement la

¹⁴⁰ Cf. Bessac p. 15.

¹⁴¹ Nous avons déjà parlé des marteaux pour le travail du métal (cf. supra p. 9), ainsi que de ceux dits de charpentier (cf. supra p. 22).

¹⁴² Cf. Bessac pp. 39 et 53.

sortie supérieure de l'œil. Or, nous n'avons trouvé aucun parallèle publié pour cette particularité. Au contraire, quelques indices encore visibles sur la polka elle-même nous confirmont la présence de quatre petites œillères.

Les parallèles possibles pour notre outil sont généralement identifiés par les auteurs comme des polkas. Seul M. Pietsch publie une pièce analogue¹⁴³ qu'il considère comme une hache-béâne. Il s'agirait selon lui, d'un outil de charpentier employé pour créer des mortaises et des rainures dans une poutre. Cette interprétation a cependant été totalement rejetée par M. Roland Porchet, charpentier à Juriens et collectionneur de vieux outils, à qui nous avons montré cette pièce.

Avec ses deux tranchants horizontaux, la deuxième pièce (n° 102) est fort différente. J.-C. Bessac dit de ce type d'outil qu'il «est classé arbitrairement variante de polka car, par sa forme, il ne peut avoir que l'une des utilisations de la polka: celle qui recourt au tranchant horizontal. Par conséquent, ses effets sont analogues et ne peuvent pas se différencier. Les quelques rares exemplaires de cette polka à deux tranchants horizontaux proviennent pour la plupart de fouilles de couches archéologiques gallo-romaines. Il est probable que cet outil était distingué dans l'Antiquité de la polka, mais on ne possède aucune information à ce sujet.»¹⁴⁴ Signalons encore qu'un des tranchants de notre outil est visiblement façonné selon la technique de la taillanderie¹⁴⁵.

LES CISEAUX (n°s 103 à 114)

LES BROCHES (n°s 103 et 104)

Le ciseau pointu est un outil extrêmement fréquent, employé pour de nombreux travaux sur la pierre, le métal, le bois¹⁴⁶, etc. La broche du tailleur de pierre est le ciseau pointu le plus courant. J.-C. Bessac¹⁴⁷ nous explique ainsi les diverses utilisations de cet outil: «Les tailleurs de pierre emploient la broche pour les opérations d'équarrissement, d'ébauche et de dégrossissage des moulures sur pierres fermes, dures et froides. Les broches fines sont utilisées parfois pour approcher au maximum l'état final des moulures ou des sculptures réalisées dans des roches froides, telles certains calcaires et granits».

Le site romain d'Avenches nous a fourni cinq ciseaux pointus qui sont probablement des

¹⁴³ Cf. Pietsch pl. 3/48.

¹⁴⁴ Cf. Bessac p. 57.

¹⁴⁵ Sans étude métallurgique, nous ne pouvons pas dire si le deuxième tranchant est façonné selon la même technique.

¹⁴⁶ Parmi les outils déposés au Musée romain d'Avenches, nous n'avons déterminé aucun ciseau pointu pour le travail du bois ou du métal.

¹⁴⁷ Cf. Bessac p. 110.

broches¹⁴⁸. Les deux pièces reproduites dans cet article (n°s 103 et 104) possèdent un manche massif de section respectivement carrée et circulaire. Selon M. Pietsch¹⁴⁹, le premier pourrait éventuellement être l'outil d'un forgeron, tandis que le second semble convenir au travail de la pierre.

LES CISEAUX DROITS (n°s 105 à 112)

La morphologie et le mode d'emploi des ciseaux droits pour le travail de la pierre les rendent très semblables à ceux pour le travail du bois¹⁵⁰. Pour les distinguer, nous nous basons donc sur les quelques caractéristiques fondamentales que sont le mode d'emmanchement, la longueur du manche et la robustesse de la lame¹⁵¹.

Les exemplaires d'Avenches

Le manche massif se retrouve de manière presque constante sur les ciseaux droits employés pour le travail de la pierre. Il peut être façonné plus ou moins finement et les manches de section hexa- ou octogonale (n°s 105 et 108) sont jugés comme une preuve de bonne facture de l'outil.

La tête de la plupart de ces ciseaux présente des marques d'érasement, voire même une forte barbe qui indique la force des coups et la dureté de la matière travaillée. On remarque souvent un rétrécissement entre la tête et l'endroit où l'artisan tient son ciseau (n° 109). Cette disposition particulière permet de bien maintenir l'outil malgré les percussions répétées qui ont tendance à le chasser de la main¹⁵².

Le ciseau n° 105 possède une tête tronconique. J.-C. Bessac nous présente une pièce similaire et nous explique que «la dénomination ciseau à tête tronconique ou ciseau de maçon distingue parmi les ciseaux à pierre dure celui qui est percuté par massette métallique. C'est la forme la moins spécialisée parmi les ciseaux de tailleurs de pierre; il est moins employé par les tailleurs de pierre que par les autres corps de métier du bâtiment qui l'utilisent pour creuser des trous ou faire des saignées dans beaucoup d'autres matériaux que la pierre: brique, béton, etc.»¹⁵³.

La lame des ciseaux droits pour le travail de la pierre est en général relativement robuste; c'est un des arguments qui permettent de classer dans

¹⁴⁸ L'identification de deux d'entre elles n'est pas certaine. Nous rappelons, en outre, que la détermination de la matière travaillée par un outil peut souvent prêter à discussion.

¹⁴⁹ Cf. Pietsch p. 38.

¹⁵⁰ Cf. supra p. 23. En ce qui concerne les ciseaux droits pour le métal, cf. supra p. 11.

¹⁵¹ Malgré cela, la distinction est généralement très difficile si ce n'est parfois impossible.

¹⁵² Cf. Bessac p. 121.

¹⁵³ Cf. Bessac p. 122 fig. 28/6, et p. 125.

ce chapitre les ciseaux n° 109 et n° 110, probablement employés comme équarrissoir¹⁵⁴. Caractéristique peu fréquente de nos jours, la lame peut également être fort longue (n° 106). Des illustrations nous montrent toutefois qu'il n'en était pas de même au Moyen-Age et suppose-t-on à l'époque romaine.

Les tranchants des ciseaux de tailleurs de pierre peuvent être étroits ou très évasés (n°s 109 et 111), rectilignes ou arrondis (n° 105 et 111), selon les besoins¹⁵⁵. La pièce n° 111 entre dans une catégorie courante et homogène caractérisée par un manche long et étroit ainsi que par un tranchant également étroit. L'iconographie antique et les parallèles récents nous indiquent que le tailleur de pierre employait cet outil pour faire sauter les aspérités d'une surface. Le tranchant à peine arrondi de notre pièce ne devrait pas modifier cette fonction, mais permettre à l'artisan de travailler sur des moulures.

Nous désirons encore nous arrêter sur une pièce très particulière (n° 112), de provenance malheureusement inconnue, pour laquelle nous n'avons trouvé absolument aucun parallèle. La robustesse de la lame ainsi que la forte barbe de la tête attestant la violence des coups donnés et la dureté de la matière travaillée, tendraient à indiquer que ce "ciseau" fut employé pour le travail de la pierre. Nous ne pouvons toutefois pas expliquer deux caractéristiques de cet outil. Premièrement, la présence d'une fente triangulaire dans la lame permettait peut-être d'arracher des clous. Deuxièmement, la lame en biais par rapport au manche transmet mal le choc de la percussion jusqu'au tranchant. Tout en soulignant que la pièce est courbée à la hauteur de la fente, c'est-à-dire à un endroit déjà fragilisé, J.-F. Robert propose d'y voir une déformation accidentelle.

LES GRAVELETS (n° 113)

Le gravelet, ciselet pour le travail de la pierre, est employé pour graver et tailler des moulures fines, ainsi que pour sculpter¹⁵⁶. La lame relativement robuste et la tête écrasée de notre pièce (n° 113) nous ont paru typiques d'un gravelet.

LES GOUGES (n° 114)

L'outillage du sculpteur ou du tailleur de pierre comprend parfois des gouges. Elles sont plus robustes et généralement moins creuses que

¹⁵⁴ Nous ne pouvons toutefois pas éliminer complètement l'hypothèse de l'emploi du ciseau n° 109 pour le travail du métal (cf. Manning 1985 pl. 5/A20).

¹⁵⁵ Travail sur une moulure, dans un endroit difficile d'accès, sur une surface, etc.

¹⁵⁶ Cf. Bessac p. 127. Les ciselets pour le travail du métal sont étudiés ci-dessus p. 11.

leurs homologues destinées au travail du bois¹⁵⁷. Suivant la dureté de la pierre, elles permettent «d'approcher, parfois de très près, les arrondis des parties concaves avant de les polir» ou «de dégager les parties concaves auparavant circonscrites dans la masse de pierre par une profonde incision au gravelet ou au ciseau»¹⁵⁸.

Nous pourrions éventuellement identifier la pièce n° 114, de provenance inconnue, comme une gouge pour le travail de la pierre. Nous n'avons toutefois trouvé aucun parallèle aussi "massif", tant antique que moderne.

LES MÈCHES POINTUES (n° 115)

Si l'on se réfère aux représentations iconographiques, la mèche pointue, c'est-à-dire la forme la plus simple des mèches, était très fréquemment employée. Pourtant, cet outil est généralement rare dans le matériel archéologique romain mis au jour. Plus exactement les archéologues ne le reconnaissent que rarement, car le moindre dommage de la pointe rend la mèche inidentifiable. Le site d'Avenches n'échappe pas à cette règle, puisque nous n'avons classé que deux outils parmi les mèches pointues¹⁵⁹.

La partie travaillante des mèches pointues est habituellement rhombique. La simple pointe en forme de V en effet est plus rare, car elle avait le désavantage de se coincer très facilement. Quoi qu'il en soit ces mèches n'étaient pas conçues pour le percement de trous profonds. Elles tournaient généralement dans les deux sens, et les artisans les fixaient sur un drille.

Au Bas-Empire, les détails des sculptures, en particulier des bas-reliefs, sont en grande partie effectués à l'aide de cet outil. Celui-ci est également employé par d'autres artisans, travaillant l'os ou le bois par exemple. Malheureusement pour les archéologues, la forme ne change pas selon la matière travaillée¹⁶⁰.

LES TRUELLES (n°s 116 à 118)

Cet outil est employé pour prendre, porter, jeter et lisser des matières plastiques, en particulier du mortier. Morphologiquement, la truelle se compose d'une lame, dont la forme varie beaucoup, et d'un manche qui peut être massif¹⁶¹, fiché dans une douille ou sur une soie; cette dernière solution étant de loin la plus fréquente. La soie présente un double coude, parfois à angle droit, qui

¹⁵⁷ Cf. supra p. 23.

¹⁵⁸ Cf. Bessac p. 149.

¹⁵⁹ En outre la détermination d'un de ces outils est incertaine (Inv. AV78/3221).

¹⁶⁰ C'est donc arbitrairement, et parce que les sculpteurs en faisaient un emploi très fréquent, que les mèches pointues ont été classées dans ce chapitre.

¹⁶¹ C'est-à-dire entièrement en fer.

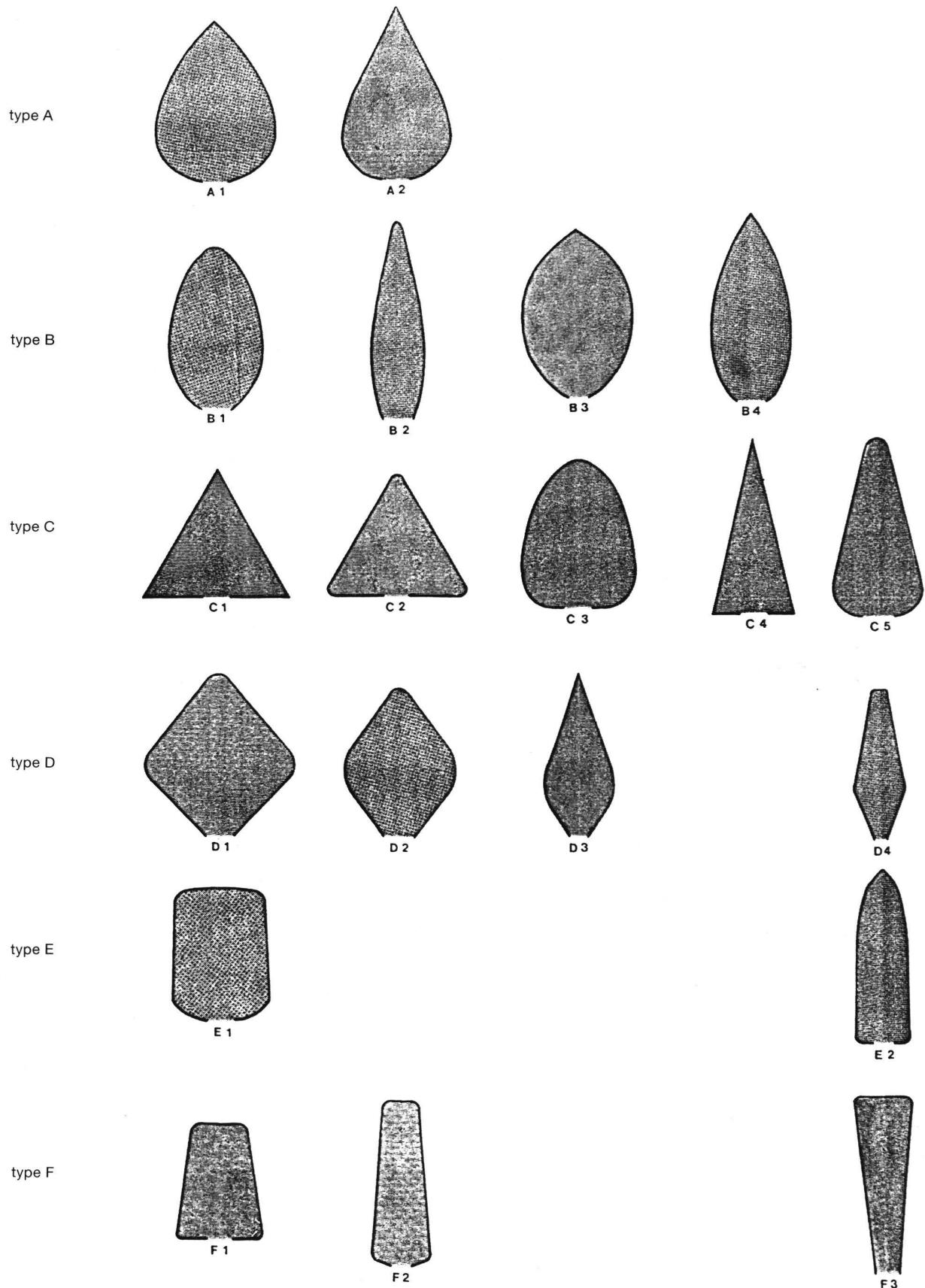


Fig. 12
Les truelles : typologie

place les deux parties constituantes de cet outil sur deux plans. Cette disposition permet à l'artisan de travailler à plat sur une surface.

W. Gaitzsch et W. H. Manning¹⁶² ont chacun établi une typologie des truelles romaines, fondée sur la forme de leur lame. Nous nous référerons à celle de W. Gaitzsch (fig. 12) qui, bien que parfois trop fine, est plus complète que celle de W. H. Manning. Il existe six principaux types de lames: elles peuvent être ovales pointues (A), elliptiques (B), triangulaires (C), rhombiques (D), rectangulaires (E) et trapézoïdales (F). Ces formes présentent en outre de nombreuses variantes.

La comparaison entre les truelles romaines et modernes n'apporte pas d'éléments supplémentaires pour saisir la fonction précise de chacune de ces variantes. En effet, la forme des lames a beaucoup évolué¹⁶³ et cela semble correspondre essentiellement aux habitudes et aux préférences des ouvriers eux-mêmes.

La truelle a été inventée par les Romains et introduite dans les provinces septentrionales en même temps que les techniques de construction en pierre. Ainsi devient-elle courante aux II^e et III^e s. ap. J.-C., époque florissante pour ce type d'édification. Au contraire, elle est plus rare au début et à la fin de l'Empire¹⁶⁴. Les exemplaires mis au jour à Avenches ne sont malheureusement pas datables, car les deux premiers sont des trouvailles isolées (n°s 116 et 117), et la dernière (n° 118) constitue à elle seule un ensemble archéologique.

La truelle n° 118 pose un problème de datation: nous doutons en effet de sa romanité. D'une part, P. Feller et F. Tourret¹⁶⁵ affirment qu'à cette époque, les truelles étaient forgées d'une seule pièce et nous n'avons trouvé, dans les publications que nous avons consultées, aucun élément contredisant leurs dires. Or les limites d'une plaque rectangulaire sont visibles sur la lame, au pied du coude de la soie. Cet élément pourrait indiquer que notre pièce était sur le point de casser à cet endroit habituellement faible des truelles. Il pourrait également faire penser à une réparation (toutefois peu probable), ou à la soudure de deux pièces forgées séparément. Cette dernière hypothèse serait corroborée par une fissure visible à l'arrière du coude qui pourrait indiquer une soudure dite en gueule de loup. D'autre part, le renforcement de la lame que constitue la courte poin-

¹⁶² Cf. Gaitzsch 1980 pp. 133-147; W.H. Manning 1976 pp. 26-27.

¹⁶³ Les truelles romaines présentent souvent une large base et un arrondissement de leurs lames, caractéristiques nettement moins fréquentes aujourd'hui.

¹⁶⁴ Cf. Pietsch p. 57-58.

¹⁶⁵ Cf. Feller et Tourret p. 137.

te en relief est une caractéristique pour laquelle nous n'avons trouvé aucun parallèle antique.

Signalons en outre que la truelle n° 116 est le seul outil découvert à Avenches qui porte une (et même deux) marque. Celle-ci est apparemment constituée de quatre points disposés en carré¹⁶⁶.

LES FERS DENTÉS (n° 119)

On trouve dans la littérature archéologique différentes hypothèses quant à la fonction de cet outil. M. Pietsch suggère de le considérer comme un grattoir destiné à rendre les draps plus rugueux avant de les tondre, ou encore comme une ripe pour terre glaise¹⁶⁷. B. Champion pense qu'il s'agit d'un «outil de maçon semblable à ce qu'on appelle la truelle brettelée [employé] pour dresser et gratter les surfaces des enduits»¹⁶⁸. B. Hoffmann publie une pièce similaire identifiée comme «outil à rainurer les "tubuli" et briques»¹⁶⁹. C'est également cette dernière fonction que prônent les différents articles publiés dans la Revue des Musées et collections archéologiques¹⁷⁰. G. Chenet nous apprend ainsi que certains de ces outils furent découverts dans des établissements céramiques, à Lavoye (Vérine) par exemple. Il ajoute qu'il a «recueilli sur le plateau d'Avocourt (Meuse), une série de ces briques-pavés dont les multiples rainures diversement entrecroisées s'adaptaient fort bien aux dents de l'outil de Lavoye.» Les arguments avancés pour soutenir cette dernière hypothèse sont ceux qui nous convainquent le plus.

LES SPATULES (n°s 120 à 132)

Il s'agit d'un outil à modeler avec lequel l'artisan peut prendre, porter, mettre en forme et lisser différentes matières plastiques, telles que le plâtre humide, le mortier fin, la terre glaise, ou encore la cire. Il a été classé dans ce chapitre, car il est habituellement attribué à des plâtriers et à des stucateurs, ouvriers travaillant dans la construction, mais il fut également employé par d'autres artisans, tels que les céramistes¹⁷¹.

W. H. Manning¹⁷² différencie trois types de spatules, auxquels nous ajouterons deux formes sup-

¹⁶⁶ Un volant, de provenance inconnue (n° 177), porte également une marque très proche.

¹⁶⁷ Cf. Pietsch p. 60. La première hypothèse ne nous convainc pas vraiment.

¹⁶⁸ Cf. Champion pl. 14/15893.

¹⁶⁹ Cf. Hoffmann pl. 9/16; la principale différence réside dans les dents, plus pointues, mais trapézoïdales.

¹⁷⁰ Cf. Linckenheld, Chenet, Schaeffer et "anonyme".

¹⁷¹ Un dépôt d'outils de potier découvert au Titelberg est publié dans le catalogue de l'exposition «La civilisation romaine de la Moselle à la Sarre» (Paris, Musée du Luxembourg, 6-31.10.1983, p. 211/160). On y reconnaît sans peine des spatules de type 1 et 3.

¹⁷² Cf. Manning 1985 p. 31.

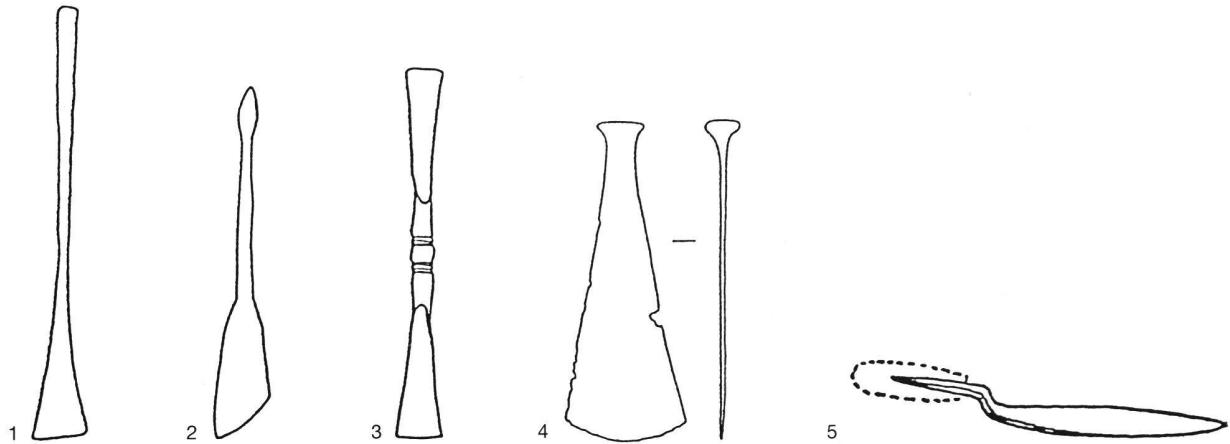


Fig. 13
Les spatules : typologie

plémentaires (fig. 13). Les quatre premiers sont caractérisés par la présence d'un manche et de la (ou des) lame(s) sur un même plan.

Type 1 (n° 120)

Cette spatule est constituée d'une lame triangulaire et d'une tige de section rectangulaire, légèrement amincie en son centre. Selon W. H. Manning, ce type serait extrêmement rare dans l'Empire romain, à l'exception du site de Londres. Mais il mentionne quelques autres sites qui en ont également livré. Et nous pouvons ajouter que deux (voire trois ou quatre) spatules de ce type ont été mises au jour à Avenches.

Type 2

Ce modèle présente deux lames différentes: l'une est petite et pointue, l'autre est large, grande et avec un tranchant oblique. Aucune spatule de ce type n'a été découverte à Avenches.

Type 3 (n°s 121 à 126)

Ce type, de loin le plus répandu, représente l'outil à modeler romain par excellence. Ses deux lames évasées, au tranchant droit, encadrent un manche généralement renflé, décoré et de section circulaire. Il peut arriver que les tranchants habituellement droits de ces lames soient dentés.

Seules cinq spatules (n°s 121 à 124) parmi celles découvertes à Avenches présentent un manche avec des traces plus ou moins nettes de décors. Ceux-ci sont tous légèrement différents, cependant le schéma de base reste le même: il s'agit toujours d'une combinaison de rainures et de stries. Il est toutefois probable que la plupart des

spatules devaient posséder un manche décoré, mais la corrosion le rend souvent illisible. C'est certainement le cas pour trois spatules du type 3 découvertes à Avenches (Inv. 65/10115; 65/10149; 68/10664).

Si le manche des spatules du type 3 est généralement renflé et de section circulaire, il peut parfois se présenter sous la forme d'un renforcement qui lui donne un profil rhombique et qui n'est alors apparemment jamais décoré (n° 125).

Le manche de la pièce n° 126 est exceptionnellement fin; il existe toutefois des spatules dont le manche montre une forme intermédiaire entre celle-ci et le profil rhombique que nous venons d'évoquer.

La spatule n° 123 présente une particularité morphologique intéressante. La lame la plus courte se termine non par un tranchant effilé, mais par un petit méplat disposé légèrement en biais. Nous ne saurions dire s'il s'agit là de la forme originale ou si la lame fut coupée ultérieurement. Cette deuxième hypothèse nous paraît toutefois plus vraisemblable, car nous n'avons trouvé aucun parallèle présentant la même caractéristique.

Type 4 (n°s 127 et 128)

Cette spatule se compose d'une longue lame évasée et d'une tête habituellement bien démarquée. Elle est fréquemment mises au jour lors de fouilles romaines. Elle remplissait de nombreuses fonctions dont la plus connue est le lissage des tablettes de cire.

Le Musée romain d'Avenches possède deux spatules de ce type (n°s 127 et 128), la seconde n'étant cependant qu'une variante caractérisée par un manche massif. Ces deux pièces sont malheureusement de provenance inconnue.

Type 5 (n° 129)

Ce type se situe en fait entre la spatule et la truelle: il remplit la fonction de la première mais a la forme de la seconde. La lame, longue et pointue, est plus étroite que celle de la truelle, tandis que le coude de la soie est moins haut. Si aujourd’hui le terme de truelle à jointoyer est plus fréquemment usité, les ouvrages publiés jusqu’au milieu de notre siècle lui préfèrent celui de spatule à jointoyer. Comme son nom l’indique, la principale fonction de cet outil est donc le remplissage des joints. Il peut toutefois être également employé par les stucateurs et les plâtriers.

LES SPATULES HORS TYPOLOGIE (n°s 130 à 132)

Le site d’Avenches nous a livré plusieurs spatules ne s’intégrant pas dans cette typologie. Trois d’entre elles (n°s 131 et 132 ainsi que Inv. AV74/5704) ont pu appartenir à l’outillage d’un potier. Deux de ces spatules (n° 131 et Inv. AV74/5704) présente une lame morphologiquement proche de celle d’un couteau. Tandis que la troisième possède deux petites lames différentes, l’une arrondie et l’autre plutôt rectangulaire. B. Champion publie quelques pièces¹⁷³, malheureusement assez éloignées des nôtres au niveau formel, mais certainement proches au niveau de leur mode d’utilisation. Il les identifie comme des spatules de potier employées pour le tournoisage, c’est-à-dire les travaux de finition du façonnage d’une pièce, effectués alors que celle-ci a déjà commencé à sécher.

AVENCHES ET LES OUTILS POUR LE TRAVAIL DE LA PIERRE ET DES MATIÈRES PLASTIQUES

Les outils décrits dans ce chapitre ne sont pas nombreux, mais ils forment un échantillonnage représentatif de l’outillage des artisans travaillant la pierre et les matières plastiques (à l’exception des tailleurs de pierre).

Les maçons, les stucateurs et les potiers employaient peu d’outils en fer, mais ceux-ci ont tous été retrouvés à Avenches, en quantité plus ou moins élevée il est vrai. Il n’en est pas de même pour le tailleur de pierre¹⁷⁴. J.-C. Bessac nous dresse une liste d’une quinzaine d’outils utilisés par cet artisan à l’époque romaine¹⁷⁵, dont seuls cinq ont été mis au jour à Avenches: le pic, la polka, la broche, le ciseau droit et la mèche de drille¹⁷⁶. Si les ciseaux, qui permettent un travail

¹⁷³ Cf. Champion pl. 15/29076 A et B.

¹⁷⁴ Auquel nous associons le sculpteur, car il possède en partie le même outillage que le tailleur de pierre.

¹⁷⁵ Cf. Bessac, et supra p. 28.

¹⁷⁶ Nous pouvons ajouter à la liste une gouge, dont toutefois l’identification n’est pas certaine et la provenance inconnue.

relativement fin, sont bien représentés, les outils pour l’équarrissage et le dégrossissage de la pierre sont par contre presque absents. Il faut supposer que ces dernières activités se déroulaient soit dans un lieu encore non fouillé, soit plus vraisemblablement hors de la ville.

Dans l’ensemble, les outils regroupés dans ce chapitre nous semblent avoir servi à des travaux de construction, de retouche et de finition.

LES OUTILS POUR LE TRAVAIL DU TEXTILE

Les outils et instruments pour le travail du textile ne sont pas très nombreux. J. Alarcão cite les broches, les fuseaux et les fusaïoles pour le filage, les plaquettes pour la fabrication des galons, les «pin-beater»¹⁷⁷ et les pesons pour le tissage, les aiguilles, les alênes¹⁷⁸, les ciseaux et les dés pour la couture.

Mais la plupart des outils et instruments cités ci-dessus sont en os, bois, terre cuite ou plomb et par conséquent n’entrent pas directement dans le cadre de notre étude. Généralement, seuls les peignes à carder, les forces et les aiguilles sont façonnés dans du fer¹⁷⁹.

LES PEIGNES À CARDER (n°s 133 à 135)

Les fibres textiles, telles que le lin ou la laine, nécessitent d’être cardées avant d’être filées. A l’époque romaine, cette opération s’effectuait à l’aide d’un peigne en fer généralement constitué d’une plaque centrale garnie de lamelles, elles-mêmes encadrées de bandes latérales destinées à assurer une certaine rigidité à l’ensemble. Une peinture murale de Pompei nous montre le mode d’emploi de cet outil¹⁸⁰: trois hommes assis passent de la laine au travers de peignes plantés au sommet de billots.

Les problèmes posés par la technique de fabrication du peigne à carder, qui est une invention romaine, sont intéressants. Les bandes latérales et les lamelles peuvent être soit une extension de

¹⁷⁷ Cf. Conimbriga p. 46 ss. J. Alarcão n’a pas trouvé en français le terme équivalent à «pin-beater»; ces instruments servaient, selon lui, à défaire les nœuds du fil de trame et à démêler les fils de chaîne.

¹⁷⁸ Dans notre étude, les alênes sont classées dans le chapitre consacré aux outils pour le travail du cuir (cf. infra p. 38), car telle est leur fonction la plus fréquente et par conséquent la plus probable.

¹⁷⁹ Les peignes à carder ne sont pas mentionnés par J. Alarcão. Les forces sont beaucoup plus fréquentes que les ciseaux. Et les aiguilles sont le plus souvent en os ou en bronze.

¹⁸⁰ Découverte dans l’atelier de Verecundus.

la plaque centrale, soit une insertion dans celle-ci. Il semble probable que dans ce dernier cas, nous ayons affaire à des réparations. Mais comment pouvait-on fabriquer des lamelles aussi fines et aussi régulières? A. Mutz¹⁸¹ qui a étudié la question n'imagine qu'une fine scie circulaire pour accomplir ce travail. Malheureusement cela reste au niveau de l'hypothèse, pour l'instant une telle scie n'a été trouvée sur aucun site antique.

Le site d'Avenches nous a livré trois peignes à carder (n°s 133 à 135). Les lames conservées du dernier (n° 135) sont maintenues par un anneau. Nous n'avons trouvé aucun parallèle ni aucune explication pour cet aménagement qui dénote certainement un réemploi, les bandes latérales étant absentes¹⁸².

LES FORCES (n°s 136 à 144)

Les forces sont en fait des ciseaux à ressort, employés à des tâches aussi différentes que la tonte des moutons et des draps, la découpe des tissus, les vendanges, la récolte des fruits, la toilette, la chirurgie, etc. Les lames des forces sont reliées par un ressort, bien que l'articulation sur un pivot soit connue dans l'Antiquité¹⁸³, elle est extrêmement rare sur cet outil.

Les ressorts, à l'époque romaine, se présentent sous deux formes différentes: soit en U, soit en oméga, celui-ci étant plus puissant que celui-là¹⁸⁴. Mais les chercheurs s'accordent à dire qu'une typologie de cet outil ne doit se baser ni sur la forme du ressort, ni sur celle de la lame, éléments qui semblent n'avoir que peu influencé la fonction des forces. Par contre, la longueur totale de ces dernières est une spécificité des plus importantes¹⁸⁵. W. H. Manning les divise ainsi en trois groupes.

Type 1

Ce sont les forces les plus grandes, elles ont une longueur minimum de 100 cm selon lui, mais de 40 cm selon les autres chercheurs.

Elles étaient maniées à deux mains et servaient à tondre les draps de laine, comme on peut le voir sur une stèle du Musée de Sens. Rarement mises au jour dans le monde romain, elles sont absentes du matériel archéologique d'Avenches.

¹⁸¹ Cf. Mutz 1968 p. 168.

¹⁸² Sur un peigne cassé, cet anneau pourrait éventuellement empêcher les dents de s'écartrer lors du passage des fibres. Cette explication ne nous convainc toutefois pas vraiment, car les lamelles sont maintenues très haut, ce qui ne laisse que peu de place pour travailler.

¹⁸³ Voir les pinces de forgeron.

¹⁸⁴ Ces formes simples offrent de multiples variations.

¹⁸⁵ Cf. Manning 1985 p. 34, Gaitsch 1980 pp. 213-214, Pohanka pp. 274-275, etc.

Type 2 (n°s 136 à 141)

Les forces de ce type ont une taille moyenne, variant entre 15 et 30 cm. Elles ont été employées pour de multiples tâches, aussi bien domestiques qu'agricoles, artisanales, etc. Ceci explique la fréquence de ce type.

A Avenches, les forces de ce type sont également les plus nombreuses, mais il est presque impossible de connaître leur fonction exacte. Seule la pièce n° 139 échappe à cette règle. Elle fut découverte avec des outils dans la tombe 3 de la nécropole du port, datée de l'époque trajane et attribuée avec beaucoup de vraisemblance à un charpentier naval¹⁸⁶. Nous pouvons imaginer que cet artisan possédait des forces dans son outillage (pour couper des cordes par exemple), mais celles-ci peuvent aussi être interprétées, malgré leur longueur, comme un instrument de toilette¹⁸⁷.

Soulignons encore la présence à Avenches d'un type de ressort peu fréquent (n° 141), en forme de U. Il consiste en une large bande et il procède vraisemblablement d'une volonté de renforcer ce point de rupture habituel des forces¹⁸⁸.

Type 3 (n°s 142 à 144)

Ce type rassemble les petites forces d'une longueur inférieure à 15 cm. Selon W. H. Manning, ce sont des instruments destinés à un usage personnel et domestique. Certains exemplaires en bronze ont pu être employés dans un but chirurgical.

Le Musée romain d'Avenches possède sept forces qui entrent (avec plus ou moins de certitude) dans cette catégorie¹⁸⁹.

Deux fragments trouvés dans la même couche archéologique, quoique très rongés par la corrosion, paraissent avoir appartenu aux mêmes forces (n° 143). Dans l'Antiquité déjà, le ressort se brisa et fut réparé au moyen d'une plaque rivetée.

¹⁸⁶ Cf. Castella p. 51 ss. Les outils trouvés dans la tombe sont une herminette (n° 59) et une lame de scie (n° 50).

¹⁸⁷ W.H. Manning (p. 34) suggère que ce sont les forces de type 3 qui servaient d'instruments de toilette. Pour l'Age du Fer, F. Perrier (p. 86) nous dit au contraire que «des exemplaires assez grands, associés à des rasoirs, sont attestés dans des sépultures datées de La Tène C et D. Dans ces contextes, les forces sont considérées comme des objets de toilette - destinés à la coupe des cheveux, des moustaches et de la barbe - dont l'usage permet d'affirmer certaines distinctions sociales décrites dans les sources antiques. En contexte funéraire, les forces sont uniquement attestées dans des tombes masculines d'individus armés ou non et ce, dans diverses régions du monde celtique.»

¹⁸⁸ Les dimensions et les parallèles incitent à penser que cette pièce entre bien dans la deuxième catégorie, mais son appartenance à la première n'est pas exclue.

¹⁸⁹ Deux des sept forces de type 3 sont de provenance inconnue. Remarquons que l'état de conservation des pièces interdit parfois la détermination exacte du type.

LES AIGUILLES (n°s 145 à 150)

A notre connaissance, W. H. Manning est le seul chercheur qui ait proposé une classification des aiguilles d'époque romaine. Il les répartit, selon leur fonction, en trois groupes: l'aiguille à coudre, l'aiguille à emballer et le passe-corde¹⁹⁰.

LES AIGUILLES À COUDRE (n°s 145 à 147)

L'aiguille à coudre se présente sous la forme d'une fine tige en os ou en bronze, plus rarement en fer, pointue à une extrémité et percée à l'autre d'un chas où passe le fil.

Le chas peut être circulaire, ovale ou rectangulaire. Il est unique, double ou triple. J. Alarcão suppose que les divers chas d'une même aiguille pouvaient servir, quand ils sont circulaires, à fixer l'extrémité du fil, et quand ils sont de tailles différentes, à faire passer des fils d'épaisseurs diverses¹⁹¹.

Un chas rectangulaire (n°s 145 à 147) présente toujours des angles arrondis, qui sont dus à la technique de fabrication. En effet tout semble indiquer que le chas était percé d'un ou plusieurs orifices sécants, ouverts à l'aide d'un perçoir circulaire¹⁹². Il était souvent prolongé à ses extrémités par deux concavités (n°s 145 et 147). Celles-ci permettaient au fil de s'y insérer lors du passage de l'aiguille au travers du tissu. La pièce n° 146 ne présente pas de concavités à l'extrémité supérieure du chas, mais cela s'explique par la faible épaisseur de cette partie (0,12 cm).

Outre les réalisations en tissu, l'aiguille à coudre aidait aussi à confectionner des articles en cuir et en paille. Nous savons que la diversité des tâches et des matières à travailler explique les variations de longueur et d'épaisseur de l'aiguille de même que celles de la forme du chas. Toutefois, il est presque toujours impossible de déterminer la fonction précise d'un tel instrument.

Si la courbure de sa tige est d'origine, l'aiguille n° 147 a vraisemblablement servi à coudre le cuir.

LES AIGUILLES À EMBALLER (n°s 148 et 149)

Les aiguilles à emballer sont en fait de grandes aiguilles à coudre ayant une forte tige. Elles servaient à coudre des paquets emballés dans un tissu grossier. Pour déterminer cette fonction, W. H. Manning se base sur des parallèles récents.

Le site d'Avenches nous a livré deux aiguilles en fer, à tige épaisse, qui ont pu servir lors d'emballage de paquets.

¹⁹⁰ Cf. Manning 1985 pp. 35-37. Pour ce dernier type, W.H. Manning donne le nom d'aiguille à empaqueter, mais A. Velter et M.-J. Lamothe (p. 418) ainsi que le dictionnaire Larousse de 1922 l'appellent passe-corde.

¹⁹¹ Cf. Conimbriga p. 80.

¹⁹² Cf. Conimbriga p. 81.

LES PASSE-CORDES (n° 150)

Selon W. H. Manning, la fonction du passe-corde est semblable à celle de l'aiguille à emballer, mais sa forme et son maniement sont différents. Il est généralement plus long. Cet instrument possède un manche fiché sur une soie et son chas est percé directement derrière la pointe. A. Velter et M.-J. Lamothe¹⁹³ nous apprennent par contre qu'il compte parmi les outils du bourrelier, permettant de coudre des cuirs très épais. Le dictionnaire Larousse, dans son édition de 1922, mentionne de son côté le bonnetier comme l'ouvrier employant le passe-corde. Selon les différentes définitions données, notre pièce n° 150 peut donc être classée dans le présent chapitre ou dans le suivant consacré au travail du cuir.

AVENCHES ET LES OUTILS POUR LE TRAVAIL DU TEXTILE

Les pièces décrites dans ce chapitre sont relativement peu nombreuses. Elles ne dénotent cependant pas d'un désintérêt pour le travail du textile, mais sont au contraire représentatives des outils en fer utilisés dans ce domaine artisanal. En effet, comme nous le faisions remarquer en introduction, généralement seuls les peignes à carder, les forces et les aiguilles sont en fer.

En fait, pour avoir une idée plus complète du travail du textile en ce lieu, il faudra étudier le matériel en os, en bronze et en terre cuite.

LES OUTILS POUR LE TRAVAIL DU CUIR

Les principaux artisans du cuir sont les tanneurs, les bourreliers et les cordonniers. Le tanneur romain possède un seul outil en fer aisément reconnaissable: un long couteau à deux manches. Il l'emploie pour écharner, ébourrer ou doler les peaux avant d'entreprendre le processus de tannage proprement dit¹⁹⁴.

Le bourrelier et le cordonnier ont un outillage relativement similaire. Il comporte des forces, des couteaux et des serpettes pour la découpe, des emporte-pièce, des poinçons et des alênes pour le perçage, des aiguilles pour la couture, des pinces pour tenir les objets en cours de fabrication ou encore des marteaux pour divers usages. A cela s'ajoutent, dans l'atelier du cordonnier, des enclumes, nommées pieds ou cols de cygne selon leur forme.

¹⁹³ Cf. Velter et Lamothe p. 418.

¹⁹⁴ Cf. Gaitzsch 1980 p. 64.

Certains de ces outils n'appartiennent pas exclusivement aux artisans du cuir. Ainsi les forces et les aiguilles sont étudiées dans le chapitre dédié au travail du textile, les poinçons dans celui du métal, et finalement les serpettes dans celui pour l'agriculture.

LES COUTEAUX POUR LE CUIR

(n°s 151 et 152)

Il existe, pour découper le cuir, des couteaux spécifiques, dont la principale caractéristique est un tranchant convexe, sur lequel la pression exercée se transmet mieux. Selon la forme de sa lame, W. Gaitzsch¹⁹⁵ distingue trois catégories (elles-mêmes subdivisées en plusieurs types): la demi-lune, le quart-de-lune et le couteau à lame arquée¹⁹⁶ (fig. 14). Les deux dernières catégories, absentes du matériel mis au jour à Avenches, proviennent en majorité des camps du *limes* rhénan.

LES DEMI-LUNES OU COUTEAUX À PIED

(n°s 151 et 152)

Comme son nom l'indique, cet outil possède une lame ressemblant à une demi-lune, d'une largeur oscillant entre 7 et 10 cm, offrant de multiples variations morphologiques. Le manche, généralement vertical, parfois oblique ou horizontal, est toujours situé dans le même plan que la lame.

C'est la catégorie la plus courante, mais comme c'est également la plus aisément reconnaissable, on peut se demander dans quelle mesure cela ne correspond pas un problème d'identification. La demi-lune est même si caractéristique qu'elle apparaît comme le symbole des artisans du cuir; ainsi est-elle le seul type représenté dans l'iconographie romaine.

Le Musée romain d'Avenches possède deux outils qui sont, assurément ou probablement, des couteaux à pied (n°s 151 et 152). Le premier est une variante du type A, tandis que le second, rongé par la corrosion, est plus difficilement classifiable: il ne peut s'agir que d'un type A, D ou E, ce dernier nous paraissant toutefois le plus vraisemblable.

LES EMPORTE-PIÈCE (n°s 153 à 155)

L'emporte-pièce est employé pour découper des trous généralement circulaires et de taille variable. Il entre dans la catégorie des outils dits à percussion indirecte, c'est-à-dire que l'artisan le pose sur la surface à percer et qu'il frappe d'un

¹⁹⁵ Cf. Gaitzsch 1980 p. 122.

¹⁹⁶ Le couteau à lame arquée est classé par W.H. Manning dans le chapitre sur les couteaux (Cf. Manning 1985 fig. 29, type 24), et non dans celui sur les outils pour le travail du cuir.

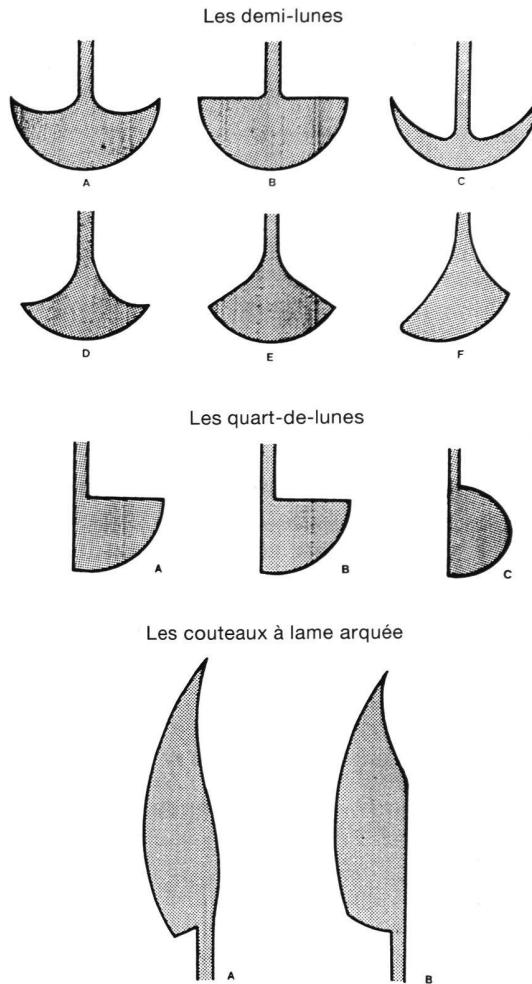


Fig. 14
Les couteaux pour le cuir : typologie

bon coup de marteau sur sa tête. Ce maniement explique les fréquentes marques d'écrasement que l'on peut voir à cet emplacement. Bien qu'ils soient une invention romaine, les emporte-pièce ne sont pas très fréquemment publiés dans les études concernant cette période. Cette situation dénote certainement des problèmes d'identification dus à la corrosion.

Nous pouvons distinguer deux types d'emporte-pièce circulaires, selon la forme de leur tranchant (fig. 15).

Type 1 (n°s 153 et 154)

Le tranchant ne représente environ que les deux tiers du cercle. La fente sur le devant est destinée à faciliter l'extraction des disques de cuir, par contre elle oblige l'artisan à répéter deux fois la même opération pour obtenir une forme fermée. Il s'agit du type le plus courant.

Nous tenons toutefois à signaler que l'on peut identifier un tel outil de deux manières différentes. En effet, M. Pietsch¹⁹⁷ considère comme une gouge une pièce tout à fait semblable à la nôtre. Suivant au contraire la théorie de W. H. Manning¹⁹⁸, nous pensons que le tranchant en forme de demi-cercle outrepassé indique clairement un emporte-pièce.

L'emporte-pièce n° 153 est un exemplaire caractéristique du type 1. Le diamètre intérieur de son tranchant, soit 0,69 cm, est légèrement supérieur au *sicilicus*.

La fonction de la pièce n° 154 n'est pas clairement établie. Sa morphologie semble indiquer qu'il s'agit d'un emporte-pièce. Toutefois, la soie et l'ouverture rectangulaire dans le tranchant, tendraient à infirmer cette identification. Nous n'avons pas trouvé de parallèle pour ce type d'emmancement. En effet, les emporte-pièce possèdent généralement un manche massif. La soie, qui, sans décrochement, risque de s'enfoncer dans le bois du manche sous l'effet des coups, ne nous paraît pas très indiquée pour cet outil à percussion indirecte. Quant à l'ouverture rectangulaire, il nous est impossible de dire si elle a été créée volontairement, ou si elle résulte de la corrosion.

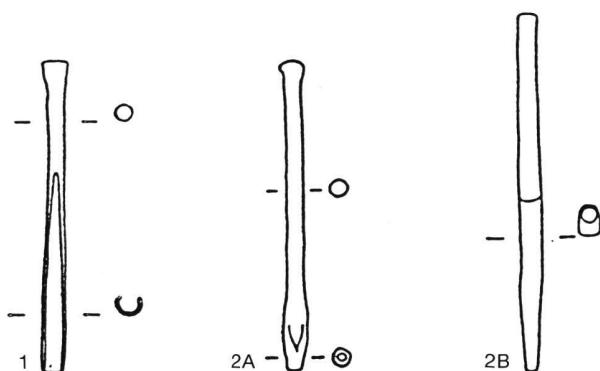


Fig. 15
Les emporte-pièces : typologie

Type 2 (n° 155)

Le tranchant forme un cercle complet. Les disques de cuir sortent tous seuls, poussés au fur et à mesure de la découpe de nouveaux trous. Ils sortent juste derrière le cercle formé par le tranchant sur les exemplaires du type 2A; tandis que sur ceux du type 2B, ils sont canalisés dans une sorte de couloir et n'en ressortent qu'à l'autre extrémité. Nous n'avons malheureusement trouvé aucun parallèle publié pour la variante 2B.

L'emporte-pièce n° 155, de type 2B, devait percer de très petits trous, d'un diamètre inférieur ou égal à 2 mm, ce qui équivaut à 1/9 de *digitus* selon les mesures romaines.

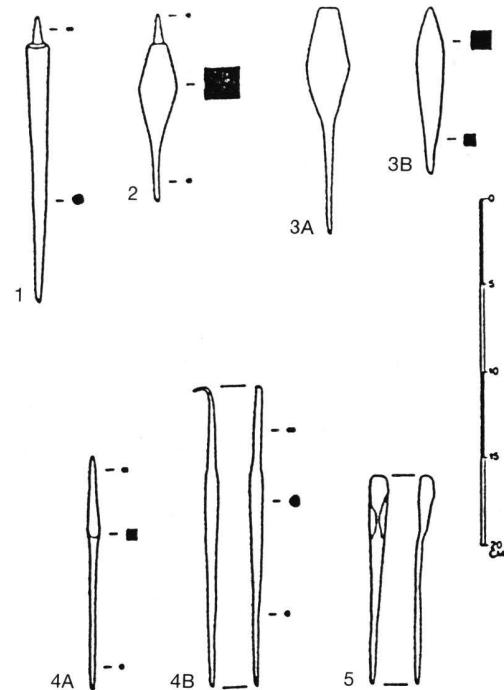


Fig. 16
Les alènes : typologie

LES ALÈNES (n° 156 à 164)

L'alène est un poinçon avec lequel les cordonniers, selliers et autres artisans, percent le cuir. W. H. Manning¹⁹⁹, qui est le seul auteur à proposer une typologie de cet outil, admet que si la pointe²⁰⁰ n'est pas conservée, il est difficile de différencier une alène d'un poinçon ou même parfois d'une mèche de charpentier. Ce problème d'identification provoque un certain désordre dans les publications archéologiques. Ainsi peut-on remarquer que certains auteurs abusent parfois du mot alène, tandis que d'autres, peut-être par crainte de se tromper, lui préfèrent le terme générique de poinçon.

W. H. Manning propose cinq types d'alènes selon leur forme et leur mode d'emmancement (fig. 16):

Type 1 (n°s 156 à 158)

La longue tige, en forme de carotte, est séparée d'une courte soie par un épaulement fortement marqué.

Type 2 (n°s 159 et 160)

La tête biconique est surmontée d'une petite soie.

¹⁹⁷ Cf. Pietsch pl. 8/123.

¹⁹⁸ Cf. Manning 1985 p. 42.

¹⁹⁹ Cf. Manning 1985 pp. 39-41.

²⁰⁰ La pointe peut être remplacée par un petit tranchant.

Type 3 (A et B) (n°s 161 et 162)

Le manche massif, plus ou moins bien façonné, présente une forme biconique.

Type 4A (n° 163)

Une tête pyramidale, que l'on retrouve souvent sur les mèches de charpentier, fait office de soie.

Type 4B (n° 164)

Il s'agit d'une alène munie d'une simple soie pointue. Ce type serait le plus fréquent des cinq.

Type 5

L'emmanchement consiste en une douille.

Mis à part le cinquième, tous les types sont représentés de manière relativement équivalente à Avenches. W. H. Manning affirme pourtant que l'alène de type 4B est la plus courante. Ces différences quantitatives pourraient indiquer des variations régionales, à moins qu'il ne s'agisse plus prosaïquement de problèmes d'identification.

Certaines pièces s'insèrent mal dans la typologie proposée par W. H. Manning. Ainsi l'alène n° 162 est un exemple intermédiaire entre les types 3A et 3B, tandis que celle qui porte le numéro 160 serait une variante du type 2.

L'alène n° 158 est intéressante, puisqu'elle est le seul outil du Musée romain d'Avenches à avoir conservé son manche²⁰¹. Celui-ci est façonné dans une corne de ruminant cunicorne.

AVENCHES ET LES OUTILS POUR LE TRAVAIL DU CUIR

Presque tous les outils en fer attribuables avec certitude à des artisans du cuir ont été découverts à Avenches. Ils sont certes en nombre limité, et il faudrait essayer de compléter ce tableau par des outils en os ou en pierre (tels que des lissettes ou des coeurses). Il faut toutefois constater que, dans l'état actuel de nos connaissances, aucun site n'a livré beaucoup de traces d'un artisanat du cuir.

La tannerie n'est pas du tout représentée à Avenches. Cet artisanat dégageait une odeur nauséabonde, ce qui explique qu'on le reléguait souvent aux limites de la ville²⁰². De plus le tanneur romain ne possédait qu'un seul outil en fer caractéristique, un couteau avec lequel il écharnait, ébourrait et dolait les peaux; or, si cet outil est cassé, il est généralement inidentifiable.

²⁰¹ Ce qui nous empêche de déterminer le type de l'alène (type 1 ou 4).

²⁰² La tannerie romaine la plus connue a été retrouvée à Pompei, près de la "Porta di Stabia" (I 5, 2.3), au sud des limites de la ville.

LES OUTILS POUR L'AGRICULTURE

Selon les régions, les outils agricoles varient beaucoup, que ce soit par leur nom, leur forme, leur taille ou encore leur emploi plus ou moins spécialisé. Ainsi pour ouvrir et retourner la terre, le paysan peut employer des instruments aratoires aussi divers que l'araire, la houe, le hoyau, la marre, le sarcloir, la binette, le bêchelon, la serfouette, etc. Une pioche et une bêche ou une *dolobra* conviennent également à cette tâche.

Lors des labours, pour couper de grosses racines, mais également tout au long de l'année pour divers travaux, la *dolobra* ou la hache sont très utiles. Pour briser les mottes d'une terre fraîchement retournée, on se servait d'un outil aratoire manuel, d'une herse ou éventuellement d'un râteau.

Sous le terme de couteaux agricoles sont regroupés les faux, les fauilles, les serpes, les serpettes, les couteaux à émonder, etc. Les fourches et les forces ont également leur place dans l'outillage du paysan.

LES ARAIRES (n° 165)

Il convient de préciser d'entrée la différence qu'il existe entre un araire et une charrue. Un araire est un instrument aratoire constitué de différents éléments symétriques, tandis que les composants de la charrue sont dissymétriques (en particulier le versoir). Les chercheurs ont beaucoup écrit sur l'emploi de la charrue par les Romains. Faute de preuve indiscutable, on admet généralement aujourd'hui que ces derniers connaissaient uniquement l'araire, mais qu'en le penchant d'un côté ou de l'autre, ils effectuaient déjà un travail dissymétrique. Ce maniement entraînera le développement de la charrue.

MM. Haudricourt et Delamarre ont établi une typologie des araires basée sur la forme et la position respectives du timon, du mancheron et du sep²⁰³ (fig. 17). Malheureusement le soc est souvent l'unique élément qui nous parvienne des fouilles, et ce seul indice nous permet difficilement de déterminer le type de l'araire. Une des pièces du Musée romain d'Avenches (n° 165), de provenance inconnue, est très probablement un soc appelé reille. Il se caractérise par un emmanchement constitué d'une simple barre et il est habituellement fixé sur un araire chambige (fig. 17) ou plus rarement sur un araire dental²⁰⁴.

²⁰³ Haudricourt et Delamarre p. 81.

²⁰⁴ L'araire chambige est caractérisé par un timon recourbé (ou chambige), lui-même traversé à sa base par le mancheron. Celui-ci peut constituer lui-même le sep, ou s'appuyer sur un sep distinct. L'araire dental est, quant à lui, reconnaissable à son mancheron et à son timon encastrés séparément dans le sep (ou dental). Ce type est parfois qualifié, à tort, de classique, grec, romain, méditerranéen ou encore primitif.

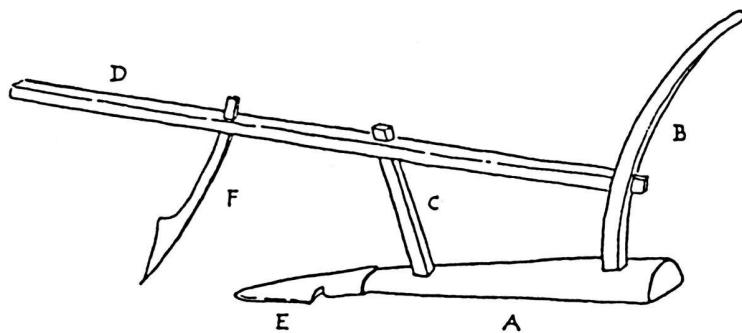


Fig. 17

Les différentes parties d'un araire

A sep; B manchon; C étançon de devant; D timon; E soc; F coutre

LES HOUES (n°s 166 à 169)

La houe entre dans la catégorie des outils aratoires manuels. Ceux-ci se présentent sous des formes très variables, mais tous ont une partie traçante placée à angle droit par rapport au manche. Les fonctions d'une houe sont multiples: elle peut remplacer un araire (ou plus exactement l'araire a progressivement remplacé la houe) pour préparer un terrain à cultiver; elle permet également d'émotter la terre après le labourage, de recouvrir les sillons juste après les semaines ou de sarcler un terrain.

Il existe deux grands types de houes, les houes à lame et les houes à dents, qui se subdivisent eux-mêmes en plusieurs sous-groupes.

LES HOUES À LAME (n°s 166 à 168).

La forme d'une lame de houe varie énormément. Nous pouvons discerner plusieurs raisons à cette diversité: une terre plus ou moins lourde ou caillouteuse, une fonction plus spécifique de l'outil, etc. D'autre part, il ne faut pas oublier que les goûts et les habitudes de l'utilisateur ou du forgeron influencent également leur choix. Par contre, la face interne de la lame présente généralement un renforcement de l'œil²⁰⁵ se terminant en pointe; cet aménagement est rendu nécessaire par le fait que ces deux parties constitutives ne se trouvent pas sur le même plan, ce qui augmente le risque de rupture.

Des marques sur la face externe de la lame nous permettent de reconstituer la méthode de fabrication de la houe n° 167: le forgeron façonna d'abord la nuque et une partie de la lame, puis il perça l'œil depuis l'extérieur, comme en témoigne un léger rebord laissé sur la face interne. Le reste

de la lame, constitué de deux bandes, fut soudé à cette première partie. La présence de ces deux bandes pourrait révéler un problème d'approvisionnement en matière première. Il est en effet illogique de multiplier les soudures qui représentent des points faibles sur une pièce forgée. En appliquant le principe selon lequel plus la soudure est longue, plus elle est résistante, l'artisan a néanmoins voulu réduire au maximum les risques de rupture.

Nous avons présenté cet objet à Etienne Krähenbühl, forgeron à Romainmôtier. Il nous demanda si cet outil avait vraiment été employé: nous lui fimes alors remarquer la dissymétrie de la lame que nous attribuions à une forte usure, ainsi que la table barbue de la nuque, qui nous semblait attester son emploi comme marteau. Ces critères ne lui parurent pas nécessairement pertinents. Au contraire, il restait convaincu qu'il s'agissait d'un raté de fabrication. La face interne présente en effet des boursouflures dans lesquelles E. Krähenbühl reconnaît sans hésiter l'empreinte d'un fer brûlé, c'est-à-dire trop exposé au feu²⁰⁶. Les soudures lui semblaient également ratées, comme en témoignent les petits creux visibles sur la face interne.

La pièce n° 168 mérite également que nous l'examinions attentivement. Elle présente une réparation ancienne. L'outil se brisa en suivant les bords du renforcement de la lame. On conserva cette dernière sur laquelle on riveta une plaque rectangulaire prolongée par un nouvel emmanchement. Cet outil remis en état s'est de nouveau cassé, à la hauteur de l'œil cette fois-ci.

Nous avons identifié cette pièce comme une houe, mais il pourrait également s'agir d'un outil

²⁰⁵ Les houes ont généralement un œil, rarement une douille et jamais une soie.

²⁰⁶ Cette conviction était encore étayée par l'aspect totalement différent, presque lisse, du reste de l'outil.

composite (large lame et pointe) que nous appellerons pioche-pelle, conformément à ses différentes fonctions²⁰⁷.

LES HOUES À DENTS (n° 169).

Ce deuxième type de houe est généralement muni de deux dents, mais il existe également des variantes à quatre ou six dents, qui ressemblent quelque peu à nos râteaux modernes.

La houe à deux dents découverte à Avenches, présente un emmanchement d'une forme exceptionnelle qui n'a, à notre connaissance, pas de parallèle publié pour le monde romain. La plaque repliée vers l'arrière²⁰⁸ renforçait le manche fiché dans un œil trop peu profond pour le maintenir solidement. Elle devait aussi servir de masse. Comme elle est placée à plus d'un centimètre au-dessus de l'œil, il faut admettre que le manche présentait un décrochement pour s'adapter parfaitement à cette morphologie. Celui-là était alors si gros qu'il devait diminuer de pourtour après quelques centimètres, afin qu'il tienne bien dans la main.

Cet outil est techniquement intéressant, car toute une série de soudures au feu sont visibles sur les dents et sur l'emmanchement. Etienne Krähenbühl a également examiné cette pièce. Selon lui, elle est composée de deux éléments forgés séparément (l'outil proprement dit et la plaque qui revient sur le manche) et soudés en "gueules de loup"²⁰⁹. Par contre, les marques visibles sur les dents seraient dues à des réparations. En effet, E. Krähenbühl n'imagine pas qu'un forgeron fabrique en plusieurs morceaux un outil, qui doit être robuste pour résister aux chocs. Au contraire, il se facilite la tâche et le résultat est plus solide s'il forge sa pièce d'un seul tenant.

LES SERFOUETTES (n°s 170 et 171)

La serfouette²¹⁰, d'une longueur moyenne de 20 cm, entre dans la même catégorie que les houes, mais est employée pour des tâches plus "délicates", telles que l'aération du sol et l'enlèvement des mauvaises herbes, en particulier autour des plantes cultivées. Cet outil est constitué de deux dents et d'une lame qui conviennent respectivement à un sol dur et à une terre meuble ou à des racines.

²⁰⁷ La lame, qui seule ici pourrait nous donner des indices, quoique de forme peu courante, se retrouve et sur les houes et sur les pioche-pelles.

²⁰⁸ On la retrouve par exemple sur une houe du Musée de St-Germain-en-Laye (Champion, pl. 7/1973).

²⁰⁹ Les extrémités à joindre sont l'une concave et l'autre convexe.

²¹⁰ Cet outil semble correspondre à ce que les Romains appelaient *ascia-rastrum*, terme que l'on retrouve surtout dans la littérature archéologique anglaise.

S. E. Rees²¹¹ a établi une typologie des serfouettes, fondée sur la forme de la lame. Celle-ci peut être triangulaire, en forme de pelle ou s'élargir progressivement.

Au nord des Alpes, cet outil semble apparaître au début de l'époque romaine. Dans les provinces de Germanie et de Bretagne, les chercheurs ont remarqué qu'on le découvre plus fréquemment dans des camps militaires ou des villes fortement romanisées que dans des *villae*. Une telle étude reste à faire chez nous.

L'outil n° 171 se différencie de la forme habituelle des serfouettes par une lame pointue remplaçant les deux dents. Il devait néanmoins avoir une fonction semblable.

LES DOLOBRAE (n°s 172 et 173)

La *dolobra*²¹² est un outil multi-fonctionnel: il présente d'une part une lame de hache parallèle au manche et de l'autre un pic ou un fort tranchant horizontal. Le pic peut être droit, recourbé vers le haut ou vers le bas. C'est l'outil par excellence du soldat du génie romain, qui l'introduira d'ailleurs dans les provinces du nord des Alpes. Il l'emploie pour couper du bois et construire des palissades, ainsi que pour casser des pierres et démolir des murailles. A cause de sa multifonctionnalité, plusieurs corps de métier adoptèrent la *dolobra*: les paysans s'en servaient pour enlever des racines lors de la préparation d'un champ à la culture, pour fouiller et ameublir un sol ou parfois pour abattre un arbre; les bûcherons utilisaient la pointe tournée vers le haut pour amener des rondins dans la position souhaitée; les mineurs et les terrassiers employaient, quant à eux, la pointe recourbée vers le bas pour déloger des pierres encastrées dans une carrière ou une mine. Les sources iconographiques nous présentent également cet outil comme un instrument servant à immoler des animaux lors de sacrifices, au même titre, mais cependant moins fréquemment, que la hache. Les *dolobrae* militaire et civile se différencient quelque peu par la taille et la forme. En effet, les exemplaires civils sont relativement petits et contrairement aux militaires, n'ont généralement pas d'œillères. Leur lame à tranchant horizontal (souvent plus longue que la lame de hache) s'incline plus légèrement vers le bas, se rapprochant ainsi de la houe.

Les deux *dolobrae* du Musée romain d'Avenches ont une longueur correspondant à des exemplaires militaires. Toutefois la faible lar-

²¹¹ Cf. Rees p. 310.

²¹² Nous l'appellerons ainsi, car il n'existe pas de terme français pour désigner cet outil dans sa multifonctionnalité. On nous a cependant signalé tout dernièrement qu'en Valais les paysans appellent cet outil une dolabre.

geur de leurs lames nous incite à les classer parmi les outils civils, et vraisemblablement agricoles. Le tranchant horizontal devait servir de houe et le pic de pioche dans des terrains relativement durs.

Le mode de fabrication de la *dolobra* n° 172 est visible sur la pièce elle-même: le forgeron souda deux parties distinctes²¹³. Si nous en référons à M. Pietsch²¹⁴, nous apprenons que cette méthode était volontiers appliquée durant la première moitié de l'Empire romain et nous pourrions peut-être dater notre outil de cette époque.

LES BÊCHES (n°s 174 et 175)

La bêche, caractérisée par une lame large, plate et tranchante, placée dans le prolongement du manche, sert à retourner la terre.

Dans le monde antique, la lame d'une bêche pouvait être entièrement en bois ou en fer, mais le plus souvent elle était en bois et garnie d'une ferrure²¹⁵. Les Celtes ne connaissaient que le premier type, les deux derniers n'apparaissant qu'à la fin de l'Age du Fer, vraisemblablement sous l'influence romaine. Au nord des Alpes, la bêche à lame de bois garnie d'une ferrure est de loin le type le plus courant à l'époque impériale. Cette prédominance s'explique de diverses manières: un manque local de fer ou son prix relativement élevé ont pu réduire son emploi²¹⁶; on peut également supposer que les indigènes, habitués depuis longtemps à la bêche en bois, ont préféré l'améliorer plutôt que la remplacer par un outil analogue en fer²¹⁷.

Les ferrures de bêche se différencient par deux éléments distincts qui sont d'une part la forme du tranchant, et d'autre part le mode de fixation de la ferrure à la lame de bois. Le tranchant peut être droit, arrondi, pointu ou même encoché, tandis qu'il existe trois modes de fixation de la ferrure qui, employés seuls ou combinés, offrent de multiples possibilités:

– La ferrure est rainurée pour recevoir le bord inférieur et/ou les bords latéraux de la lame de bois. Le fer était alors probablement posé à chaud. Cette méthode était appliquée dans tous les cas.

– La ferrure présente des branches clouées sur les bords latéraux. Parfois elles remontaient jusqu'au haut de la lame et étaient repliées sur le

²¹³ Une partie comprend les deux tranchants et une des parois latérales de l'œil; l'autre constitue le reste de la pièce.

²¹⁴ Cf. Pietsch p. 10.

²¹⁵ Ceci lui assurait un tranchant plus acéré et surtout plus durable.

²¹⁶ K. D. White (pp. 27-28) remarque que les grands groupes de ferrures de bêche connus proviennent tous de régions proches de zones militaires et en déduit que la plus grande part du fer disponible était peut-être requise pour l'armée.

²¹⁷ K. D. White signale qu'aujourd'hui encore, en Angleterre, des bêches en bois sont employées pour creuser dans l'argile, et sont préférées à celles en fer sur lequel la matière accroche.

bord supérieur; les clous ne s'avéraient alors plus d'une nécessité absolue.

– Les branches sont prolongées par des oreilles qui pincent les bords latéraux de la lame. Cette fixation est souvent renforcée par l'emploi de clous plantés dans la branche elle-même, plus rarement dans l'oreille.

Les deux ferrures de bêche découvertes à Avenches ont un tranchant arrondi. Leur fixation est par contre différente. Celle de la pièce n° 174 se distingue par des oreilles, tandis que la branche conservée de l'outil n° 175 nous pose un problème de reconstitution. Elle est en effet très courte et son extrémité apparemment non cassée, est repliée à angle droit. S'il s'agit de sa forme d'origine, la lame était alors particulièrement petite; si au contraire la branche était droite et que sa courbure est accidentelle, nous ne nous expliquons pas l'absence de clou.

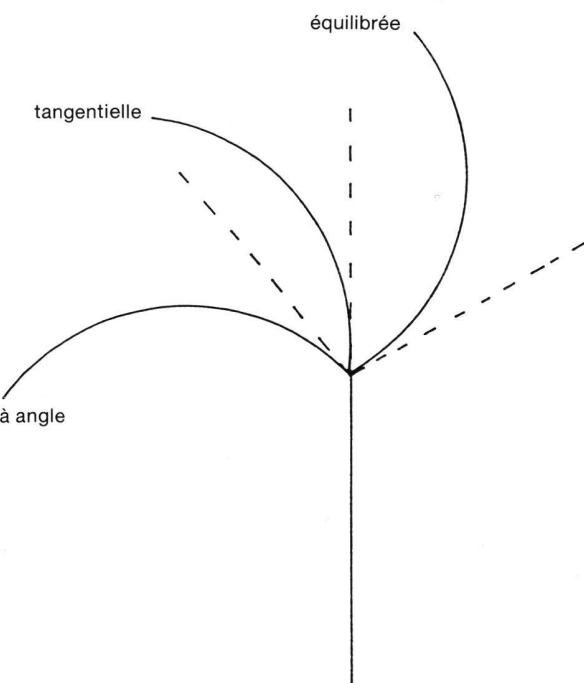


Fig. 18
Les couteaux agricoles : schéma des différentes positions d'une lame

LES COUTEAUX AGRICOLES (n°s 176 à 182)

Ce nom générique regroupe les outils suivants: la faufile employée pour récolter les céréales et couper l'herbe; la serpette qui permettait d'émonder les arbres, de couper les feuillages ou l'osier destinés respectivement au fourrage et à la vannerie; la serpe utilisée pour couper les branchages relativement épais; le couteau à émonder et la faux qui, comme leurs noms l'indiquent, servaient respectivement à émonder les arbres et à faucher les céréales.

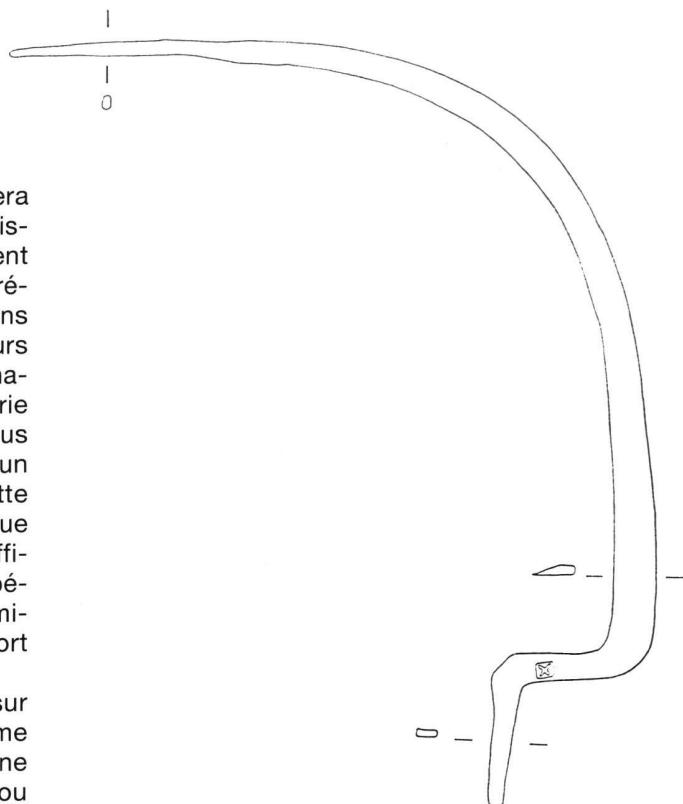


Fig. 19
Volant

Une typologie des couteaux agricoles ne sera vraisemblablement jamais complètement satisfaisante. En effet, si ces outils se différencient facilement par leurs formes spécifiques, ils présentent également de nombreuses exceptions possédant les caractéristiques de plusieurs groupes à la fois. Leur classification se révèle finalement un exercice de subdivision d'une série presque continue. Cette difficulté est encore plus sensible lorsqu'on tente de classer les outils d'un même groupe. W. H. Manning²¹⁸ pense que cette grande diversité est probablement due au fait que les couteaux agricoles n'avaient alors pas suffisamment évolué pour imposer des formes spécialisées et définitives. Ainsi deux pièces similaires pouvaient être employées à des tâches fort différentes.

S. E. Rees a élaboré une typologie²¹⁹ fondée sur le mode d'emmanchement, sur la forme de la lame et surtout sa position par rapport au manche. Une lame est alors dite "équilibrée", "tangentielle" ou "à angle" (fig. 18).

W. H. Manning estime quant à lui, et nous adhérons totalement à son opinion, qu'une telle classification devrait refléter la fonction des outils, même si celle-ci est malheureusement trop souvent difficile à déterminer pour les raisons invoquées précédemment. Il vaut mieux alors privilégier les caractéristiques liées à la fonction (telles que la forme et la position de la lame) plutôt que des variations qui, bien qu'évidentes, n'affectent pas leur utilisation (tel que le mode d'emmanchement). Fort de cette affirmation, W. H. Manning propose une classification valable pour les outils qu'il publie, mais qui nous semble incomplète²²⁰.

LES FAUCILLES (n°s 176 à 178)

La fauille est constituée d'une lame souvent "tangentielle" et d'un manche en bois. Elle présente de nombreux types qui diffèrent par la longueur de la lame, sa courbure, la présence éventuelle d'un dos renforcé ou d'un tranchant dentelé²²¹.

²¹⁸ Cf. Manning 1985 pp. 50-51.

²¹⁹ En fait, S.E. Rees a établi trois typologies: une pour les fauilles, une pour les serpettes et une pour les faux.

²²⁰ Cf. Manning 1985 pp. 49-59.

²²¹ Le type du tranchant dépend partiellement des conditions atmosphériques: ainsi un tranchant dentelé accroche mieux sur les tiges sèches, légèrement dures, tandis qu'un tranchant lisse est propre à moissonner dans une terre humide et peut, par exemple, sauver une partie de la récolte d'un champ de céréales couchées par la pluie. A l'usage, le tranchant dentelé présente un inconvénient majeur par rapport à son homologue: lorsque les dents sont usées, ébréchées, la fauille doit être apportée à un

La récolte à la fauille s'effectue toujours poignée par poignée: le moissonneur tient la fauille dans la main droite et, en la tirant vers lui, coupe les tiges tenues de la main gauche.

LES VOLANTS (n°s 177 et 178)

Le volant, que l'on retrouve dès le deuxième Age du Fer, est un type particulier de fauille. Il se caractérise par une longue lame "équilibrée" précédée d'un décrochement horizontal (cf. fig. 19). Cette morphologie particulière permet un mouvement de balayage; pour ce faire le moissonneur coupait les tiges des céréales en les frappant, sans les prendre dans la main gauche²²².

Le Musée romain d'Avenches possède trois volants, le premier trouvé dans le lac de Morat (fig. 19), le second de provenance inconnue (n° 177) et le troisième (n° 178) découvert à Avenches. Cette dernière pièce, quoique très fragmentaire, semble être une variante caractérisée par une absence de décrochement horizontal entre la lame et la soie.

forgeron pour être remise en état. Par contre, le moissonneur peut lui-même redonner du fil à sa fauille à lame lisse, et ce en cours de moisson car il transporte avec lui l'outillage nécessaire à cet effet.

²²² L'emploi du volant ou de la simple fauille semble être principalement fonction des habitudes et des préférences des paysans.

La fauille n° 177 présente sur son décrochement, une marque bien conservée, constituée d'un trait oblique encadré par deux points²²³.

LES SERPETTES (n°s 179 à 181)

La lame de la serpette est généralement large et "tangentielle". Cette forme lui permet de couper de l'osier ou des branchages.

La forme ramassée de la pièce n° 180 nous incite à penser qu'il s'agit d'une serpette²²⁴. Cet outil, malgré son caractère celtique indéniable, fut trouvé dans une couche qui a également fourni une monnaie d'Antoninus Pius et de la céramique dite d'Avenches. Ils nous donnent respectivement un *terminus post quem* de 153-154 ap. J.-C. et une date de production située entre les II^e et III^e siècles ap. J.-C. Les parallèles pour notre pièce sont à rechercher dans les publications de matériel provenant de sites datés de l'époque de la Tène. Une de ses caractéristiques est sa soie plate, trait que l'on retrouve souvent à l'Age du Fer en Angleterre, en Allemagne et dans les pays de l'Est²²⁵. Par la suite, la soie devient pointue. On le voit donc, notre pièce est dans la lignée des serpettes laténienes du nord-est.

Cette situation amène naturellement à penser qu'un bel outil pouvait, à l'époque romaine tout comme aujourd'hui, être conservé, utilisé et entretenu durant des siècles. Cette attitude a d'ailleurs toujours rendu ardu l'exercice déjà difficile qui consiste à dater un outil.

La lame de la serpette n° 181 se termine par une sorte de nez non aiguisé. R. Pohanka²²⁶ publie le seul parallèle que nous ayons trouvé pour cette particularité. Nous ne connaissons pas sa fonction exacte, mais nous pouvons imaginer que ce nez était utile lors d'une greffe, permettant d'écartier légèrement l'entaille pratiquée dans le bois.

Le Musée romain d'Avenches possède deux autres outils comparables: le premier (Inv.

²²³ Le volant trouvé "au lac de Morat" présente également une marque bien conservée. Celle-ci se présente sous la forme d'une croix.

Hanni Schwab («Le port de Joressant», in *Archéologie de la 2^e correction des eaux du Jura: vol. 1 - Les Celtes sur la Broye et la Thielle*, collection Archéologie Fribourgeoise n° 5, p. 225/14 d et e) publie les deux volants présentant une marque et déposés au Musée romain d'Avenches. Pour elle, ces pièces datent de l'Age du Fer et proviennent du lac de Morat. Nous avons néanmoins intégré l'outil AVSA/747 (n° 177) à notre catalogue, car nous ne possédons aucune information sur sa datation (cette forme perdure à l'époque romaine) ou sur sa provenance. Les marques sont également représentées de manière différente. Malheureusement, nous n'avons pas pu confronter ces deux visions, car les volants sont encore à ce jour en prêt chez H. Schwab.

²²⁴ S. E. Rees considère pour une pièce semblable (fig. 177c) qu'il s'agit d'une fauille (de type IIa), car il y reconnaît une réminiscence de la forme générale des couteaux et fauilles à soie de la fin de l'Age du Bronze.

²²⁵ Par contre, à la même époque, la douille domine en France.

²²⁶ Cf. Pohanka pl. 39/162. Malheureusement, il ne dit rien sur la fonction de ce nez.

AVX/546) est entier, tandis que seule la lame subsiste du deuxième (Inv. AV1869/1380). La présence en un même lieu de trois serpettes semblables, sans parallèles dans le monde antique, a de quoi surprendre. Datent-elles réellement de l'époque romaine? Cette question est pertinente, étant donné que toutes ces pièces sont d'anciennes trouvailles hors contexte stratigraphique précis. Toutefois, lors de nos recherches sur les outils médiévaux (malheureusement rapides et non exhaustives), nous n'avons pas trouvé davantage de parallèle. Serions-nous alors confrontée à un type local? Seule une étude plus approfondie, et sur une plus grande échelle, pourrait nous apporter des éléments de réponse.

LES COUTEAUX À ÉMONDER (n° 182)

L'identification de cet outil est quelque peu problématique, car les éléments descriptifs nous manquent. Isidore nous apprend que, avant l'invention de la serpe²²⁷, des couteaux à lame droite étaient employés pour émonder les arbres. Mais cette simple indication ne nous permet pas de distinguer à coup sûr cet outil d'un autre couteau.

S. E. Rees²²⁸ tente néanmoins d'en faire une description: la lame serait plus large que celle de la serpette et un décrochement serait souvent visible au sommet de la soie pointue. Ce chercheur publie également quelques pièces répondant à ces caractéristiques²²⁹, mais il signale que beaucoup de couteaux à émonder sont identifiés comme fauille. Or c'est effectivement l'identification que propose J. Alarcão pour une pièce tout à fait semblable à la nôtre²³⁰.

LES FOURCHES (n°s 183 et 184)

Cet outil était employé pour de nombreux travaux agricoles, tels que les foins ou le nettoyage des litières. Il existait à l'époque romaine, trois types de fourches en fer:

Type 1. La légère fourche à deux dents.

Type 2. La large fourche à trois dents, qui semble apparaître au III^e s. ap. J.-C.

Type 3. La fourche en bois dont l'extrémité des dents est munie de fer.

Les collections du Musée romain d'Avenches possèdent deux exemplaires du deuxième type. Cette forme étant absente des régions méditerranéennes, K. D. White en a conclu qu'elle s'est développée de manière indépendante dans les

²²⁷ Cf. Isidore Et. 20.14.3.

²²⁸ Cf. Rees p. 465.

²²⁹ Cf. Rees fig. 212.

²³⁰ Cf. Conimbriga pl. 9/117. L'identification comme fauille nous paraît pécher par la présence d'un tranchant droit.

zones froides et humides d'Europe du Nord, où elle est restée essentielle dans l'équipement du fermier²³¹.

Malgré la corrosion qui a rongé la fourche n° 183, nous pouvons déterminer son mode de fabrication. Afin de former la traverse et les deux fourchons extérieurs, le forgeron plia une barre de fer. Sur celle-ci, il souda le fourchon central et l'emmanchement. Ce dernier se présente sous la forme d'une simple languette, et il est vraisemblable qu'une autre languette, aujourd'hui disparue, permettait d'enserrer le manche, comme on peut le voir sur la fourche n° 184.

Signalons encore un élément apparemment typique de l'époque romaine: la section des fourchons se présente sous la forme d'un carré posé sur la pointe.

LES RÂTEAUX (n°s 185 à 188)

Cinq râteaux romains nous sont parvenus presque entiers. Ils sont constitués d'un manche fiché dans une traverse en bois sur laquelle sont fixées six ou sept dents en fer, espacées de 4 à 5 cm; habituellement on ne retrouve que ces dents métalliques. Elles sont solidement maintenues: un décrochement, servant de butée, les empêche de s'enfoncer trop profondément dans le bois, tandis que la pointe de la soie est repliée de l'autre côté de la traverse.

La fonction du râteau romain n'est pas clairement établie. Il est généralement admis qu'il devait servir, comme aujourd'hui, à rassembler le foin ou l'herbe. Mais M. Pietsch²³² ne partage pas cet avis; pour lui les quelques exemplaires conservés sont si lourds (plus d'un kilogramme) et leurs dents si longues, qu'il faudrait plutôt les considérer comme des outils destinés à ameublir le sol et à casser les mottes, un peu à la manière des houes. Malgré ces constatations pertinentes, M. Pietsch ne nous convainc pas avec son hypothèse. En effet les dents, même solidement fixées, ne résisteraient pas longtemps aux chocs dus à l'abattement du râteau sur la terre. Un emploi analogue à celui de la herse nous semble plus envisageable. Il est d'ailleurs probable qu'un certain nombre de ces pièces identifiées comme dents de râteau, appartenaient en fait à une herse, mais la distinction est pour ainsi dire impossible à faire. Nous ajoutons une troisième hypothèse quant à la fonction de cet outil: comme cela se voit encore aujourd'hui, de lourds râteaux peuvent être employés en construction pour aplanir une surface de gravier par exemple.

²³¹ Cf. White p. 108. S.E. Rees (p. 482), tout en ne démentant pas cette affirmation, remarque l'absence de telles fourches en Angleterre, au profit de celles à deux dents.

²³² Cf. Pietsch p. 72.

S. E. Rees remarque que la dent métallique de râteau semble être un apport romain, destiné à renforcer et améliorer le râteau entièrement en bois qui existait vraisemblablement dès l'époque préhistorique. Il appuie son hypothèse sur une carte de répartition: tous les sites anglais civils ou militaires, qui ont livré dès le 1^{er} s. ap. J.-C. de telles dents, ont subi une forte influence romaine, tandis que les sites dits indigènes n'en ont encore fourni aucun exemplaire²³³.

Morphologiquement la dent de râteau est formée d'une tige de section généralement rectangulaire ou trapézoïdale, plus ou moins courbée et terminée par une pointe émoussée²³⁴. Elle est surmontée d'une soie après un décrochement distinct à l'arrière. M. Pietsch a établi une typologie en se basant sur la forme de ce dernier élément²³⁵:

Type 1 (n° 185)

Le décrochement est anguleux.

Le site romain d'Avenches nous a fourni une seule dent de râteau de ce type. C'est également la seule qui soit suffisamment bien conservée pour nous fournir une indication sur son support en bois. En effet, la distance séparant le décrochement du coude de la soie correspond à la hauteur de la traverse. Sur cette pièce, elle est d'environ 3,5 cm, ce qui entre tout à fait dans la fourchette donnée par M. Pietsch (3,2 à 5 cm).

Type 2 (n° 186)

Le décrochement se présente sous la forme d'une bosse.

Selon M. Pietsch, ce type est relativement rare. Pourtant il est très bien représenté à Avenches (trois exemplaires identifiés de manière certaine et un probable).

La soie de la dent n° 186 présente une courbure vraisemblablement postérieure. En effet la pointe de la soie est généralement repliée latéralement ou vers l'avant, mais jamais vers l'arrière, c'est-à-dire jamais au-dessus du décrochement, comme on peut le voir sur notre pièce.

Dans la même fouille, mais dans la couche supérieure, une pièce analogue (Inv. 72/3426) a été mise au jour. Il ne semble toutefois pas qu'il s'agisse des dents d'un même râteau, car, malgré une forme semblable, la longueur des tiges est différente.

²³³ Cf. Rees p. 485. Une telle étude n'a pas encore été effectuée sur le continent.

²³⁴ L'extrémité peut parfois également être plate.

²³⁵ Cf. Pietsch p. 72. Pour plus de clairvoyance, nous numérotions ces différents types.

Type 3 (n° 187)

Le décrochement n'est qu'une simple butée formée par un élargissement de la tige.

Cette forme est certainement la plus simple des quatre. Avec quatre exemplaires (deux pour lesquels l'identification est certaine et deux probable), ce type est également bien représenté à Avenches.

Type 4 (n° 188)

Le décrochement est central, c'est-à-dire que la soie s'élève au centre de la tige et non plus à l'avant.

Nous n'avons identifié, dans les collections du Musée romain d'Avenches, qu'une seule dent de ce type. Ceci peut s'expliquer de deux manières différentes mais complémentaires. Premièrement, cette forme de décrochement est rare, car elle n'offre que peu de résistance. Deuxièmement, ce type est de loin, celui qui pose le plus de problème d'identification si l'objet n'est pas en parfait état de conservation.

AVENCHES ET LES OUTILS AGRICOLES

Les jardins, les vergers et les vignes sont souvent exploités à l'intérieur des agglomérations. En exécutant des fouilles sur de tels sites, l'archéologue peut donc s'attendre à découvrir les outils nécessaires à ces activités agricoles.

Par contre, certains outils (tels que le soc d'araire, le coute, la faux, l'enclume et le marteau du faucheur) sont employés presque exclusivement dans les campagnes. Or, nous remarquons qu'ils sont effectivement soit absents du matériel déposé au Musée romain d'Avenches, soit de provenance inconnue.

L'image qui ressort de ce chapitre est donc bien celle qu'on attendait. En effet, la plupart des outils agricoles mis au jour dans l'enceinte du site d'Avenches semblent constituer l'outillage nécessaire à l'entretien et à l'exploitation de jardins et de vergers²³⁶.

RÉPARTITION DES OUTILS

Les outils mis au jour à Avenches ne sont pas nombreux (274 au total²³⁷), mais ils semblent former un échantillon représentatif puisque la plupart des activités artisanales sont ainsi illustrées. Nous avons établi un premier tableau concernant la provenance de notre matériel (cf. tableau 1). Nous avons voulu tenir compte de certaines difficultés rencontrées au cours de cette étude. C'est pourquoi nous avons séparé en deux les colonnes où nous avons indiqué le nombre total d'outils découverts en chaque lieu. Lorsque la matière travaillée par ces outils est identifiée avec certitude²³⁸, nous avons inscrit les chiffres à gauche. Si tel n'était pas le cas, nous avons reporté les résultats à droite.

Au bas du tableau nous avons inscrit les pourcentages des différentes matières travaillées. Le bois (37,2 %) arrive largement en tête, puisque qu'il représente un peu moins du double du groupe suivant, composé de la pierre et des matières plastiques (19%). Viennent ensuite les outils destinés à l'agriculture (13,5 %) qui nous paraissent étonnamment nombreux. Le métal (12,8 %), le textile (10,9 %)²³⁹, et le cuir (6,6 %) sont les matières les moins bien représentées.

W. Gaitzsch²⁴⁰ s'est également intéressé à ce problème de pourcentage; il a ainsi comparé la ville de Pompei et le camp militaire de Niederbieber. Ses critères sont toutefois quelque peu différents des nôtres, puisqu'entre autres il ne prend pas en compte les outils agricoles. Pour pouvoir confronter nos résultats, nous avons refait nos calculs en suivant au mieux les critères de ce chercheur et établi ainsi un second tableau (cf. tableau 2).

Nous remarquons une certaine similitude entre les résultats obtenus à Avenches et à Niederbieber, tout au moins en ce qui concerne ceux de la pierre d'une part, et ceux du textile et du cuir de l'autre. Par contre pour le bois et le métal, les pourcentages d'Avenches se situent entre ceux de la ville italienne et ceux du camp militaire situé sur le *limes*.

Si la comparaison entre ces trois sites fort différents (tant d'un point de vue géographique, politique que social) ne permet pas de tirer des conclusions définitives, elle suscite toutefois

²³⁷ Dans ce nombre sont également comprises les pièces de provenance inconnue. En outre, notre étude ne prend en compte que les outils découverts jusqu'en 1982.

²³⁸ Pour cela nous avons admis que les désignations des outils sont justes, même si celles-ci sont suivies d'un point d'interrogation. Par exemple, aucune aile n'est identifiée avec certitude, mais nous avons malgré cela considéré que toutes perçaient du cuir.

²³⁹ Le pourcentage des outils en fer pour le textile chute même à 3,6 % si l'on ne tient compte que de ceux pour lesquels l'identification de la matière est certaine.

²⁴⁰ Cf. Gaitzsch 1980, pp. 238-248.

²³⁶ Par contre, aucune serpe dite de vigneron, seul outil qui pourrait attester la culture de la vigne, n'a été découverte à Avenches. Sur le problème d'identification de ce type de serpe, cf. Kolendo 1971 pp. 208-209.

Tableau 1: Avenches : provenance des outils, en fonction de la matière qu'ils devaient travailler.

Δ La matière travaillée par ces outils est identifiée avec certitude.

◊ La matière travaillée par ces outils n'est pas identifiée avec certitude.

Provenance	métal		bois		pierre		textile		cuir		agricult.		total
	Δ	◊	Δ	◊	Δ	◊	Δ	◊	Δ	◊	Δ	◊	
Insula 1					1								1
Insula 3					3								10
Insula 4	2	1	1		1								8
Insula 8	1	4	2		1	2	2		1	2			15
Insula 9			1										1
Insula 10	4	3	10	3	1	2	1	3	4		5		36
Insula 14					1								1
Insula 16		1	4	2	7	2			1		1		18
Insula 18 + Treyvaud			3										3
Insula 19											1		1
Insula 20	1	1	1	2		1							6
Insula 23		1	4	2	3		4	2	2		2		20
Insula 26	1		1										2
Insula 29 + Perruet		1	2		2	1							6
Forum		1											1
Théâtre			7		2				1	1			12
Porte de l'Est + champ Tornallaz				1					1				1
St-Etienne			1						1				2
St-Martin				4	1								5
Prés aux Donnes											1		1
Grange-des-Dîmes			1										1
Technicair	1	1						1					3
FAG		1	1	1	2			1					5
Prochimie			1		1						1		2
Fouilles Lecoultrre	1						1		1				3
Fouilles Leuba											1		1
Stahlton			1								1		1
Conches-Dessus			6		2						2		10
Conches-Dessous	1							2			1		4
Conches (-Dessus ou -Dessous)			1								1		2
Les Mottes			1						1		1		3
Prés Verts			1					1					2
Fouilles topographiques		1		3	2	1		2	1		1		11
Fouilles PA				1							1		1
Champ de Nicolas d'Oleyres													1
Jardin du colonel Thievent	1												1
Nécropole du port			2					1			1		4
Port					2						3		5
Provenance inconnue	7	6	21	4	8	4		3	2		9		64
Total	15	20	75	27	37	15	10	20	18		37		
	35		102		52		30		18		37		274
Pourcentage (%)	12.8		37.2		19.0		10.9		6.6		13.5		100

Matière	SITES		
	Pompei	Niederbieber	Avenches
Métal	26 %	9 %	16.5 %
Bois	38 %	54 %	48.1 %
Pierre	22 %	14 %	12.8 %
Divers : cuir + textile	14 %	23 %	22.6 %

Tableau 2:
Pourcentage des outils selon les différentes matières qu'ils devaient travailler (d'après les critères de W. Gaitzsch).

quelques remarques. Ainsi observe-t-on que le bois est plus employé au nord des Alpes, contrairement à la pierre. Cela reflète certainement à la fois la survivance des traditions ou goûts locaux (les Celtes préféraient le bois à la pierre) et la disponibilité régionale de chacune de ces matières.

Le métal est fort peu représenté à Niederbieber, car les forgerons devaient principalement réparer toutes sortes de pièces. Cette matière semble plus fréquemment employée à Avenches où l'on fabriquait certainement des objets relativement fins et petits, tels de la vaisselle ou des bijoux²⁴¹. En fait, aucun des ces deux sites ne semble être un véritable centre métallurgique.

Pour arriver à des résultats plus probants, il faudra élargir ce type d'étude à de nombreux autres sites. Il sera alors indispensable d'établir clairement les critères de comparaison²⁴².

Nous nous sommes aussi intéressée à la répartition par *insula* des outils²⁴³. Environ 57 % de notre matériel peut être situé relativement précisément sur un plan du site antique d'Avenches. Ce pourcentage n'est cependant pas suffisamment élevé pour que nos résultats puissent être considérés comme totalement représentatifs de la réalité archéologique.

Nous remarquons de suite que quatre *insulae* (les 8, 10, 16 et 23) ont fourni beaucoup d'outils. Cette concentration était prévisible pour l'*insula* 8 qui est considérée comme un quartier artisanal. Le travail de toutes les matières y est représenté, avec une légère prédominance du bois.

Le *cardo decumanus* divise en deux parties égales les *insulae* 10 et 16. Cette dernière est également adjacente au *forum*. Plus de 19 % de notre matériel a été mis au jour dans ces deux îlots²⁴⁴.

²⁴¹ Cf. chapitre sur les outils pour le travail du métal.

²⁴² Ainsi pour confronter nos résultats avec ceux de W. Gaitzsch, nous avons pris en considération les outils pour lesquels la détermination de la matière est incertaine (mis à part les forces de type 2 et 3 que ce chercheur n'inclut pas dans l'outillage des artisans). Si au contraire, nous les avions mis de côté, nos pourcentages auraient été sensiblement différents: métal 9,7 %, bois 48,4 %, pierre 23,9 % et divers 18 %.

²⁴³ Nous n'avons pas regardé la provenance exacte, à l'intérieur d'une *insula* par exemple, de chaque outil.

²⁴⁴ 12,9 % dans l'*insula* 10 et 6,3 % dans l'*insula* 16.

Il nous paraît donc vraisemblable de restituer une série de boutiques-ateliers bordant cet axe important qu'est le *cardo decumanus*, et éventuellement les rues avoisinantes²⁴⁵. Par contre, l'*insula* 4 qui est pourtant située au nord-ouest des deux précédentes et qui jouit d'une situation analogue quoiqu'un peu plus éloignée du *forum*, n'a fourni que très peu d'outils.

Environ 7 % de notre matériel provient de l'*insula* 23, adjacente au *forum*. Une rue la subdivise en deux parties de grandeur inégale. La plus petite, fouillée sur une grande surface²⁴⁶, fut d'abord occupée par des thermes, puis dès le début du II^e s. ap. J.-C. par un temple, vraisemblablement un capitole. Nous ne nous expliquons toutefois pas la présence d'un si grand nombre d'outils, que ce soit dans les thermes ou dans le temple²⁴⁷.

Mises à part les quelques concentrations que nous venons de voir, les outils sont répartis d'une façon inégale dans les différents lieux de la ville. Certaines *insulae*, telles celles portant les numéros 1, 2, 7, 15, 33 ou 40, n'ont livré aucun outil lorsqu'elles furent fouillées. Nous ne pouvons toutefois émettre des hypothèses à ce sujet, car nous n'avons pas eu le temps de pousser nos investigations dans cette direction.

Le *corpus* d'outils que nous publions ne nous permet pas de mettre précisément en évidence un métier. De plus, il ressort de cet ensemble l'image d'un artisanat répondant apparemment à un besoin local. Toutefois, la céramique dite d'Avenches et le four de verrier découvert en 1989²⁴⁸ tendent à démontrer qu'il existait également une production à l'échelle régionale.

²⁴⁵ Catherine Meystre, dans son étude sur la maison 1 de l'*insula* 10 est (mémoire de licence en archéologie provinciale-romaine, rédigé sous la direction de M. le professeur Daniel Paunier et défendu avec succès en juillet 1990) arrive à la même conclusion en se basant sur le plan des pièces.

²⁴⁶ La deuxième partie n'a été que très partiellement fouillée.

²⁴⁷ Nous pourrions éventuellement leur attribuer un caractère votif.

²⁴⁸ Fouilles menées par Jacques Morel au lieu-dit Derrière-la-Tour; ce four sera prochainement étudié par cet archéologue, Christian Chevalley (pour les structures) et Heidi Amrein (pour les productions).

²⁴⁹ Nous prévoyons d'ailleurs d'entreprendre une thèse sur les outils en fer de Suisse occidentale.

QUELQUES PERSPECTIVES DE RECHERCHE EN GUISE DE CONCLUSION

Un article comme celui-ci n'est que le début d'une étude approfondie sur les outils romains²⁴⁹. Il soulève de nombreux problèmes, qui sont autant de vastes sujets de recherche.

Certaines différenciations régionales commencent à apparaître. Nous avons vu que ce phénomène était particulièrement sensible pour les haches. Ces variations morphologiques dépendent des traditions locales qui, elles-mêmes, résultent des conditions climatiques et de la qualité des matières premières à disposition. Il faudrait donc arriver à mieux cerner la part de ces traditions locales, de ce "fond indigène", dans un outillage somme toute typiquement romain. Dans cette perspective, le recours à des études de composition du fer pourrait se révéler d'une grande utilité et nous permettre de distinguer, de manière très sûre, une fabrication locale d'une importation, et peut-être même déterminer l'origine de cette dernière.

M. Pietsch est un des rares auteurs à s'être occupé du problème de l'évolution et de la datation des outils romains. Dans le but de l'affiner, il serait souhaitable de confronter la chronologie proposée par ce chercheur avec le matériel provenant d'autres sites²⁵⁰.

Une étude comparative approfondie entre les représentations figurées et les découvertes

archéologiques pourrait certainement nous fournir de nombreux renseignements morphologiques, chronologiques ou géographiques. Elle nous aiderait également à déterminer avec plus ou moins de précision l'outillage de chaque corps de métier. Dans ce but, nous pourrions aussi faire appel à l'ethno-archéologie. Cette discipline, ainsi que celle appelée expérimentation, sont à même de nous faire prendre conscience du moindre détail morphologique d'un outil, de même que son maniement.

Deux autres approches pourraient compléter notre vision de l'activité artisanale d'un site. Les outils en fer ne forment qu'une partie des vestiges archéologiques attribuables aux artisans et ouvriers. Il existe également des outils et des instruments fabriqués dans une autre matière (bronze, os, pierre, terre cuite, etc.). De plus, les résidus (scories, etc.), les objets en cours de fabrication et les structures encore en place (fours, etc.) sont autant de sources d'information à exploiter. L'étude des traces visibles sur les artefacts peut également nous renseigner sur l'utilisation et le maniement des outils.

L'étude des outils n'en est qu'à ses débuts. Le plus important reste toutefois à faire, même si certains chercheurs, tels que W. H. Manning, W. Gaitzsch, M. Pietsch, R. Pohanka, R. Fellmann, se sont déjà attelés à ce vaste travail. En fait, la base de la plupart de ces recherches reste la création d'un très large corpus de référence.

²⁴⁹ Nous ne l'avons pas fait pour le site d'Avenches, mais il s'agit d'une des lacunes à combler prioritairement.

CATALOGUE

LES OUTILS POUR LE TRAVAIL DU MÉTAL

1. Inv. AVX/612. **Enclume.** PROVENANCE INCONNUE. La table, percée d'un œil, est prolongée par une bigorne de section circulaire. La tige se termine, après un décrochement, par un pied pointu. Hauteur: 17.7 cm, longueur: 13.4 cm, largeur: 3.4 cm. (cf. G. C. Boon, *Silchester: the Roman Town of Calleva*, London, 1974, fig. 390/1; Manning 1985, fig. 2/1).
2. Inv. AVSA/816. **Enclume.** PROVENANCE INCONNUE. La table carrée est prolongée, après un décrochement, par une longue tige. Hauteur actuelle: 26.9 cm, table: 4.9 × 4.5 cm. (cf. Fellmann Schweiz, pl. 16/505).
3. Inv. AV70/7388. **Enclume (?)**. *Insula* 10 (K 3808). La barre de section carrée s'amincit à une extrémité et s'arrondit à l'autre. Hauteur actuelle: 18.7 cm, diamètre de la table: 2.1 cm. (cf. Fellmann Schweiz, pl. 16/506).
4. Inv. AV1909/4836. **Enclume (?)**. PROVENANCE INCONNUE. Cette pièce est constituée à une extrémité d'une table subcirculaire, et à l'autre d'une table rectangulaire. Ces deux surfaces sont arrondies et montrent des traces d'écrasement. Hauteur actuelle: 8.3 cm, table subcirculaire: 4.2 × 4.4 cm, table rectangulaire: 5.1 × 1.9 cm.
5. Inv. AV63/2590. **Chasse carrée (?)**. PROVENANCE INCONNUE. Ce marteau, dont toutes les faces sont droites, possède deux tables très légèrement bombées de grandeurs différentes. La plus grande, rongée par la corrosion, présente de la barbe. C'est à sa proximité que l'œil circulaire a été percé. Longueur actuelle: 11.2 cm, poids actuel: 484 gr. (cf. Fellmann Schweiz, pl. 16/512).
6. Inv. AV1839/815. **Marteau**. Jardin du colonel Thievent. Des deux pannes légèrement descendantes, une présente des marques d'écrasement, tandis que l'autre est endommagée par la corrosion. L'œil circulaire est percé dans un haut renflement bombé et dissymétrique. Longueur actuelle: 17.8 cm, poids actuel: 719 gr. (cf. Champion, pl. 5/15864).

7. Inv. AV1880/1917. **Marteau**. PROVENANCE INCONNUE.

L'œil rectangulaire est percé près de la table également rectangulaire. Les flancs supérieur et inférieur s'incurvent légèrement avant la deuxième table. Celle-ci, carrée et légèrement bombée, présente des marques d'écrasement. Longueur actuelle: 6.3 cm, poids actuel: 127 gr. (cf. Champion, pl. 5/16099).

8. Inv. AV69/5845. **Marteau**. *Insula* 10 (K 3793). L'outil est cassé à la hauteur de l'œil ovale. Celui-ci était apparemment bordé de quatre œillères rectangulaires. La table, carrée et bombée, présentait de la barbe qui, lorsqu'elle fut écrasée vraisemblablement à coups de marteau, recouvrit partiellement deux lignes incisées dans la nuque. Longueur actuelle: 2.8 cm.

9. Inv. AV70/7338. **Marteau**. *Insula* 10 (K 3828). La tête s'évase pour former une panne et une petite table carrée et bombée. L'œil circulaire est percé dans un renflement central dit en accolade. Longueur: 6.4 cm, poids actuel: 54 gr. (cf. Champion, pl. 5/29069; Pietsch, pl. 6/92).

10. Inv. AVSA/863. **Marteau**. PROVENANCE INCONNUE. La tête s'évase légèrement pour former la panne qui descend plus bas que les œillères. Celles-ci, rectangulaires et au nombre de quatre, bordent un petit œil circulaire. La table carrée présente des marques d'écrasement. Longueur actuelle: 6.1 cm. (cf. Champion pl. 5/28994).

11. Inv. AV1909/4837. **Marteau**. PROVENANCE INCONNUE. La table, grosse pastille ronde et plate, se trouve à l'extrémité d'une longue nuque. L'œil circulaire est percé dans un renflement bombé de faible épaisseur. La courte panne verticale, c'est-à-dire parallèle au manche, ressemble à un tranchant émoussé. Longueur actuelle: 16.4 cm, poids actuel: 341 gr.

12. Inv. AVX/611. **Pince**, type A. PROVENANCE INCONNUE. Les branches, qui forment un angle à leurs extrémités, sont nettement divergentes. Les mâchoires sont projetées vers l'avant. L'articulation est soulignée par une pointe sous l'œil. Longueur: 18.2 cm. (cf. Champion, pl. 5/15929B; Petrie, pl. 45/124).

13. Inv. AV1873/1596. **Pince**. Conches-Dessous. Les courtes branches, de longueurs différentes, sont munies à leurs extrémités de petites boules. Les branches de la gueule sont longues et parallèles. Les extrémités ont été rongées par la corrosion.

Longueur actuelle: 20.6 cm.
(cf. Manning 1985, pl. 4/A16).

14. Inv. AVSA/620. **Ciseau à chaud (?)**. PROVENANCE INCONNUE.

Le manche de section circulaire, dont la tête nous manque, s'évase légèrement jusqu'au tranchant. Ce dernier, qui n'est formé que par un seul biseau, est écrasé.

Longueur actuelle: 14.4 cm, largeur: 2.32 cm.
(cf. Pietsch, pl. 11/221).

15. Inv. AV70/7336. **Ciselet**. *Insula* 10 (K 3828). La partie travaillante, dont l'extrémité proprement dite manque, de forme apparemment trapézoïdale, se démarque par un petit décrochement de la tige. Celle-ci, longue et fine, possède une tête plate écrasée.

Longueur actuelle: 10.8 cm.
(cf. Manning 1985, pl. 6/A33).

16. Inv. AV69/5820. **Ciselet (?)**. *Insula* 10 (K 3778). La fine lame, au tranchant non conservé, est prolongée par un manche de section carrée aux angles arrondis dont la tête est écrasée.

Longueur actuelle: 11 cm, longueur actuelle de la lame: 0.6 cm (soit à peine moins d'un *sicilicus*).
(cf. Manning 1985, pl. 6/A33).

17. Inv. AV73/3202. **Ciselet (?)**. *Insula* 23 (K 4055). Le manche, de section carrée, marque un net décrochement lors du passage à la tige, également de section carrée, dont la pointe nous manque. La tête, bien que plate, est oblique et présente des traces de frappe.

Longueur actuelle: 9.1 cm.
(cf. Fellmann Schweiz, pl. 15/481).

18. Inv. AV71/970. **Ciselet**. *Insula* 4 (K 4044). La tête aplatie, présentant des traces de frappe, surmonte un manche conique. Ce dernier marque un net décrochement lors du passage à la tige, de section carrée, dont la pointe fut rongée par la corrosion.

Longueur actuelle: 9.1 cm.
(cf. Fellmann 1990, pl. 33/72).

19. Inv. AV69/5619. **Poinçon**. *Insula* 4 (K 3720). L'outil se présente, dans son ensemble, sous une forme conique. Il est constitué d'un manche massif, de section octogonale, prolongé par une tige rongée par la corrosion. La tête, légèrement bombée, porte des marques de frappe.

Longueur actuelle: 10.4 cm.
(cf. Pietsch, pl. 13/304).

20. Inv. AV60/1455. **Poinçon**. Fouilles topographiques.

La tête plate, montrant des traces d'écrasement, est fendue de part en part, de même que le

manche sur environ 3.5 cm. Ce dernier, de section circulaire, apparemment terminé en pointe, est relativement fin.

Longueur actuelle: 13.8 cm.
(cf. Pietsch, pl. 12/249).

21. Inv. AV67/12994. **Poinçon à manche biconique**. *Insula* 8 (K 3426).

Le manche biconique, très bien façonné, est prolongé par une tige cassée dont la section semble avoir été circulaire. La tête, en forme de champignon aplati sur le dessus, présente quelques marques de frappe.

Longueur actuelle: 9.5 cm.
(cf. Pietsch, pl. 12/280).

22. Inv. AV63/2512. **Poinçon à manche biconique**. Fouilles Lecoultrre (K 2418).

Le manche biconique est surmonté d'une tête en forme de champignon, fendue de part en part. La partie travaillante de la tige, de section carrée, a disparu.

Longueur actuelle: 9.9 cm.
(cf. Champion, pl. 5/15912).

23. Inv. AV72/3088. **Poinçon à manche biconique**. *Forum*.

Le manche biconique est surmonté d'une tête de forme pyramidale, portant des traces de coups (dus au façonnage ?). L'extrémité de la tige, de section rectangulaire, n'est pas conservée.

Longueur actuelle: 15.2 cm.
(cf. J. Werner, *Der Lorenzberg bei Epfach*, pl. 43/4).

24. Inv. AV67/12122. **Emporte-pièce**. *Insula* 20 (K 3287).

Le tranchant circulaire est très émoussé. Il est prolongé par une rainure oblique, elle-même matérialisée par une longue ouverture dans la tige. Techniquement, l'orifice est créé par l'enroulement et la soudure de deux ailes façonnées dans la masse de la tige. La tête présente un fort écrasement.

Longueur actuelle: 8.2 cm, diamètre actuel de l'orifice: 0.38 cm (soit environ 1/5 de *digitus*).
(cf. Mossler, fig. 52).

25. Inv. AV66/9982. **Lime plate**. *Insula* 20 (K 3258).

La courte soie plate, de forme triangulaire, est séparée par deux entailles semi-circulaires du corps de la lime. Ce dernier possède sur les quatre faces une taille horizontale très régulière qui présente environ quinze dents par centimètre.

Longueur actuelle: 27.1 cm, largeur: 1.4 cm.
(cf. Manning 1985, pl. 6/A37; Pietsch, pl. 16/390 et 392).

26. Inv. AV70/7495. **Lime demi-ronde.** *Insula* 10 (K 3987).

Le corps, rongé par la corrosion, possède sur ses deux faces une taille horizontale qui présente environ 10 dents par centimètre. Il est prolongé par une tige de section carrée.

Longueur actuelle: 20.3 cm, largeur: 1.4 cm.
(cf. Fellmann Schweiz, pl. 15/476; Conimbriga, pl. 3/39).

27. Inv. AV66/9171. **Lime pour scie avec tourne-à-gauche.** *Insula* 26 (K 3364).

Le corps, au bord inférieur apparemment rectiligne, fut cassé et ressoudé vraisemblablement lors de la restauration. Il présente sur ses deux faces les plus importantes une taille horizontale, très fine (environ vingt dents par centimètre), et à sa base une encoche rectangulaire qui sert de tourne-à-gauche. L'emmanchement de cet outil est une soie de section carrée.

Longueur actuelle: 15.8 cm.
(cf. Pietsch, pl. 16/400).

28. Inv. AV1904/3887. **Étampe.** *Insula* 29, Perruet. Cet outil est constitué de deux parties articulées, reliées par un rivet. La partie inférieure, pointue, devait être fichée dans un billot, tandis que la supérieure, mobile, présente une tête écrasée. La matrice gravée sur ces deux parties, est formée de trois cercles de 4 mm de diamètre.

Hauteur actuelle: 21.3 cm, largeur actuelle: 12.5 cm.
(pièce publiée par Mutz 1975).

29. Inv. AVX/629. **Compas à pointes sèches.**

PROVENANCE INCONNUE.

Les branches présentent une section carrée dont les deux angles intérieurs sont chanfreinés. Peu avant l'articulation, elles sont façonnées de manière à s'emboîter l'une dans l'autre lorsque le compas est fermé. La tête se place dans la prolongation des branches et le rivet est muni de deux larges têtes plates.

Longueur actuelle: 19.4 cm.
(cf. Champion, pl. 4/46324; pièce publiée par Hoffmann, pl. 33/9 et par Fellmann Schweiz, pl. 14/421).

30. Inv. AV69/5860. **Compas à pointes sèches.** *Insula* 10 (K 3795).

La tête circulaire se démarque des branches. De l'articulation cassée, il ne reste qu'un rivet à tête plate.

Longueur: 15.3 cm.
(cf. Mossler, fig. 62).

LES OUTILS POUR LE TRAVAIL DU BOIS

31. Inv. AV1907/4513. **Hache**, type 1A. *Insula* 29, Perruet, champ de M. Jomini.

La tête présente une courbure marquée. L'œil ovale est relativement avancé.
Longueur actuelle: 22.9 cm, largeur de la tête: 6.3 à 6.8 cm, poids: 2734 gr.
(cf. Manning 1985, pl. 7/B1).

32. Inv. AV70/7421. **Hache**, type 1B. *Insula* 10 (K 3840).

La courbure de la tête est relativement marquée. L'œil ovale est légèrement décentré, ce qui rend une de ses parois latérales particulièrement mince.
Longueur actuelle: 17 cm, largeur de la tête: 5.4 à 6.4 cm, poids: 1274 gr.
(cf. Champion, pl. 2/28991A).

33. Inv. AV70/7444. **Hache**, type 2A. *Insula* 10 (K 3908).

Cette hache est caractéristique du type 2A. Son dos droit se courbe légèrement avant le tranchant, tandis que la courbure de la face inférieure est plus marquée. La table de la nuque présente des marques d'écrasement.

Longueur actuelle: 17.8 cm, longueur actuelle du tranchant: 5.9 cm, poids: 1123 gr.
(cf. Gaitzsch 1980, pl. 52/258).

34. Inv. AV1877/1858. **Hache**, type 2A. Conches-Dessus, voie romaine.

Le dos droit s'incline à peine avant le tranchant légèrement déporté vers la droite, tandis que la courbure de la face inférieure est nettement plus marquée. L'œil rond est bordé de quatre œillères rectangulaires.

Longueur actuelle: 15.6 cm, longueur actuelle du tranchant: 5.9 cm, poids: 535 gr.
(cf. Gaitzsch 1980, pl. 48/246).

35. Inv. AV1881/1934. **Hache**, type 2A. Théâtre. Cette petite hache se présente sous la forme caractéristique du type 2A. La seule œillère entièrement conservée, est décorée de quatre traits incisés à son extrémité inférieure.

Longueur actuelle: 13.2 cm, longueur actuelle du tranchant: 4.8 cm, poids: 483 gr.
(cf. Champion, pl. 2/15859A).

36. Inv. AVSA/855. **Hache**, type 2A. PROVENANCE INCONNUE.

Cette petite hache, fortement endommagée à la hauteur de l'œil, se présente sous la forme caractéristique du type 2A. Sa seule particularité réside dans une nuque de section octogonale.

Longueur actuelle: 14.6 cm, longueur actuelle du tranchant: 4.9 cm, poids: 406 gr.
(forme générale; cf. Champion, pl. 2/15859A).

37. Inv. AV1872/1478. **Hache**, type 2B. Théâtre. Le dos droit ne s'incline que légèrement avant le tranchant, tandis que la courbure de la face inférieure est plus marquée. L'œil ovale est bordé, à sa sortie inférieure, de deux petites œillères triangulaires.

Longueur actuelle: 17.3 cm, longueur actuelle du tranchant: 6.2 cm, poids: 666 gr.
(cf. Corpus Normandie, p. 90/143; Henning, pl. 4/10).

38. Inv. AV1877/1839. **Hache**, type 3. Les Mottes, voie romaine.
La nuque est plus basse que le départ de la lame. Cette dernière présente un dos droit qui remonte légèrement avant le tranchant. La courbure de la face inférieure est très marquée. L'œil ovale est bordé, à sa sortie inférieure de deux œillères trapézoïdales.

Longueur actuelle: 15.2 cm, longueur actuelle du tranchant: 7.7 cm, poids: 559 gr.
(cf. Manning 1985, pl. 7/B5).

39. Inv. AVSA/1072. **Doloire**. Théâtre, sur les dalles.
Le dos est droit, tandis que la courbure de la face inférieure est légèrement outrepassée. L'œil, obstrué par la rouille, paraît être rond. Il est bordé de quatre œillères rectangulaires.
Longueur actuelle: 16 cm, longueur actuelle du tranchant: 11.3 cm, poids: 1120 gr.
(cf. J. Garbsch, *Der Moosberg bei Murnau*, München, 1966, pl. 31/13).

40. Inv. AV1838/818. **Bipenne**. Conches-Dessus, champ du paveur Rosset.
Cette hache possède deux lames de forme semblable, mais de longueurs différentes. Leur dos, d'abord droit, se courbe légèrement vers le haut. La courbure de la face inférieure est plus marquée. L'œil ovale est bordé de quatre œillères rectangulaires.
Longueur actuelle: 23.5 cm, longueurs actuelles des tranchants: 9.7 et 8.4 cm, poids: 932 gr.

41. Inv. AV1828/813. **Bipenne**. Conches-Dessus, champ Guisan.
Cette hache fortement corrodée, possède deux fers dissemblables dont les tranchants furent partiellement reconstitués lors de la restauration. La plus grande lame présente un dos droit et une face inférieure plongeante. Le dos de la plus petite est également droit, mais la courbure de la face inférieure est peu marquée. L'œil rond est bordé de deux, voire de quatre œillères.

Longueur actuelle: 28.6 cm, poids: 819 gr.
(cf. Petrie, pl. 12/44).

42. Inv. AV67/12093. **Hache**. *Insula 26* (K 3265). Le dos est droit et montant, tandis que la face inférieure se présente sous la forme d'un segment de cercle. L'œil rond est formé de manière à ne laisser qu'une fine nuque. Celle-ci est quelque peu prolongée vers le bas.

Longueur actuelle: 9.7 cm, poids 487 gr.
(cf. Champion, pl. 2/19405; pl. 2/1524).

43. Inv. AV1832/814. **Hache**. PROVENANCE INCONNUE.

Vue de côté, la lame s'inscrit dans un triangle. Le dos droit s'évase à peine à l'approche du tranchant arrondi, et la face inférieure se courbe légèrement. L'emmanchement est nettement séparé du fer par un décrochement. L'œil rectangulaire arrondi est formé de manière à ne laisser qu'une nuque fine et convexe. Celle-ci est quelque peu prolongée vers le haut et vers le bas.

Longueur actuelle: 14.3 cm, longueur actuelle du tranchant: 4.9 cm, poids: 292 gr.
(cf. N. Walke, *Das römische Donaukastell Straubing-Sorviiodurum*, Limesforschungen 3, Berlin, 1965, pl. 127/14).

44. Inv. AV1889/2184. **Hache**. Prés-Verts, voie romaine.

La jonction entre la lame triangulaire et l'emmanchement est très mince. L'œil ovale est formé de manière à ne laisser qu'une fine nuque fendue sur la hauteur.

Longueur actuelle: 11.4 cm, longueur actuelle du tranchant: 8.7 cm, poids: 329 gr.
(cf. G. Ulbert, *Die römischen Donau-Kastelle Aislingen und Burghöfe*, Limesforschungen 1, Berlin, 1959, pl. 67/32).

45. Inv. AVX/547. **Hache**. PROVENANCE INCONNUE.
Le dos et la face inférieure de la lame se courbent très fortement respectivement vers le haut et le bas, mais ne rejoignent pas le long tranchant droit. Les extrémités supérieure et inférieure de la lame sont donc coupées de manière rectiligne. L'œil ovale est formé de manière à ne laisser qu'une fine nuque. Celle-ci est prolongée vers le haut et le bas.

Longueur actuelle: 11.3 cm, longueur actuelle du tranchant: environ 14.4 cm.
(cf. Hoffmann, pl. 10/14).

46. Inv. AVX/587. **Hache**. Théâtre.

Le dos est droit et horizontal. Après un décrochement qui la sépare de l'emmanchement, la face inférieure se courbe. Sa ligne médiane est légèrement surbaissée, si bien que la section de

la lame est en forme de pentagone irrégulier. L'œil ovale est si grand qu'après quelques centimètres, le pourtour du manche devait diminuer pour que celui-ci tienne bien dans la main.
Longueur actuelle: 23.7 cm, longueur actuelle du tranchant: 8.3 cm, longueur de l'œil: 5 cm.
(cf. Pietsch, pl. 2/37).

47. Inv. AV67/13055. **Hache**. St-Etienne (K 3452). L'œil triangulaire est formé de manière à ne laisser qu'une fine nuque. Celle-ci présente, sur sa face interne, une courte entaille cunéiforme, tandis que la face externe porte des marques d'écrasement. Le passage entre l'emmanchement et la lame est marqué par un décrochement sur la face inférieure. Celle-ci reste apparemment droite, tandis que le dos, également droit, se courbe légèrement vers le haut avant le tranchant.
Longueur actuelle: 16.1 cm, poids: 775 gr.
(cf. Pietsch, pl. 2/28).

48. Inv. AV69/5850. **Serpent (?)**. *Insula* 10 (K 3793). Le manche massif, de section rectangulaire, se termine par un anneau fermé vers le bas. La courte lame au tranchant droit, est prolongée par un crochet largement ouvert.
Longueur actuelle: 18.6 cm.

49. Inv. AV70/7356. **Coin**. *Insula* 10 (K 3986). Ce coin est plat et étroit. Ses flancs sont droits, son tranchant rongé par la corrosion s'évase légèrement, et sa tête ne présente aucune trace d'érasement.
Longueur actuelle: 16.4 cm, largeur actuelle: 3.8 cm, épaisseur: 2.6 cm.
(cf. Gaitzsch 1980, pl. 23/122).

50. Inv. AV82/1580. **Scie à refendre**. Nécropole du port, tombe 3 (K 5460). La lame est conservée sur toute sa longueur. Près de chaque extrémité arrondie, un trou de fixation carré est percé. La denture, formée de triangles scalènes, présente une légère voie.
Longueur actuelle: 58 cm; largeur: 4.2 à 4.8 cm, espace entre les pointes des dents: 0.4 à 0.5 cm, largeur de la voie: 0.2 cm.
(cf. Petrie, pl. 51/S33; scie publiée par D. Castella, pl. 38/359).

51. Inv. AVX/637. **Scie à refendre**. PROVENANCE INCONNUE Ce fragment d'une large lame, partiellement reconstitué lors de la restauration, possède une denture avoyée, formée de triangles scalènes. Près de l'extrémité conservée, un trou ovale a été

percé. Ceci nous permet, malgré la largeur un peu excessive de la lame, de déterminer son apparence à une scie à refendre.
Longueur actuelle: 25.1 cm, largeur actuelle: 8.1 cm, espace entre les pointes des dents: 0.8 cm, largeur de la voie: 0.3 cm.
(cf. N. Walke, *Das römische Donaukastell Straubing-Sorviodurum*, Limesforschungen 3, Berlin, 1965, pl. 127/12).

52. Inv. AVSA/956C. **Scie**. PROVENANCE INCONNUE. Ce fragment de lame présente sur ses bords deux dentures différentes, mais toutes deux formées de triangles scalènes dirigés dans le même sens. L'une, non avoyée, est relativement fine, tandis que l'autre, avoyée, est à peine plus grossière.
Longueur actuelle: 7.1 cm, largeur: 5.4 cm, espace entre les pointes des dents: 0.4 à 0.5 cm et 0.5 à 0.6 cm, largeur de la voie: environ 0.2 cm.
(cf. Champion, pl. 4/29059).

53. Inv. AVX/544. **Herminette**, type 2. PROVENANCE INCONNUE. La longue lame trapézoïdale forme un angle net avec l'emmanchement. L'œil circulaire est prolongé par un canon relativement court. Le marteau, de section subcirculaire, se démarque du reste de l'outil par sa petitesse.
Longueur: 17.8 cm, angle de coupe: 45°.
(cf. Champion, pl. 2/15860A).

54. Inv. AV65/10108. **Herminette**, type 4A. *Insula* 16 (K 2965). La longue lame trapézoïdale présente une courbure à son départ. L'œil ovale est bordé d'œillères arrondies.
Longueur actuelle: 21 cm, angle de coupe: environ 65°.
(cf. Manning 1985, pl. 8/B10)

55. Inv. AV1877/1840. **Herminette**, type 4A. Conches-Dessus, voie romaine, champ Bosset. La longue lame trapézoïdale présente une courbure à son départ. Le passage entre l'emmanchement, qui consiste en un œil ovale, et la lame est marqué par un décrochement sur la face inférieure.
Longueur actuelle: 19.9 cm, longueur actuelle du tranchant: 6.3 cm, angle de coupe: environ 68°.

56. Inv. AV1846/823. **Herminette**, type 4A. Conches-Dessus, champ de M. Fornerod. La pièce, quoique endommagée par la corrosion, semble appartenir au type 4A. Mis à part sa lame plus courte, elle est semblable à l'herminette précédente. Le tranchant a été reconstitué lors de la restauration.
Longueur actuelle: 17.9 cm, angle de coupe: environ 74°.

57. Inv. AV57/433. **Herminette**, type 4B. PROVENANCE INCONNUE.

La lame, aux bords concaves, présente une légère courbe. Le tranchant, fortement corrodé, était apparemment arrondi. L'œil ovale, est bordé d'œillères arrondies. Les traces d'écrasement sur la courte nuque indiquent un emploi de cet outil comme marteau.

Longueur actuelle: 18.7 cm, longueur actuelle du tranchant: 7.8 cm, angle de coupe: environ 71°. (cf. J. Garbsch, *Der Moosberg bei Murnau*, München, 1966, pl. 31/12, interprété comme houe).

58. Inv. AV1868/1362. **Herminette**, type 4B. Conches-Dessus, champ du régent Bosset.

La lame légèrement courbée est cassée peu avant le tranchant droit. L'œil ovale est bordé d'œillères arrondies. La courte nuque présente des traces d'écrasement.

Longueur actuelle: 18.8 cm, angle de coupe environ 72° (?).

(cf. Mossler, fig. 39, identifié comme herminette ayant servi de marteau de maçon).

59. Inv. AV82/1579. **Herminette**, type 5. Nécropole du port, tombe 3 (K 5460).

La lame trapézoïdale présente un tranchant légèrement arrondi aux extrémités repliées. Comme il est normal sur une herminette, elle est aiguisee sur la face inférieure. Celle-ci présente également une nervure centrale qui rejoint et se prolonge sur le canon. La paroi arrière de l'œil rond est percée d'une forme rhombique ouverte vers le haut.

Longueur actuelle: 15.7 cm, longueur actuelle du tranchant: 8.8 cm, angle de coupe: environ 49°. (cf. Mossler, fig. 42, interprété comme houe; Gaitzsch 1980, pl. 57/282; Fellmann Schweiz, pl. 17/540; herminette publiée par D. Castella, pl. 38/361).

60. Inv. AV1847/809. **Herminette à gorge**. Théâtre.

La lame régulièrement courbée présente un tranchant convexe. L'œil ovale, encore partiellement obstrué, est bordé d'œillères arrondies. Le marteau est relativement long.

Longueur actuelle: 14.5 cm, longueur actuelle du tranchant: 5.7 cm., angle de coupe environ 65° (cf. G.C. Boon, *Silchester: the Roman Town of Calleva*, London, 1974, fig. 41/17).

61. Inv. AVX/630. **Marteau à panne fendue**. PROVENANCE INCONNUE.

La table carrée présente des traces d'écrasement. La fente de la panne est large et profonde. L'œil circulaire est percé dans un renflement central arrondi.

Longueur actuelle: 16.5 cm, poids actuel: 1053 gr. (cf. Gaitzsch 1980, pl. 16/84).

62. Inv. AVSA/808. **Marteau à panne fendue**. PROVENANCE INCONNUE.

La table carrée présente des traces d'écrasement. la panne fendue est très fortement courbée. L'œil circulaire est percé dans un renflement central arrondi. Il est bordé de petites œillères également arrondies.

Longueur actuelle: 11 cm, poids actuel: 400 gr. (cf. Mutz 1980, fig. 1/1).

63. Inv. AV61/3046. **Pied-de-biche**. *Insula* 18, fouilles Treyvaud (K 1459).

Le manche de section rectangulaire s'élargit régulièrement jusqu'à la tête. Celle-ci qui n'est que légèrement en biais par rapport au manche, présente une fente en forme de V.

Longueur actuelle: 17.4 cm. (cf. Pietsch, pl. 17/420).

64. Inv. AV68/10643. **Pied-de-biche**. *Insula* 8 (K 3511).

Le manche de section hexagonale, cassé à une extrémité, se courbe et s'élargit afin de constituer une tête dont la fente a apparemment la forme d'un U.

Longueur actuelle: 15.5 cm, longueur actuelle du bras de levier: environ 13 cm. (cf. Pietsch, pl. 17/418).

65. Inv. AV70/7384. **Pied-de-biche**. *Insula* 10 (K 3804).

Le manche de section circulaire est percé d'un trou ovale près de son extrémité. Cette dernière présente des marques d'écrasement. La tête, dont la fente suit la forme d'un U, est située pratiquement à angle droit par rapport au manche. Longueur actuelle: 20.7 cm, longueur actuelle du bras de levier: 20.4 cm.

66. Inv. AV67/13053. **Bédane** (?). *Insula* 8 (K 3449).

Malgré la forte corrosion de cet outil, le tranchant ne semble formé que par un seul biseau. La douille, courte et largement ouverte, nous montre une bouche fortement écrasée.

Longueur actuelle: 16.4 cm.

67. Inv. AV61/3168. **Bédane**. Fouilles Stahlton (K 1121).

Cet outil massif, dont le tranchant est légèrement évasé, présente une douille fortement rongée par la corrosion.

Longueur actuelle: 23.9 cm, longueur du tranchant: 1.84 cm (soit exactement 1 *digitus*), angle de coupe: environ 19°. (cf. Pietsch, pl. 8/132).

68. Inv. AVX/638. **Bédane ou fermoir**. PROVENANCE INCONNUE.

Cet outil grand et lourd, possède un tranchant évasé qui fut réaiguisé. Sa douille est partiellement fermée sur la face arrière.
Longueur actuelle: 34.3 cm, longueur actuelle du tranchant: 2.95 cm (ce qui ne correspond pas à une mesure romaine), angle de coupe: environ 31°.
(cf. Pietsch, pl. 9/145).

69. Inv. AV66/9981. **Bédane.** *Insula* 20 (K 3258). Le tranchant de cet outil nous manque, mais il pourrait être évasé. Un fort épaulement sépare l'étroite lame de la courte soie.
Longueur actuelle: 15.5 cm, angle de coupe: environ 18°.
(cf. Pietsch, pl. 8/141).

70. Inv. AVX/639. "Gouge". PROVENANCE INCONNUE. La section de la tige et de la douille est octogonale. L'extrémité travaillante est courbée vers l'avant. Sa section se présente sous la forme d'un triangle rainuré à sa base.
Longueur actuelle: 31.8 cm.
(cf. K. Roth-Rubi, *Die Villa von Stutheien-Hüttwilen*, 1986, pl. 33/680).

71. Inv. AV69/5607. **Ciseau droit.** *Insula* 4 (K 3628). Le manche biconique à tête plate est prolongé par une mince lame évasée, dont le tranchant fut rongé par la corrosion.
Longueur actuelle: 15.5 cm.
(cf. Champion, pl. 6/15903; Pietsch, pl. 11/194).

72. Inv. AV72/3213. **Ciseau droit.** *Insula* 23 (K 4070). Le manche, de la forme d'un cône renversé et de section carrée, aux angles apparemment chanfreinés, est surmonté d'une tête plate sur laquelle des traces d'écrasement sont encore nettement visibles. La lame, dont le tranchant fut rongé par la corrosion, est légèrement évasée.
Longueur actuelle: 16.6 cm.
(cf. Gaitzsch 1980, pl. 19/101).

73. Inv. AVX/641. **Ciseau droit.** PROVENANCE INCONNUE. Le manche de section rectangulaire s'élargit pour former la tête. La lame s'évase jusqu'au tranchant.
Longueur actuelle: 16.6 cm, longueur actuelle du tranchant: 4.73 cm (ce qui ne correspond pas à une mesure romaine).
(cf. Petrie, pl. 21/30).

74. Inv. AV63/2490. **Ciseau droit.** *Insula* 18, fouilles Treyvaud (K 2215). La lame, qui est relativement forte, s'évase légèrement jusqu'au tranchant. L'emmanchement est une douille, qui fut rongée par la corrosion.

Longueur actuelle: 23.8 cm, longueur actuelle du tranchant: 2.58 cm (ce qui ne correspond pas à une mesure romaine).
(cf. Pietsch, pl. 9/155).

75. Inv. AV61/3117. **Ciseau droit.** *Insula* 18, fouilles Treyvaud (K 1642). La lame, large et relativement épaisse, s'amincit à l'approche du tranchant qui fut rongé par la corrosion. Elle est séparée de la courte douille, par un fort épaulement.
Longueur actuelle: 15.8 cm.
(cf. Gaitzsch 1980, pl. 20/113).

76. Inv. AVX/640. **Ciseau droit.** PROVENANCE INCONNUE. La lame est séparée de la soie de section carrée par un large épaulement. Elle est renforcée dans sa moitié supérieure. Elle s'amincit régulièrement, puis s'évase à nouveau pour former le tranchant.
Longueur actuelle: 26.6 cm, longueur actuelle du tranchant: 2.94 cm (ce qui ne correspond pas à une mesure romaine).
(cf. Pietsch, pl. 10/164).

77. Inv. AV67/13052. **Ciseau droit.** *Insula* 8 (K 3449). La lame, séparée de la soie de section carrée par un large épaulement, s'amincit régulièrement jusqu'au tranchant aujourd'hui disparu, rongé par la corrosion.
Longueur actuelle: 22.5 cm.
(cf. Pietsch, pl. 10/169).

78. Inv. AV65/10152. **Ciseau droit.** *Insula* 16 (K 2929). La soie cassée, de section carrée, est séparée par un épaulement de la lame. Cette dernière, renforcée, s'amincit régulièrement pour atteindre les dimensions voulues, puis reste de largeur constante jusqu'au tranchant, qui est formé de deux courts biseaux.
Longueur actuelle: 9.5 cm, longueur actuelle du tranchant: 1.2 cm (soit à peine moins d'une *semuncia*).

79. Inv. AVX/618. **Ciseau droit.** PROVENANCE INCONNUE. La tête du manche massif, de section circulaire, présente des traces d'écrasement. La lame renforcée s'élargit jusqu'au tranchant.
Longueur actuelle: 27.5 cm.

80. Inv. AV72/3150. **Ciseau droit (?)**. *Insula* 23 (K 4067). La tige de section carrée, semble se terminer en pointe d'un côté, et s'évase de l'autre pour former une courte lame. Le tranchant, rongé par la corrosion, est formé par un seul biseau.
Longueur actuelle: 8.8 cm.

(cf. Manning 1985, pl. 11/B43; Pietsch, pl. 20/476).

81. Inv. AV61/3034. **Ciseau de tourneur (?)**. Fouilles topographiques (K 1093).

Ce ciseau est composé d'une douille rongée par la corrosion, d'une longue tige de section circulaire, et d'un tranchant oblique légèrement évasé. Longueur actuelle: 18.4 cm.

(cf. Pietsch, pl. 11/194).

82. Inv. AV60/1522. **Ciseau (?)**. Fouilles topographiques.

Le manche de section circulaire est surmonté d'une tête plate vigoureusement écrasée. Il est séparé de la lame fortement corrodée (apparemment rectangulaire), par un épaulement horizontal.

Longueur actuelle: 10 cm.

(cf. J. Garbsch, *Der Moosberg bei Murnau*, München, 1966, pl. 30/39).

83. Inv. AV1902/3248. **Grattoir**. Vraisemblablement porte de l'Est.

Surmontée d'une douille, la lame, bien que fortement rongée par la corrosion, montre une forme triangulaire aux bords légèrement convexes.

Longueur actuelle: 11.8 cm.

(cf. Pietsch, pl. 20/466).

84. Inv. AV68/10631. **Fer de rabot (varlope ?)**. *Insula* 8 (K 3495).

Ce long fer, au tranchant partiellement conservé, présente à l'autre extrémité des angles chanfreinés. Eloignée de quelques centimètres de ceux-ci, nous pouvons voir une marque d'artisan rectangulaire, malheureusement rendue illisible par la corrosion.

Longueur actuelle: 28.7 cm, longueur actuelle du tranchant: 2.15 cm.

(cf. Pietsch, pl. 15/353).

85. Inv. AV66/3681. **Fer de rabot à moulures (?)**. *Insula* 16 (K 3150).

Ce fer, cassé et fortement rongé par la corrosion, semble présenter un tranchant en forme de S. Largeur actuelle: 17.7 cm, longueur actuelle du tranchant: 2 cm.

(cf. Pietsch, pl. 15/362).

86. Inv. AV69/5840. **Fer de rabot à rainures**. *Insula* 10 (K 3790).

Le corps du fer s'amincit régulièrement à l'approche de son extrémité distale qui semble écrasée. De l'autre côté, un épaulement dissymétrique le rétrécit fortement. Le tranchant un peu évasé est formé par un biseau légèrement concave.

Longueur actuelle: 16.4 cm, longueur actuelle du tranchant: 0.98 cm (soit à peine supérieure à 1/2 *digitus*).

(cf. Mutz 1980, fig. 3/11-12; Pietsch, pl. 8/138).

87. Inv. AV70/7454. **Fer de rabot (?)**. *Insula* 10 (K 3944).

La longue barre de section rectangulaire, présente un tranchant biseauté à une extrémité, et à l'autre, après un décrochement, un court appendice de section circulaire. Juste en dessous, une languette est soudée en saillie sur la face opposée à celle biseautée. Approximativement au centre de la barre, et perpendiculairement à celle-ci, deux autres languettes sont soudées.

Longueur actuelle: 43.3 cm, longueur actuelle du tranchant: 1.6 cm.

(cf. Pietsch, pl. 15/361).

88. Inv. AV70/7498. **Mèche à cuiller (drille)**. *Insula* 10 (K 3987).

La pièce est en parfait état de conservation jusqu'à la cuiller qui, elle au contraire, est presque entièrement rongée par la corrosion. La tige de section carrée aux angles chanfreinés, est surmontée d'une soie pyramidale.

Longueur actuelle: 12.6 cm.

(cf. Gaitzsch 1980, pl. 47/231).

89. Inv. AV73/2068. **Mèche à cuiller (tarière)**. *Insula* 23 (K 4122).

La soie pyramidale surmonte une courte tige de section carrée. La très longue cuiller présente une torsion vers la droite.

Longueur actuelle: 17 cm, largeur de la cuiller: 1.29 cm (soit à peine supérieure à une *semuncia*). (cf. Mutz 1980, fig. 3/13).

90. Inv. AV70/7390. **Mèche à cuiller (tarière)**. *Insula* 10 (K 3812).

La cuiller, large et ovale, montrant une torsion vers la gauche, marque un décrochement au passage à la tige. Cette dernière, très longue, de section carrée aux angles chanfreinés, est surmontée d'une soie plate et triangulaire.

Longueur actuelle: 30.1 cm, largeur actuelle de la cuiller: 2.1 cm.

(cf. Pietsch, pl. 14/330).

91. Inv. AV62/3276. **Mèche hélicoïdale (tarière)**. Fouilles Technicair (K 2020).

L'extrémité proximale de cette mèche est constituée de deux tranchants fortement vrillés à la pointe et presque parallèles à l'approche de la tige. Cette dernière, de section carrée aux angles chanfreinés, est surmontée d'une soie plate lancéolée. Longueur actuelle: 12.9 cm, largeur de la partie travaillante: 0.65 cm (soit environ 1 *sicilicus*). (cf. Champion, pl. 4/6350).

92. Inv. AVX/632. **Mèche hélicoïdale (tarière).**

PROVENANCE INCONNUE.

L'extrémité proximale de cette mèche est constituée de deux tranchants presque parallèles, puis fortement vrillés à la pointe. La tige de section circulaire a été cassée. Cet outil fut néanmoins réemployé avec un marteau, comme en témoigne l'écrasement de la pointe et du sommet de la tige. Longueur actuelle: 9.2 cm, largeur de la partie travaillante: 0.78 cm.
(cf. Champion, pl. 4/6350).

93. Inv. AV68/10672. **Pointeau (?)**. *Insula* 9 (K 3535).

La soie, de section carrée, est marquée par un simple élargissement. La tige, dont la pointe est cassée, présente d'abord une section carrée, puis circulaire à l'approche de la partie travaillante. Longueur actuelle: 8.7 cm.
(cf. Champion, pl. 4/29052).

94. Inv. AV1883/1960. **Pointeau (?)**. PROVENANCE INCONNUE.

La grande soie de section carrée surmonte la longue tige de section circulaire. Celle-ci s'amincit pour former un étroit tranchant droit. Longueur actuelle: 15 cm, longueur actuelle du tranchant: 0.47 cm.
(cf. Manning 1985, pl. 12/B77).

95. Inv. AV72/3422. **Râpe (?)**. *Insula* 23 (K 4082).

Rongé par la corrosion, le corps de section demi-circulaire semble néanmoins présenter sur ses deux faces une taille d'apparence grêlée, caractéristique des râpes. Un décrochement sépare cette partie travaillante de la soie de section carrée.

Longueur actuelle: 11.9 cm, largeur: 1.4 cm.
(cf. Fellmann Schweiz, pl. 15/477).

96. Inv. AV62/2474B. **Valet d'établi**. Fouilles FAG (K 1925).

La plaque possède encore partiellement une des deux griffes. Elle semble par contre n'avoir jamais été recourbée en crochet à l'autre extrémité. Le tenon présente une section rectangulaire. Longueur actuelle: 9.5 cm.
(cf. Goodman, p. 52, fig. 54/1).

97. Inv. AV64/1026. **Marque à chaud**. Granges-Dîmes (K 2689).

La tige, de section rectangulaire, est longue et pointue. La marque se compose d'une feuille entourée d'un C et d'un B. Longueur actuelle: 27.7 cm, marque: 2.3 × 3 cm.
(cf. Champion, pl. 14/32919).

LES OUTILS POUR LE TRAVAIL DE LA PIERRE

98. Inv. AV69/5683. **Pic (?)**. *Insula* 10 (K 3777).

L'outil, constitué d'une pointe légèrement courbée vers le bas, est cassé à la hauteur de l'œil. Celui-ci, du moins à sa sortie inférieure, était bordé d'œillères.

Longueur actuelle: 11.8 cm.
(cf. Pietsch, pl. 4/58; Champion, pl. 6/25798, 28994B).

99. Inv. AV1868/1356. **Marteau de maçon**.

Conches-Dessus, champ Rosset.

La panne, émoussée, présente une usure plus forte d'un côté, tandis que la table ne semble pas porter des traces d'écrasement. L'œil circulaire, bordé de quatre œillères rectangulaires, est brisé dans la hauteur.

Longueur actuelle: 19.8 cm, poids actuel: 671 gr.
(cf. Gaitzsch 1980, pl. 37/170).

100. Inv. AV1843/807. **Marteau de maçon**. Théâtre.

L'œil ovale est bordé d'œillères arrondies en bas et tendant au triangle en haut. La table et la panne présentent des marques d'écrasement.

Longueur actuelle: 16.2 cm, poids actuel: 641 gr.
(cf. Champion, pl. 6/1528).

101. Inv. AV1906/4175. **Polka**. *Insula* 29, Perruet.

Le tranchant vertical, légèrement évasé vers le bas, est arrondi. A l'autre extrémité de l'outil, un biseau sur la face supérieure forme le tranchant horizontal, également légèrement évasé. La partie qui borde l'œil ovale a été reconstituée lors de la restauration.

Longueur: 35.1 cm.
(cf. Champion, pl. 6/15862).

102. Inv. AV66/4235. **Polka à deux tranchants horizontaux**. *Insula* 16 (K 3175).

Les tranchants sont tous deux situés à mi-hauteur du corps. L'œil circulaire est percé dans un renflement vertical de la pièce.

Longueur actuelle: 22.9 cm.
(cf. Champion, pl. 6/15867).

103. Inv. AV67/12052. **Broche (?)**. *Insula* 20 (K 3266).

La section carrée du manche massif s'arrondit à l'approche de la pointe, qui est malheureusement cassée. La tête plate présente des marques d'écrasement.

Longueur actuelle: 12.2 cm.
(cf. Pietsch, pl. 12/241).

104. Inv. AV65/10216. **Broche (?)**. *Insula* 16 (K 2920).

Le court manche massif, de section circulaire, est prolongé par une forte pointe de section carrée. Longueur actuelle: 12 cm.
(cf. Pietsch, pl. 12/262).

105. Inv. AV1908/4596. **Ciseau droit.** *Insula* 29, Perruet.

Le manche, de section hexagonale, s'élargit jusqu'à une tête tronconique à six facettes. Le passage du manche à la lame, est marqué par un élargissement de l'outil.

Longueur actuelle: 19.1 cm, longueur actuelle du tranchant: 1.3 cm (soit légèrement supérieure à une *semuncia*).

(cf. Pietsch, pl. 11/216; Mossler, fig. 10).

106. Inv. AV1873/1544. **Ciseau droit.** PROVENANCE INCONNUE.

La lame est très longue et elle s'évase à peine jusqu'au tranchant. La tête du manche massif présente une forte barbe.

Longueur actuelle: 29.6 cm, longueur actuelle du tranchant: 2.65 cm.

(cf. Pietsch, pl. 10/176).

107. Inv. AVX/620. **Ciseau droit.** PROVENANCE INCONNUE.

Le long manche de section rectangulaire est prolongé par la lame évasée. La tête présente de la barbe.

Longueur actuelle: 22.5 cm.

(cf. Pietsch, pl. 10/189).

108. Inv. AVX/623. **Ciseau droit.** PROVENANCE INCONNUE.

Le manche de section octogonale est surmonté d'une tête plate présentant de la barbe. Le tranchant de la lame courte et évasée, a été légèrement rongé par la corrosion.

Longueur actuelle: 20.4 cm, longueur actuelle du tranchant: 2.8 cm.

(cf. Pietsch, pl. 10/190).

109. Inv. AV66/353. **Ciseau droit.** *Insula* 16 (K 3056).

Le manche, de section carrée, s'évase d'un côté pour former une large lame dont le tranchant a été rongé par la corrosion, et de l'autre une tête plate fortement écrasée et présentant de la barbe.

Longueur actuelle: 12.9 cm.

(cf. Pietsch, pl. 10/187).

110. Inv. AV68/10576. **Ciseau droit.** St-Martin (K 3545).

Cette pièce, qui est dans un mauvais état de conservation, se compose d'une lame évasée et d'un décrochement vers l'extérieur qui pourrait marquer l'emplacement de la tête.

Longueur actuelle: 8.7 cm.

(cf. Fellmann Schweiz pl. 14/449).

111. Inv. AV1906/4451. **Ciseau à bout arrondi.** *Insula* 29, Perruet.

Le manche, apparemment de section carrée aux angles chanfreinés, est surmonté d'une tête plate barbue. Il s'évase très légèrement jusqu'au tranchant qui est un peu arrondi.

Longueur actuelle: 0.95 cm (soit à peine plus d'un *demi-digitus*).

(cf. Pietsch, pl. 11/208).

112. Inv. AVX/619. **Ciseau (?)**. PROVENANCE INCONNUE.

La tête du manche massif présente une barbe abondante. La forte lame, dont le tranchant nous manque, est placée en biais par rapport au manche. A la jonction de ces deux parties, il y a une fente triangulaire.

Longueur actuelle: 26.4 cm.

113. Inv. AV67/12998. **Gravelet (?)**. *Insula* 8 (K 3426).

Le manche, de section octogonale, est surmonté d'une petite tête plate écrasée. A l'autre extrémité, le départ de la lame, qui est malheureusement perdue, est marqué à la fois par un évasement et par un amincissement du manche.

Longueur actuelle: 11.5 cm, largeur actuelle de la lame: 0.52 cm.

(cf. Manning 1985, pl. 6/A33).

114. Inv. AVX/621. **Gouge (?)**. PROVENANCE INCONNUE.

Le manche de section circulaire est percé d'un trou près de la tête. Celle-ci présente des marques d'écrasement. Le creux du tranchant est peu marqué.

Longueur actuelle: 22.7 cm.

115. Inv. AVX/613. **Mèche pointue (drille)**. PROVENANCE INCONNUE.

La tige, surmontée d'une soie pyramidale, est terminée par une forte pointe en V.

Longueur actuelle: 14.7 cm.

(cf. Manning 1985, pl. 11/B52).

116. Inv. AV1847/756. **Truelle**, vraisemblablement type A ou B. Théâtre.

Cette pièce se compose d'une longue douille et d'une lame arrondie mais trop corrodée pour en déterminer le type exact (vraisemblablement A ou B). Sur ces deux parties constituantes apparaît une marque de forme différente, ovale, sur la douille et ronde sur la lame. La première est illisible, tandis que la deuxième présente quatre points, mais il est difficile de savoir s'ils sont originels ou s'ils ont été créés par la rouille.

Longueur actuelle: 22 cm.

(cf. Pietsch, pl. 20/458).

117. Inv. AV1867/1311. **Truelle**, vraisemblablement type C3. Conches-Dessus, champ de M. Gérard Fornerod.

L'extrémité de la soie, de section carrée, est recourbée à angle droit à l'arrière du manche en bois aujourd'hui disparu. La lame légèrement concave présente une forme triangulaire aux bords arrondis; les angles étant tous rongés par la corrosion, leur morphologie n'est pas déterminable (vraisemblablement type C3).

Longueur actuelle: 30.2 cm.

(cf. Champion, pl. 6/25792).

118. Inv. AV62/3120. **Truelle**, type A2. Fouilles FAG (K 1972).

La soie, de section carrée, se courbe à angle droit et forme une courte pointe en relief sur la lame. Celle-ci, fortement rongée par la corrosion, semble avoir eu les contours d'une goutte (type A2).

Longueur actuelle: 25.2 cm.

(cf. Fellmann Schweiz, pl. 16/531).

119. Inv. AV70/7467. **Fer denté**. *Insula* 10 (K 3973).

Le manche, plat et mince, se termine par un crocheton enroulé vers le bas. A l'autre extrémité une plaque rectangulaire placée dans la longueur, est pliée de manière à ce que le plan de la partie traillante, qui consiste en une rangée de dents émoussées, soit perpendiculaire au plan du manche.

Longueur: 13.5 cm, largeur actuelle: 11.7 cm.

(cf. Pietsch, pl. 21/509; Champion, pl. 14/15893A).

120. Inv. AV79/14093. **Spatule**, type 1. *Insula* 3 (K 5172).

Malgré la corrosion qui l'a partiellement rongée, nous pouvons voir que le manche, de section rectangulaire, s'amincit en son centre, où il semble orné de deux rainures parallèles. Il est prolongé par une lame triangulaire au tranchant droit.

Longueur actuelle: 12 cm.

(cf. Manning 1985, pl. 13/C7).

121. Inv. AV79/14045. **Spatule**, type 3. *Insula* 3 (K 5131).

Le manche de section circulaire, est décoré en son centre de deux rainures. Les lames, de longueurs différentes, sont séparées du manche par un petit décrochement.

Longueur actuelle: 14.6 cm.

(cf. Manning 1985, pl. 13/C16).

122. Inv. AV72/3055. **Spatule**, type 3. *Insula* 23 (K 4075).

Le manche de section circulaire, légèrement renflé, est décoré en son centre de trois rainures encadrées par deux bandes striées, elles-mêmes

délimitées par deux lignes finement gravées. Les lames (l'une est cassée, l'autre rongée par la corrosion) sont séparées du manche par un petit décrochement.

Longueur actuelle: 9.6 cm.

(cf. Manning 1985, pl. 13/C15).

123. Inv. AV70/7469. **Spatule**, type 3. *Insula* 10 (K 3973).

Le manche de section circulaire, légèrement renflé, est décoré en son centre de trois rainures encadrées par deux bandes apparemment hachurées, elles-mêmes délimitées, par deux lignes finement gravées. Les lames, de longueurs différentes, sont séparées du manche par un décrochement.

Longueur actuelle: 12.4 cm.

(cf. Manning 1985, pl. 13/C15).

124. Inv. AV72/3172. **Spatule**, type 3. *Insula* 23 (K 4111).

Le manche renflé, de section circulaire, est décoré en son centre de trois rainures apparemment encadrées par deux bandes hachurées, elles-mêmes délimitées par deux lignes finement gravées. Les traces d'une incrustation de laiton sont encore visibles dans la rainure centrale. Les lames, rongées par la corrosion, sont séparées du manche par un petit décrochement.

Longueur actuelle: 14.1 cm.

(cf. Manning 1985, pl. 13/C15).

125. Inv. AV65/10158. **Spatule**, type 3. *Insula* 16 (K 2931).

Malgré son très mauvais état de conservation, cette pièce laisse percevoir sa fonction et la forme de son manche. Celui-ci présente un renforcement qui lui donne un profil rhombique.

Longueur actuelle: 9 cm.

(cf. Manning 1985, pl. 13/C12).

126. Inv. AV68/10566. **Spatule**, type 3. *Insula* 8 (K 3509).

Le manche, de section carrée, semble être formé par la jonction des deux longues lames rongées par la corrosion. Il est très mince; un décor de deux chevrons finement gravés y est encore visible.

Longueur actuelle: 16.4 cm.

(cf. W. Krämer, *Cambodunumforschungen* 1953-1, Materialheft zur bayerischen Vorgeschichte 9, Kallmünz, 1957, pl. 20/15).

127. Inv. AVX/636. **Spatule**, type 4. PROVENANCE INCONNUE.

La très fine lame s'évase pour former un tranchant apparemment arrondi et légèrement dissymétrique. La tête rectangulaire est nettement démarquée.

Longueur actuelle: 13.2 cm.

(cf. Mossler, fig. 58).

128. Inv. AVX/635. **Spatule**, apparentée au type 4. PROVENANCE INCONNUE.

La longue lame évasée est prolongée par une tige à tête plate.

Longueur actuelle: 19.4 cm.
(cf. Pietsch, pl. 20/484).

129. Inv. AV60/1512. **Spatule à jointoyer**, type 5. Fouilles topographiques.

La soie et la lame sont façonnées à l'aide d'un seul morceau de fer plié deux fois à angle droit. La lame, fortement rongée par la corrosion, possède des bords parallèles.

Longueur actuelle: 10.5 cm, largeur de la lame: 2.8 cm.
(cf. Gaitzsch 1980, pl. 40/192; 53/263).

130. Inv. AVX/634. **Spatule**. PROVENANCE INCONNUE.

La longue lame, aux bords parallèles, présente une extrémité rongée par la corrosion. Elle est prolongée après un épaulement, par une forte tige de section circulaire, elle-même surmontée d'une soie.

Longueur actuelle: 19.2 cm.

131. Inv. AV66/5344. **Spatule (?)**. *Insula* 16 (K 3205).

Le manche de section circulaire, orné à son extrémité d'une petite boule, est séparé de la lame par un léger décrochement. Celle-là, en forme de feuille de laurier, cassée, présente un bord latéral tranchant.

Longueur actuelle: 15.8 cm.
(cf. Mossler, fig. 53; Champion, pl. 15/29076 A).

132. Inv. AV66/4843. **Spatule (?)**. *Insula* 16 (K 3194).

Le manche, de section carrée, est encadré par deux lames plus ou moins fortement rongées par la corrosion. La première, de forme arrondie, est fine, tandis que la seconde, apparemment rectangulaire, est plus épaisse.

Longueur actuelle: 12.1 cm.
(cf. Champion, pl. 15/29076 B).

LES OUTILS POUR LE TRAVAIL DU TEXTILE

133. Inv. AV72/3060. **Peigne à carder**. *Insula* 23 (K 4075).

Les bandes latérales et les lamelles sont une extension de la plaque centrale. Une seule lamelle insérée fait exception.

Longueur actuelle: 13 cm, largeur actuelle: 9.3 cm.
(cf. Manning 1985, pl. 14/D1).

134. Inv. AV72/3063. **Peigne à carder**. *Insula* 23 (K 4088).

La pièce est dans un mauvais état de conservation. On peut cependant voir que les bandes latérales et les lamelles sont une extension de la plaque centrale. Seules une quinzaine de lamelles font exception.

Longueur actuelle: 7.3 cm, largeur actuelle: 9.1 cm.
(cf. Manning 1985, pl. 14/D2).

135. Inv. AV67/12077. **Peigne à carder**. *Insula* 8 (K 3446).

Seules une partie de la plaque centrale et quelques lamelles sont conservées. Celles-ci sont une extension de celle-là. Elles sont maintenues serrées par un anneau aplati et aujourd'hui cassé. Longueur actuelle: 8.5 cm, largeur actuelle: 3.2 cm.

136. Inv. AV1847/755. **Forces**, type 2. Théâtre. Le ressort, en forme d'oméga aplati, est prolongé par de longues branches. Les lames ont un tranchant droit et une pointe biseautée, c'est-à-dire que le dos droit plonge rapidement à son approche, ce qui donne l'apparence d'un biseau. Longueur actuelle: 26.5 cm.

(cf. A. Haffner, *Das keltisch-römische Gräberfeld von Wederath-Belginum*, 2, Mainz, 1974, pl. 205/7).

137. Inv. AVSA/753. **Forces**, type 2. Conches-Dessous, champ de M. Blanc.

La lame présente un tranchant droit, un dos courbe légèrement renforcé, et une pointe rabattue.

Le ressort, cassé, était en forme d'oméga. Longueur actuelle: 21.4 cm.
(cf. Mossler, fig. 50).

138. Inv. AVSA/1024. **Forces**, type 2. Les Prés Verts.

La lame, dont le talon est décoré, possède un tranchant et un dos droits; ce dernier, oblique, plonge à l'approche de la pointe. Le ressort, déformé, paraît avoir eu la forme peu marquée d'un oméga. Longueur actuelle: 21.8 cm.

(cf. Jacobi, fig. 24; G. Jacobi n'indique malheureusement pas la provenance de cette pièce romaine).

139. Inv. AV82/1581. **Forces**, type 2. Nécropole du port, tombe 3 (K 5460).

Les lames ont un tranchant droit et un dos légèrement arqué. Le ressort en forme d'oméga, était orné d'une plaque de laiton qui devait, à l'origine, être fixée par les rivets visibles au haut des branches.

Longueur actuelle: 20.8 cm.
(cf. Hoffmann, pl. 8/1; forces publiées par D. Castella, pl. 38/360).

140. Inv. AV71/1308. **Forces**, type 2. *Insula* 4 (K4037).

Les lames, dont le tranchant est rongé par la corrosion, possèdent un dos à faible courbure. Ceux-ci présentent un fort renforcement, pour ainsi dire à angle droit par rapport aux lames. Afin que celles-ci puissent se croiser, ces renforcements sont placés sur leurs faces opposées, une fois sur l'inférieure, une fois sur la supérieure. Le ressort a la forme peu marquée d'un oméga.

Longueur actuelle: 20.1 cm.

(cf. A. Haffner, *Das keltisch-römische Gräberfeld von Wederath-Belginum*, 3, Mainz, 1978, pl. 261/7).

141. Inv. AV69/5823. **Forces**, type 2. *Insula* 10 (K 3774).

Le ressort consiste en une large bande pliée afin de donner la forme d'un U. Après un net décrochement, il est prolongé par des branches de section rectangulaire, cassées quelques centimètres plus bas.

Longueur actuelle: 9.8 cm.

(cf. B. Cunliffe, *Excavations at Portchester Castle, I: Roman*, London, 1975, fig. 127/200).

142. Inv. AVX/614. **Forces**, type 3. PROVENANCE INCONNUE.

Les lames présentent un tranchant droit et un dos arqué. Il est difficile de dire si la pointe est biseautée ou cassée. Le ressort est en forme d'oméga.

Longueur actuelle: 11.3 cm.

(cf. B. Cunliffe, *Excavations at Portchester Castle, I: Roman*, London, 1975, fig. 127/201).

143. Inv. AV70/7416 et AV70/7417. **Forces**, type 3. *Insula* 10 (K 3830).

Seules une partie des lames, rongées par la corrosion, les branches et l'amorce du ressort sont conservées. Le dos des lames est renforcé de manière asymétrique. Le ressort, en forme d'oméga, fut brisé et réparé dans l'Antiquité; une plaque, rongée par la rouille, fut rivetée (2 rivets sont visibles sur la partie conservée) afin de maintenir ensemble les fragments.

Longueur actuelle: 11.5 cm.

(cf. G. Fingerlin, «Dangstetten, ein augustéisches Legionslager am Hochrhein», in 51.-52. *Bericht der römischi-germanischen Kommission*, 1970-71, fig. 17/6).

144. Inv. AV67/13057. **Forces**, type 3. St-Etienne (K 3472).

L'étroite lame, dont la pointe manque, a la forme d'un triangle délimité par un tranchant et un dos droits. La branche est située sur le même plan que ce dernier.

Longueur actuelle: 11.9 cm.

(cf. Manning 1985, pl. 14/D7).

145. Inv. AV67/12064. **Aiguille à coudre**. *Insula* 8 (K 3433).

Le chas rectangulaire est prolongé, sur les deux faces et aux deux extrémités, par des concavités. Longueur: 7.7 cm, épaisseur: 0.16 cm, chas: 0.94 × 0.15 cm.

(cf. Manning 1985, pl. 15/D22).

146. Inv. AV73/2136. **Aiguille à coudre**. *Insula* 23 (K 4182).

Le chas rectangulaire, partiellement cassé, est prolongé à son extrémité inférieure par deux courtes concavités. La tige présente une courbure ultérieure.

Longueur actuelle: 11.1 cm, épaisseur: 0.2 cm, chas: 1.03 × 0.1 cm.

(cf. Manning 1985, pl. 15/D16).

147. Inv. AV72/3196. **Aiguille à coudre**. *Insula* 23 (K 4064).

Le chas rectangulaire est prolongé, sur les deux faces et aux deux extrémités, par des concavités. La tige présente une courbure régulière.

Longueur actuelle: 8.2 cm, épaisseur: 0.2 cm, chas: 1.5 × 0.12 cm.

(cf. Manning 1985, pl. 15/D34; Fellmann Schweiz, pl. 11/320).

148. Inv. AV72/3039A. **Aiguille à emballer** (?). *Insula* 23 (K 4068).

La tige, dont la pointe manque, s'aplatit et s'amincit à la hauteur du chas rectangulaire, qui est prolongé, sur les deux faces et aux deux extrémités, par de courtes concavités.

Longueur actuelle: 9.3 cm, épaisseur: 0.3 cm, chas: 0.88 × 0.2 cm.

(cf. Manning 1985, pl. 15/D14).

149. Inv. AV79/14016. **Aiguille à emballer** (?). *Insula* 3 (K 5113).

Le chas est constitué d'un orifice rectangulaire, cassé dans un angle, accompagné d'un autre circulaire, les deux étant séparés par une bande métallique très fine. Le tout est prolongé, sur les deux faces et aux deux extrémités, par des concavités. La pointe manque.

Longueur actuelle: 7.6 cm, épaisseur: 0.28 cm, chas rectangulaire: 1 × 0.2 cm, orifice circulaire: 0.2 cm.

(cf. Conimbriga, pl. 13/311).

150. Inv AV63/2531. **Passe-corde**. Fouilles Technicair (K 2135).

Le chas rectangulaire, percé derrière la pointe cassée, est prolongé vers le bas par deux concavités. A l'autre extrémité de l'instrument, la tige de section circulaire est prolongée par une soie de section rhombique.

Longueur actuelle: 14.4 cm, épaisseur de la tige: 0.4 cm, chas: 0.88 × 0.23 cm.

(cf. Manning 1985, pl. 15/D37).

LES OUTILS POUR LE TRAVAIL DU CUIR

151. Inv. AV80/363. **Demi-lune**, type A. *Insula* 3 (K 5231).

La lame, fortement corrodée, outrepasse légèrement le demi-cercle, mais ne semble pas présenter un tranchant sur toute cette longueur. Son dos est formé de deux concavités situées entre le manche massif vertical et les deux pointes tronquées qui constituent les extrémités de la lame. Longueur actuelle: 14.4 cm, largeur actuelle: 6.9 cm.

(cf. Hoffmann, pl. 6/14; Gaitzsch 1980, pl. 61/298).

152. Inv. AV61/3161. **Demi-lune (?)**, type E (?). PROVENANCE INCONNUE

La lame, fortement rongée par la corrosion, est prolongée verticalement par une tige massive qui se termine en douille.

Longueur actuelle: 22.8 cm.

(cf. Gaitzsch 1980, pl. 24/126; Fellmann Schweiz, pl. 17/567).

153. Inv. AV70/7346. **Emporte-pièce**, type 1. *Insula* 10 (K 3968).

La fente formée par le tranchant circulaire non fermé, rétrécit à mesure que l'on s'éloigne de ce dernier. La tête du manche massif, de section circulaire, montre des traces d'écrasement.

Longueur actuelle: 12.8 cm.

(cf. Manning 1985, pl. 16/E32; Pietsch, pl. 8/123).

154. Inv. AV61/3136. **Emporte-pièce (?)**, type 1. Les Mottes (K 1044).

Le tranchant écrasé ne forme pas un cercle fermé; au contraire une seconde ouverture, rectangulaire, est visible à l'arrière. La concavité nécessaire pour recevoir les disques de cuir, part obliquement et disparaît petit à petit. Une soie surmonte la tige de section carrée.

Longueur actuelle: 8.2 cm, diamètre intérieur du cercle: 0.32 mm (soit environ 1/6 de *digitus*).

155. Inv. AV76/2416. **Emporte-pièce**, type 2B. *Insula* 23 (K 4542).

Le tranchant, rongé par la corrosion, devait être circulaire, comme l'indique le «couloir» de forme semblable mais de plus grand diamètre, conservé plus haut. Des marques de frappe sont visibles sur la tête qui termine le manche massif de section octogonale.

Longueur actuelle: 14.5 cm.

156. Inv. AV79/14151. **Alène ?**, type 1. *Insula* 3 (K 5206).

La soie, de section carrée, est séparée de la tige, de section circulaire, par un fort épaulement. La pointe nous manque.

Longueur actuelle: 13.1 cm.
(cf. Manning 1985, pl. 15/E5).

157. Inv. AV72/3241. **Alène ?**, type 1. *Insula* 23 (K 4103).

La section octogonale de la tige, dans sa partie supérieure, devient circulaire à l'approche de la pointe qui, au demeurant, nous manque. Cette partie visible de l'outil est séparée de la soie, de section carrée, par un relativement fort épaulement.

Longueur actuelle: 15.2 cm.
(cf. Manning 1985, pl. 15/E4).

158. Inv. AV1841/624. **Alène ?**, type 1 ou 4. Théâtre.

La longue tige de section circulaire est fichée dans un manche encore conservé. Celui-ci fendu sur toute sa hauteur, est façonné dans une corne de ruminant cavicorne; la pointe du cornillon est encore visible en négatif. La soie n'étant pas visible, il est impossible de déterminer si cette pièce se rattache au type 1 ou 4.

Longueur actuelle: 15,3 cm.
(cf. Pietsch, pl. 13/307).

159. Inv. AV70/7366. **Alène ?**, type 2. *Insula* 10 (K 3992).

Les deux extrémités de cette pièce, au centre de laquelle un manche biconique est reconnaissable, sont cassées.

Longueur actuelle: 7.3 cm, épaisseur du manche: 1.1 cm.
(cf. Pietsch, pl. 12/283).

160. Inv. AV60/1489. **Alène ?**, type 2. Fouilles topographiques.

Le manche biconique est prolongé par une forte soie.

Longueur actuelle: 10.1 cm, épaisseur du manche: 1.2 cm.
(cf. B. Cunliffe, *Excavations at Portchester Castle, I: Roman*, London, 1975, fig. 128/212).

161. Inv. AV70/7280. **Alène ?**, type 3A. *Insula* 10 (K 3832).

Le manche massif biconique, à tête plate, est prolongé par une longue tige dont la pointe nous manque.

Longueur actuelle: 12.1 cm, épaisseur du manche: 1.8 cm.
(cf. Pietsch, pl. 12/275).

162. Inv. AV63/2516. **Alène ?**, type 3. Fouilles Lecoultrre (K 2295).
Le manche massif biconique, à petite tête plate, est prolongé par une tige cassée peu après. Longueur actuelle: 7.5 cm, épaisseur du manche: 1.4 cm.
(cf. Pietsch, pl. 12/284).

163. Inv. AV67/13047. **Alène ?**, type 4A. *Insula* 8 (K 3449).
La soie pyramidale est prolongée par une fine tige cassée, de section carrée.
Longueur actuelle: 8.9 cm, épaisseur du manche: 1.4 cm.
(cf. Manning 1985, pl. 16/E10).

164. Inv. AV65/9915. **Alène ?**, type 4B. *Insula* 16 (K 2891).
La tige, de section circulaire, est séparée de la soie, de section carrée, par un petit épaulement oblique.
Longueur: 12.4 cm.
(cf. Manning 1985, pl. 16/E12).

LES OUTILS POUR L'AGRICULTURE

165. Inv. AVX/631. **Soc d'araire (?)**. PROVENANCE INCONNUE.
La barre de section rectangulaire, cassée à une extrémité, se termine à l'autre par une large plaque subtriangulaire.
Longueur actuelle: 29.5 cm.
(cf. Pohanka, pl. 7/24).

166. Inv. AVSA/819. **Houe**. Conches-Dessus, champ du paveur Rosset.
La lame trapézoïdale, aux épaules légèrement tombantes, est rongée par la corrosion. Sa face interne présente un épaissement de la ligne médiane, descendant presque jusqu'au tranchant rectiligne et, de l'autre côté, s'accentuant fortement mais sans décrochement, jusqu'à l'emmanchement. Ce dernier consiste en un œil ovale percé dans une nuque rectangulaire.
Longueur actuelle: 31.8 cm.
(cf. White, pl. 2d).

167. Inv. AVSA/821. **Houe**. PROVENANCE INCONNUE.
La lame ovoïde et dissymétrique présente sur sa face interne une ligne médiane légèrement épaisse qui part de son centre pour rejoindre l'emmanchement. Ce dernier consiste en un œil rectangulaire arrondi, percé à la limite de la lame, dans une nuque rectangulaire. Celle-ci, élargie au niveau de l'œil, nous montre une table barbue.
Longueur actuelle: 26.3 cm.
(cf. Petrie, pl. 67/12).

168. Inv. AV1864/1087. **Houe (?)**. Les Mottes.
La lame presque rectangulaire aux angles arrondis, est légèrement convexe. Elle est également partiellement rongée par la corrosion. L'outil présente une réparation ancienne, dont l'extrémité nous manque; elle consiste en une plaque de fer rectangulaire d'épaisseur inégale, maintenue par quatre rivets. L'emmanchement, qui est perdu, n'est pas situé sur le même plan que la lame, mais forme un angle d'environ 148° par rapport à celle-ci.
Longueur actuelle: 22.5 cm.
(cf. Pohanka, pl. 12/49).

169. Inv. AV67/13027. **Houe à dents**. Fouille Prochimie (K 3402).
Cet outil de belle facture, possède deux dents de section rectangulaire courbées vers l'arrière. L'une des pointes est cassée. L'emmanchement consiste en une plaque rectangulaire percée d'un œil, prolongée d'une autre plaque placée à angle droit et qui revient sur le manche. L'œil, formé d'un rectangle allongé dont la base serait arrondie, est très particulier.
Longueur actuelle: 32 cm.
(cf. White, fig. 31).

170. Inv. AV1896/2930. **Serfouette**. PROVENANCE INCONNUE.
L'œil ovale est bordé d'œillères arrondies. Il est entouré d'un côté d'une lame courbée vers le bas qui s'élargit progressivement jusqu'au tranchant, et de l'autre de deux dents. La section de celle qui est conservée (de la deuxième, seule l'amorce reste), se présente sous la forme d'un carré placé sur une pointe.
Longueur actuelle: 21.2 cm.
(cf. Pietsch, pl. 5/73).

171. Inv. AV1886/2029. “**Serfouette**”. Prés aux Donnes.
Une des lames a une forme intermédiaire entre la pelle et le triangle, se démarquant de l'œil à la fois par un léger épaulement latéral et par un décrochement sur la face supérieure. De l'autre côté de l'œil rectangulaire arrondi, se trouve une lame pointue. De part et d'autre de l'emmanchement, on observe une légère courbure descendante.
Longueur actuelle: 20.5 cm.
(cf. Pietsch, pl. 4/63 et 4/67).

172. Inv. AV1838/817. **Dolobra**. Conches (-Des-sus ou -Dessous).
Les fortes lames, verticale et horizontale, encadrent un œil rond, percé dans un renflement en accolade.
Longueur actuelle: 42.3 cm.
(cf. Pietsch, pl. 3/46).

173. Inv. AVX/541. **Dolobra.** PROVENANCE INCONNUE.

Une étroite lame de hache et un pic droit encadrent un œil rectangulaire arrondi, à la hauteur duquel l'outil s'élargit.

Longueur actuelle: 34.6 cm.
(cf. Mossler, fig. 35).

174. Inv. AV58/79-80. **Ferrure de bêche.** Fouilles topographiques.

Le tranchant, à l'origine certainement arrondi, a maintenant disparu. La ferrure dont les rainures latérales sont encore visibles présente une fixation qui consiste en de courtes branches terminées par une paire d'oreilles clouées; un des clous est conservé fiché dans une oreille.

Longueur actuelle: 14.4 cm & 10.3 cm.
(cf. Pietsch, pl. 23/524).

175. Inv. AV70/7430. **Ferrure de bêche.** *Insula* 10 (K 3841).

La ferrure qui, fortement corrodée, n'est que partiellement conservée, possède un tranchant arrondi et présente une profonde rainure en V qui remonte légèrement sur les côtés. La partie conservée de la fixation consiste en une courte branche dont l'extrémité est repliée à angle droit, et qui ne montre aucune trace de clouage.

Longueur actuelle: 12.4 cm.
(cf. Corder, fig. 3/13).

176. Inv. AV76/1167. **Faucille.** Port (K 4427).

La soie courte et large, dont l'extrémité pointue est pliée à angle droit, est prolongée directement par la courbure tangentielle de la lame, fortement rongée par la corrosion. Le manche de matière organique était maintenu par un anneau ovale (Type IIa de Rees).

Hauteur actuelle: 15.9 cm, largeur actuelle: 17.3 cm.
(cf. Pietsch, pl. 27/584).

177. Inv. AVSA/747. **Volant.** PROVENANCE INCONNUE.

Le décrochement de la soie présente une marque constituée d'un trait oblique encadré par deux points. La lame est cassée après quelques centimètres (Type 2 de Manning?; type IIId de Rees). Longueur actuelle: 15.9 cm.

(cf. Champion, pl. 8/214777).

178. Inv. AV1906/4331. **Lame de volant (?)**. Fouilles P.A.

La lame, dont les deux extrémités sont cassées, présente une courbe régulière et bien marquée (Type IIb de Rees?; type 2 de Manning?).

Longueur: 23 cm.
(cf. Pietsch, pl. 25/544).

179. Inv. AV69/5614. **Serpette.** *Insula* 19 (K 3714).

La lame équilibrée, légèrement courbée, avec une pointe projetée vers l'avant, devait présenter un tranchant qui descendait jusqu'au décrochement marquant le départ de la soie (Type IIa de Rees). Hauteur actuelle: 14.9 cm, largeur actuelle: 8.6 cm.

(cf. Champion, pl. 3/29042A).

180. Inv. AV78/2406. **Serpette.** Port (K 4771).

La lame tangentielle, courte et relativement large, dont la pointe est cassée, se courbe dès le sommet de la soie plate. Sur celle-ci un manche de matière organique était maintenu à l'aide de deux rivets, et du crochet à angle droit qui terminait la soie.

Hauteur actuelle: 13.6 cm, largeur actuelle: 9.3 cm.
(cf. Rees, fig. 177c).

181. Inv. AVX/460. **Serpette.** PROVENANCE INCONNUE.

La lame tangentielle et relativement large présente un court tranchant légèrement courbé, terminé par un nez non aiguisé. Le bois du manche est encore conservé dans la longue douille ouverte (rongée par la corrosion) qui prolonge la ligne du dos de la lame.

Hauteur actuelle: 34.4 cm, largeur actuelle: 13.5 cm.

182. Inv. AV70/7423. **Couteau à émonder (?)**. *Insula* 10 (K 3841).

La lame tangentielle, qui est séparée de la soie par un léger décrochement, présente un tranchant droit finement dentelé et un dos légèrement courbé.

Hauteur actuelle: 17.8 cm.
(cf. Conimbriga, pl. 9/117).

183. Inv. AVSA/830. **Fourche.** PROVENANCE INCONNUE.

La fourche, dont l'emmancement se présente sous la forme d'une languette, possède trois dents. Leur section se présente sous la forme d'un carré placé sur une pointe.

Longueur actuelle: environ 31 cm.
(cf. Pohanka, pl. 41/172).

184. Inv. AV70/7419. **Fourche.** *Insula* 10 (K 3840).

La fourche possède trois dents dont la section se présente sous la forme d'un carré placé sur une pointe. L'emmancement est très particulier: il se compose d'une bande de fer soudée à la traverse; d'une plaque fixée au fourchon central par une languette, épousant la forme supérieure du manche et se terminant par un élément décoratif en forme de bulbe. Un clou reliait ces deux pièces qui enserraient le manche dont l'extrémité devait être en pointe.

Longueur actuelle: 35.4 cm, largeur actuelle: 23.4 cm.

185. Inv. AV68/10553. **Dent de râteau**, type 1. *Insula* 8 (K 3496).

Cette pièce présente, au sommet de la tige de section rectangulaire, un décrochement anguleux. La soie n'est rongée par la corrosion qu'après un coude marquant son repli sur la traverse.

Longueur actuelle: 14,2 cm.
(cf. Pietsch, pl. 25/554).

186. Inv. AV72/3239. **Dent de râteau**, type 2. *Insula* 23 (K 4101).

La tige de section apparemment circulaire, présente une pointe écrasée. Le décrochement qui la sépare de la soie coudée est en forme de bosse.
Longueur: 11.3 cm.
(cf. Pietsch, pl. 25/550).

187. Inv. AV70/7353. **Dent de râteau**, type 3. *Insula* 10 (K 3982).

La butée qui sépare la soie cassée et la tige de section rectangulaire, terminée par une pointe émoussée, n'est formée que par un simple élargissement de la pièce.

Longueur actuelle: 12.2 cm.
(cf. Pietsch, pl. 25/552).

188. Inv. AV79/14126. **Dent de râteau**, type 4. *Insula* 3 (K 5192).

Cette pièce, bien qu'endommagée par la corrosion, semble présenter un décrochement central au sommet d'une tige de section rectangulaire.
Longueur actuelle: 12.6 cm.
(cf. Rees, fig. 255g).

LISTE DES OUTILS

△ La matière travaillée par l'outil est identifiée avec certitude.
 ♦ La matière travaillée par l'outil n'est pas identifiée avec certitude.

LES OUTILS POUR LE TRAVAIL DU MÉTAL

No inv.	K	Provenance	déter. incert.	catég. type	no catal.	△	♦
Enclumes							
AVX/612		?			1	X	
AVSA/816		?			2	X	
AV1909/4836		?			4	X	
AV70/7388	3808	Insula 10	?		3	X	
Marteaux							
AVSA/863		?			10	X	
AV1839/815		Jardin du colonel Thievent			6	X	
AV1880/1917		?			7	X	
AV1909/4837		?			11		X
AV62/3293	2087	Fouilles Technicair	?		5	X	
AV63/2590		?			8	X	
AV69/5845	3793	Insula 10			9	X	
AV70/7338	3828	Insula 10					
Pinces							
AVX/611		?		t A	12	X	
AV1873/1596		Conches-Dessous			13	X	
Ciseaux		(1 ciseaux droits; 2 ciselets)					
AVSA/620		?			14		X
AV69/5820	3778	Insula 10	?	1	16		X
AV70/7336	3828	Insula 10		2	15		X
AV71/970	4044	Insula 4		2	18		X
AV73/3202	4055	Insula 23	?	2	17		X
Poinçons		(1 à manche biconique; 2 à tige longue et fine)					
AV1906/4285		?			1		X
AV1906/4338		?			1		X
AV60/1455		Fouilles topographiques		2	20		X
AV63/2512	2418	Fouilles Lecoultrre		1	22		X
AV65/10218	2921	Insula 16	?	1	21		X
AV67/12994	3426	Insula 8		1	21		X
AV69/5619	3720	Insula 4		2	19		X
AV72/3088		Forum		1	23		X

No inv.	K	Provenance	déter. incert.	catég. type	no catal.	Δ	◊
Emporte-pièce							
AV67/12122	3287	Insula 20			24		X
Limes		(1 plate; 2 demi-rondes; 3 pour scie)					
AV66/9171	3364	Insula 26		3	27	X	
AV66/9982	3258	Insula 20		1	25	X	
AV70/7495	3987	Insula 10		2	26	X	
Etampes							
AV1904/3887		Insula 29, Perruet			28		X
Compas							
AVX/629		?			29	X	
AVSA/623		?			30	X	
AV69/5860	3795	Insula 10				X	

LES OUTILS POUR LE TRAVAIL DU BOIS

Haches				t 1B			
AVX/545		?			45	X	
AVX/547		?			46	X	
AVX/587		Théâtre		t 2A	36	X	
AVX/633		?		t 2A	39	X	
AVSA/855		?		t 4	41	X	
AVSA/1072		Théâtre, sur les dalles		t 4	43	X	
AVSA/1073		Théâtre, sur les dalles		t 5	40	X	
AV1828/813		Conches-Dessus, champ Guisan		t 5	42	X	
AV1832/814		?		t 2A	43	X	
AV1838/818		Conches-Dessus, champ du paveur Rosset		t 1A	44	X	
AV1847/810		Théâtre		t 2B	37	X	
AV1847/812		?		t 3	38	X	
AV1872/1478		Théâtre		t 2A	34	X	
AV1877/1839		Les Mottes, voie romaine		t 2A	35	X	
AV1877/1858		Conches-Dessus, voie romaine		t 1A	31	X	
AV1881/1934		Théâtre		t 1B	42	X	
AV1889/2184		Prés-Verts, voie romaine			47	X	
AV1907/4513		Insula 29, Perruet, champ de M. Jomini			32	X	
AV1907/4514		Insula 29, Perruet, champ de M. Jomini			?	X	
AV67/12093	3265	Insula 26			t 2A	33	X
AV67/13055	3452	St-Etienne					
AV70/7421	3840	Insula 10					
AV70/7439	3848	Insula 10					
AV70/7444	3908	Insula 10					

No inv.	K	Provenance	déter. incert.	categ. type	no catal.	Δ	◊
Serpes							
AV69/5850	3793	Insula 10	?		48		X
Coins							
AV68/11048	3550	St-Martin					
AV70/7356	3986	Insula 10			49	X	X
Scies							
AVX/637		?			51	X	
AVSA/956 A		?				X	
AVSA/956 B		?				X	
AVSA/956 C		?			52	X	
AV82/1580	5460	Nécropole du port, tombe 3			50	X	
Herminettes							
AVX/544		?		t 2	53	X	
AV1844/822		Champ de M. Nicolas d'Oleyres		t 4B		X	
AV1846/823		Conches-Dessus, champ de M. Fornerod		t 4A	56	X	
AV1847/809		Théâtre		t 6	60	X	
AV1868/1362		Conches-Dessus, champ du régent Bosset		t 4B	58	X	
AV1877/1840		Conches-Dessus, voie romaine champ Bosset		t 4A	55	X	
AV57/433		?		t 4B	57	X	
AV65/10108	2965	Insula 16		t 4A	54	X	
AV65/10160	2931	Insula 16		t 2		X	
AV82/1579	5460	Nécropole du port, tombe 3	?	t 5	59	X	
Marteaux							
AVX/630		?			61	X	
AVSA/808		?			62	X	
Pieds-de-biche							
AV61/3046	1459	Insula 18, fouilles Treyvaud			63	X	
AV68/10643	3511	Insula 8			64	X	
AV70/7384	3804	Insula 10			65	X	
Ciseaux		(1 bédanes; 2 gouges; 3 ciseaux droits)					
AVX/618		?		3	79	X	
AVX/638		?		1	68	X	
AVX/639		?		2	70	X	
AVX/640		?		3	76	X	
AVX/641		?		3	73	X	

No inv.	K	Provenance	déter. incert.	catég. type	no catal.	Δ	◊
Ciseaux (suite)		(1 bédanes; 2 gouges; 3 ciseaux droits)					
AV1873/1594		?		3			X
AV1883/1971		?		3			X
AV1889/2182		Conches (-Dessus ou - Dessous)		1		X	
AV60/1522		Fouilles topographiques	?	3	82		X
AV61/3034	1093	Fouilles topographiques	?	3	81		X
AV61/3117	1642	Insula 18, fouilles Treyvaud		3	75	X	
AV61/3168	1121	Fouilles Stahlton		1	67	X	
AV63/2490	2215	Insula 18, fouilles Treyvaud		3	74	X	
AV65/10152	2929	Insula 16		3	78	X	
AV65/10170	2936	Insula 16	?	3		X	
AV65/10227	2934	Insula 16	?	3		X	
AV66/9981	3258	Insula 20		1	69	X	
AV67/12083	3476	St-Martin		3		X	
AV67/12090	3476	St-Martin	?	3		X	
AV67/12149	3304	Insula 20		3		X	
AV67/13035	3415	Insula 8	?	3		X	
AV67/13052	3449	Insula 8		3	77	X	
AV67/13053	3449	Insula 8		1 ?	66	X	
AV69/5607	3628	Insula 4		3	71	X	
AV70/7287	3850	Insula 10	?	3		X	
AV72/3150	4067	Insula 23	?	3	80	X	
AV72/3159	4118	Insula 1	?	3		X	
AV72/3213	4070	Insula 23		3	72	X	
AV73/3449	4140	Insula 23	?	3		X	
Grattoirs							
AV1902/3248		Porte de l'Est ?			83		X
Fers de rabot							
AV66/3681	3150	Insula 16			85	X	
AV68/10631	3495	Insula 8			84	X	
AV69/5840	3790	Insula 10			86	X	
AV70/7454	3944	Insula 10	?		87	X	
Mèches		(1 à cuiller; 2 pointues; 3 hélicoïdales; 4 soies de mèche de drille)					
AVX/632		?		3	92	X	
AV1892-93/2649		?		1		X	
AV60/1537		Fouilles topographiques		4		X	
AV62/3276	2020	Fouilles Technicair		3	91	X	
AV67/12123	3280	Insula 20		4		X	
AV67/12995	3426	Insula 8		4		X	
AV67/13197		?	?	2		X	
AV68/10652	3529	St-Martin		4		X	
AV69/5843	3793	Insula 10	?	2		X	
AV70/7390	3812	Insula 10		1	90	X	X

No inv.	K	Provenance	déter. incert.	catég. type	no catal.	Δ	◊
Mèches (suite)		(1 à cuiller; 2 pointues; 3 hélicoïdales; 4 soies de mèche de drille)					
AV70/7487	3973	Insula 10		4			X
AV70/7498	3987	Insula 10		1	88	X	
AV71/971	4044	Insula 4		4		X	
AV73/2068	4122	Insula 23		1	89	X	
AV73/2079	4128	Insula 23		4		X	
AV74/5687	4259	Fouilles FAG		4		X	
Pointeaux							
AV1883/1960		?			94		X
AV68/10672	3535	Insula 9	?		93		X
Râpes							
AV72/3422	4082	Insula 23		?	95	X	
Valets							
AV62/2474 B	1925	Fouilles FAG			96	X	
Marques à chaud							
AV64/1026	2689	Grange-des-Dîmes			97	X	

LES OUTILS POUR LE TRAVAIL DE LA PIERRE ET DES MATIÈRES PLASTIQUES

Pics							
AV69/5683	3777	Insula 10	?		98		X
Marteaux							
AV1843/807		Théâtre			100		
AV1868/1356		Conches-Dessus, champ Rosset			99	X	
Polkas							
AV1906/4175		Insula 29, Perruet			101		
AV66/4235	3175	Insula 16			102	X	X

No inv.	K	Provenance	déter. incert.	catég. type	no catal.	Δ	◊
Ciseaux		(1 gouge; 2 ciseaux pointus; 3 ciseaux droits; 4 gravelets)					
AVX/619		?	?	3	112		X
AVX/620		?		3	107	X	X
AVX/621		?	?	1	114		X
AVX/622		?		3		X	X
AVX/623		?		3	108	X	
AV1873/1544		?		3	106	X	
AV1906/4451		Insula 29, Perruet		3	111	X	
AV1908/4596		Insula 29, Perruet		3	105	X	
AV60/1416		Fouilles topographiques		2		X	
AV65/10216	2920	Insula 16		2	104	X	X
AV66/353	3056	Insula 16		3	109	X	
AV67/12052	3266	Insula 20		2	103	X	
AV67/12069	3425	Insula 8	?	2		X	
AV67/12998	3426	Insula 8	?	4	113	X	
AV68/10576	3545	St-Martin		3 ?	110	X	
AV78/3200	4775	Port	?	2		X	
Mèches pointues							
AVX/613	4786	?			115		X
AV78/3221		Port	?				X
Truelles							
AV1847/756		Théâtre			116	X	
AV1867/1311		Conches-Dessus, champ Fornerod			117	X	
AV62/3120	1972	Fouilles FAG			118	X	
Fers dentés							
AV1895/2831	3973	?					X
AV70/7467		Insula 10			119		X
Spatules							
AVX/634		?			130	X	
AVX/635		?		t 4 ?	128	X	
AVX/636		?		t 4	127	X	
AV1884/1990		?		t 3		X	
AV60/1508		Fouilles topographiques		t 5		X	
AV60/1512		Fouilles topographiques		t 5	129	X	
AV65/10115	3045	Insula 16		t 3		X	
AV65/10149	2922	Insula 16		t 3		X	
AV65/10158	2931	Insula 16		t 3	125	X	
AV65/10238	2961	Insula 16	?			X	
AV66/4843	3194	Insula 16	?		132	X	
AV66/5344	3205	Insula 16	?		131	X	

No inv.	K	Provenance	déter. incert.	catég. type	no catal.	Δ	◊
Spatules (suite)							
AV68/10566	3509	Insula 8		t 3	126	X	
AV68/10664	3593	Fouilles Prochimie		t 3		X	
AV69/5796	3629	Insula 4		t 1 ?		X	
AV70/7469	3973	Insula 10		t 3	123	X	
AV72/3035	4068	Insula 23		t 3		X	
AV72/3055	4075	Insula 23		t 3	122	X	
AV72/3172	4111	Insula 23		t 3	124	X	
AV74/5704	4280	Fouilles FAG				X	
AV79/14045	5131	Insula 3		t 3	121	X	
AV79/14093	5172	Insula 3		t 1	120	X	
AV79/14109	5180	Insula 3		t 1		X	
AV79/14274	5048	Insula 14		t 1		X	

LES OUTILS POUR LE TRAVAIL DU TEXTILE

Peignes à carder							
AV67/12077	3446	Insula 8			135	X	
AV72/3060	4075	Insula 23			133	X	
AV72/3063	4088	Insula 23			134	X	
Forces							
AVX/614		?		t 3	142	X	
AVX/645		?		t 3		X	
AVSA/753		Conches-Dessous, champ de M. Blanc		t 2	137	X	
AVSA/1024		Les Prés Verts		t 2	138	X	
AV1847/755		Théâtre		t 2	136	X	
AV1892/2534		Conches-Dessous		t 3		X	
AV1908/4590		?		t 2		X	
AV60/1529		Fouilles topographiques, sondage 10		t 3		X	
AV60/1584		Fouilles topographiques, sondage 50		t 2		X	
AV67/13057	3472	St-Etienne		t 3	144	X	
AV69/5823	3774	Insula 10		t 2	141	X	
AV70/7329	3950	Insula 10		t 2		X	
AV70/7416	3830	Insula 10		t 3	143	X	
AV71/1308	4037	Insula 4		t 2	140	X	
AV73/1308	4145	Insula 23		t 2		X	
AV74/6046	4205	Fouilles FAG		t 3		X	
AV79/14030	5129	Insula 3		t 2		X	
AV82/1581	5460	Nécropole du port, tombe 3		t 2	139	X	
Aiguilles		(1 à coudre; 2 à emballer; 3 passe-cordes)					
AV63/2531	2135	Fouilles Technicair		3	150		X
AV63/2627	2411	Fouilles Lecoultrre		1		X	
AV67/12064	3433	Insula 8		1	145	X	
AV70/7462	4009	Insula 10	?	1		X	

No inv.	K	Provenance	déter. incert.	catég. type	no catal.	Δ	◊
Aiguilles (suite)		(1 à coudre; 2 à emballer; 3 passe-cordes)					
AV72/3039 A	4068	Insula 23	?	2	148	X	
AV72/3196	4064	Insula 23		1	147		
AV73/2136	4182	Insula 23		1	146	X	
AV79/14016	5113	Insula 3	?	2	149	X	
AV79/14133	5197	Insula 3		1		X	

LES OUTILS POUR LE TRAVAIL DU CUIR

Demi-lunes							
AV61/3161		?			152	X	
AV80/363	5231	Insula 3	?		151	X	
Emporte-pièce							
AV61/3136	1044	Les Mottes	?	t1	154	X	
AV70/7346	3968	Insula 10		t1	153	X	
AV76/2416	4542	Insula 23		t2 B	155	X	
Alènes							
AV1841/624		Théâtre	?	t1 ou 4	158	X	
AV60/1489		Fouilles topographiques	?	t2 ?	160	X	
AV63/2516		Fouilles Lecoultrre	?	t3	162	X	
AV63/2598		?	?	t4 B ?		X	
AV65/9915	2891	Insula 16	?	t4 B	164	X	
AV67/13047	3449	Insula 8	?	t4 A	163	X	
AV68/10609	3484	Insula 8	?	t3 A		X	
AV70/7280	3832	Insula 10	?	t3 A	161	X	
AV70/7297	3868	Insula 10	?	t4 B ?		X	
AV70/7366	3992	Insula 10	?	t2	159	X	
AV71/1313	4051	Insula 4	?	t3 A		X	
AV72/3241	4103	Insula 23	?	t1	157	X	
AV79/14151	5206	Insula 3	?	t1	156	X	

LES OUTILS POUR L'AGRICULTURE

Araires							
AVX/631		?	?		165	X	
Houes		(1 à lames; 2 à dents)					
AVX/543		?		1		X	
AVSA/819		Conches-Dessus, champ du paveur Rosset		1	166	X	

No inv.	K	Provenance	déter. incert.	catég. type	no catal.	Δ	◊
Houes (suite)		(1 à lames; 2 à dents)					
AVSA/821		?		1	167	X	
AV1864/1087		Les Mottes	?	1	168	X	
AV1881/1933		Théâtre	?	1		X	
AV63/2486	2456	Fouilles Leuba		1		X	
AV67/13027	3402	Fouilles Prochimie		2	169	X	
Serfouettes							
AV1886/2029		Prés aux Donnes			171	X	
AV1896/2930		?			170	X	
Dolobrae							
AVX/541		?			173	X	
AV1838/817		Conches (-Dessus ou -Dessous)			172	X	
Bêches							
AV58/79-80		Fouilles topographiques			174	X	
AV70/7430	3841	Insula 10			175	X	
Couteaux agricoles							
AVX/460		(1 fauilles; 2 volants; 3 serpettes; 4 couteaux à émonder)					
AVX/546		?		3	181	X	
AVSA/747		?		3		X	
AV1869/1380		?		2	177	X	
AV1882/1946		Conches-Dessus, champ du régent Bosset		3		X	
AV1906/4331		Conches-Dessous		3		X	
AV65/10288	3028	Fouilles P.A.		2 ?	178	X	
AV69/5614	3714	Insula 16		1 ?		X	
AV70/7423	3841	Insula 19		3	179	X	
AV76/1167	4427	Insula 10		4 ?	182	X	
AV78/2406	4771	Port		1	176	X	
		Port		3	180	X	
Fourches							
AVSA/830		?			183	X	
AV70/7419	3840	Insula 10			184	X	
Râteaux							
AV68/10553	3496	Insula 8		t 1	185	X	
AV69/5793		Insula 4	?	t 3		X	
AV70/7353	3982	Insula 10		t 3	187	X	

No inv.	K	Provenance	déter. incert.	catég. type	no catal.	Δ	◊
Râteaux (suite)							
AV70/7379	4018	Insula 10	?	t 2		X	
AV72/3239	4101	Insula 23		t 2	186	X	
AV72/3426	4086	Insula 23		t 2		X	
AV78/3192	4767	Port		t 3		X	
AV79/14074	5160	Insula 3		t 2		X	
AV79/14126	5192	Insula 3		t 4	188	X	
AV81/567	5348	Nécropole du port	?	t 3		X	

GLOSSAIRE

Anel :	n.m. Anneau destiné à maintenir rapprochées les branches d'une pince de forgeron.	Doler :	v. Amincir et égaler la peau en épaisseur et, en même temps, l'assouplir, faire disparaître ses rides et rendre sa fleur plus unie.
Angrois :	n.m. Petit coin que l'on enfonce à travers l'œil du marteau, dans le bois, afin d'affermir le manche.	Doloire :	n.f. 1) cf. type 5 des haches. 2) Outil à main servant à doler les peaux.
Barbe :	n.f. Bavure provoquée par de nombreux coups de marteaux sur une tête, table, etc., en fer doux.	Douille :	n.f. Partie creuse d'un instrument, dans laquelle est adapté le manche.
Bêchelon :	n.m. Petite binette.	Dresser :	v. Aplanir, dégauchir, rendre uni.
Bigorne :	n.f. Chacune des pointes qui forment les extrémités d'une enclume (l'une est arrondie et l'autre plate à sa face supérieure) ou l'enclume elle-même.	Ebourrer :	v. Oter les poils d'une peau.
Binette :	n.f. Outil agricole comportant un fer de forme très variable relié à un manche et servant à travailler le sol près des plantes cultivées (bottage) ou à détruire les plantes adventives (sarcophage).	Echarner :	v. Nettoyer une peau côté chair.
Broche :	n.f. Outil du carrié et du tailleur de pierre, qui affecte la forme d'un poinçon.	Ecouane :	n.f. Sorte de lime ou râpe à une seule rangée de tailles non croisées.
Cémentation :	n.f. Traitement thermique des pièces d'acier ou de fer qui consiste à les chauffer dans des boîtes remplies de cément, afin que le carbone contenu dans ce dernier se dissolve dans le fer. On obtient ainsi une couche superficielle fortement carbonée qui peut prendre la trempe et acquérir une dureté, alors que le cœur de la pièce, non trempé, n'est pas fragile aux chocs.	Epaulement :	n.m. Saillie d'une pièce servant d'arrêt, d'appui, de butée.
Cœursage :	n.m. Travail artisanal des peaux, consistant à en éliminer, avant le tannage, les résidus épidermiques qui subsistent après l'ébourrage, et qui sont désignés sous le nom de «crasse». Le cœursage s'effectue sur le chevalet de rivière.	Equarrissoir :	n.m. Ciseau employé pour équarrir (rendre carrés) des blocs de pierre.
Course :	n.f. Couteau à lame d'ardoise (ou de grès) épaisse et émoussée, que l'on emploie pour le travail des peaux.	Fermoir :	n.m. Ciseau dont le tranchant, formé par un seul biseau, est plus large qu'épais.
Cognée :	n.f. Sorte de hache à fer étroit, à long manche, qui sert à abattre les arbres, à dégrossir les pièces de charpente, etc.	Francisque :	n.f. Hache de guerre en usage chez les anciennes tribus germaniques, en particulier chez les Francs.
Corroyer :	v.1) Dégrossir le bois et le redresser. 2) Préparer le cuir. 3) Battre à chaud du fer.	Guillaume :	n.m. Outil à fût de formes variées mais généralement étroit et dont le fer occupe toute la largeur du fût.
		Hoyau :	n.m. Houe à lame aplatie en biseau.
		Lissette :	n.f. Polissoir de raquetier et de bourrelier.
		Manche :	n.m. Partie d'un instrument, d'un outil, par laquelle on le tient.
		Mancheron :	n.m. Chacune des pièces de bois ou de fer placées à l'arrière de la charrue, et servant à la diriger.
		Marre :	n.f. Nom régional de la houe.
		Merlin :	n.m. Hache à gros tranchant unique servant à fendre le bois.
		Œil :	n.m. (pl. œils) Trou pratiqué dans la tête d'un marteau, ou autre, pour y fixer le manche.
		Onglet :	n.m. Extrémité d'une planche, d'une moulure, qui forme un angle de 45° au lieu d'être terminée à angle droit.
		Panne :	n.f. Partie du corps d'un marteau opposée à la partie plane, ou table.

Riflard :	n.m. Outil à fût utilisé dans le corroyage du bois.	Tourne-à-gauche :	n.m. Outil manuel avec lequel on donne de la voie aux scies. (Le tourne-à-gauche de charpentier est la rainette.)
Sarcloir :	n.m. Sorte de houe légère, constituée d'un fer large et tranchant fixé à un manche, utilisée pour sarcler.	Trempe :	n.f. Traitement thermique consistant à refroidir rapidement un acier ou un fer porté à une température convenable, afin d'en augmenter la ténacité et la dureté.
Sep :	n.m. Pièce de bois dans laquelle le soc de la charrue est emboîté.	Varlope :	n.f. Le plus grand des outils à fût, destiné au corroyage du bois.
Soie :	n.f. Partie du fer d'une arme blanche, d'un couteau, etc., qui entre dans le manche, dans la poignée.	Versoir :	n.m. Pièce de la charrue qui rabat sur le côté la terre détachée par le soc.
Table :	n.f. 1) Partie plane du corps d'un marteau, opposée à la panne. 2) Partie supérieure centrale de l'enclume comprise entre les deux bigornes.	Vilebrequin :	n.m. Outil manuel formé d'une tige coudée portant à une extrémité un dispositif de fixation (carré, mandrin) pour mèche de perçage ou clef de serrage, dont il permet la mise en action par rotation.
Taille :	n.f. Entailles ou aspérités d'une lime lui permettant de mordre sur un autre métal.	Virole :	n.f. Petit anneau plat de métal autour du manche d'un outil.
Tête :	n.f. 1) Partie terminale, arrondie, large, etc. 2) Partie métallique d'un marteau ou autre.	Voie :	n.f. 1) Nom donné communément à la largeur d'un trait de scie. 2) Débord donné par torsion de la dent à sa pointe extérieure, par rapport au plan du corps de la lame. On dit donner de la voie à, ou avoyer une scie.
Tige :	n.f. 1) Objet ou partie d'objet, mince, droit et allongé. 2) Tige d'un clou, etc.: partie comprise entre la tête et la pointe.		
Timon :	n.m. Longue pièce de bois disposée à l'avant d'un araire et à laquelle on attelle une bête de trait.		

BIBLIOGRAPHIE

- ABETEL Emmanuel et SERNEELS Vincent. *Rapport sur l'étude des scories de fer d'Avenches*, mars 1987 (non publié).
- ALARCÃO Jorge, ÉTIENNE Robert et alii. *Fouilles de Conimbriga, VII : trouvailles diverses - conclusions générales*, Paris, 1979.
- Anonyme. «Outils strigiliformes», in *Revue des Musées et collections archéologiques* 14, 1929, p. 20.
- BESSAC Jean-Claude. *L'outillage traditionnel du tailleur de pierre : de l'Antiquité à nos jours*, Revue archéologique de Narbonnaise, supplément 14, Paris, 1986.
- BLAGG Tom F.C. «Tools and Techniques of the Roman Stonemason in Britain», in *Britannia* 7, 1976, pp. 152-172.
- BLÜMNER Hugo. *Technik und Terminologie der Gewerbe und Künste bei Griechen und Römern*, Stuttgart, 1969, 4 volumes.
- BÖGLI Hans et alii. «Insula 16 Est, rapport sur les fouilles exécutées en 1965/1966», in *Bulletin de l'Association Pro Aventico* 21, 1970-71, pp. 19-40.
- BÖGLI Hans. «Rapport préliminaire sur les fouilles du Capitole (1972-1975)», in *Bulletin de l'Association Pro Aventico* 23, 1975, pp. 40-43 + pl.
- BÖGLI Hans. Aventicum, *La ville romaine et le musée*, Guides archéologiques de la Suisse 19, Avenches, 1984.
- BOUFFARD Pierre. «Ein römisches Pflugeisendepot aus Büron (Luzern)», in *Urschweiz* 6, 1942, pp. 71-75.
- BPA. *Bulletins de l'Association Pro Aventico* 1- , 1887- .
- CASTELLA Daniel. *La nécropole du Port d'Avenches*, Cahiers d'archéologie romande 41, Aventicum IV, Avenches, 1987.
- CHAMPION B. «Outils en fer du Musée de Saint-Germain», in *Revue archéologique* 3, 1916, pp. 211-246.
- CHENET G. «Nouvel outil strigiliforme d'atelier céramique gallo-romain», in *Revue des Musées et collections archéologiques* 13, 1928, p. 133.
- CONIMBRIGA. Cf. Alarcão Jorge.
- CHILDE Vere Gordon «The Balanced Sickle», in Grimes W.F., *Aspects of Archaeology in Britain and Beyond*, 1951, pp. 39-48.
- CORDER P. «Roman Spade-irons from Verulamium, with some notes on examples elsewhere», in *The Archaeological Journal* 99, 1942, pp. 224-231.
- CORPUS NORMANDIE. Cf. Halbout Patrick.
- COU H. F. *Antiquities from Boscoreale*, Field Museum Publication, anthrop. serie 7, 1912.
- CURLE James. *A Roman Frontier-post and its People: the Fort of Newstead in the Parish of Melrose*, Glasgow, 1911.
- DAREMBERG Charles Victor et SAGLIO Edmond. *Dictionnaire des antiquités grecques et romaines: d'après les textes et les monuments*, Paris, 1877-1919, 10 volumes.
- DAUMAS Maurice et alii. *L'histoire générale des techniques I : Origines de la civilisation technique*, Paris, 1962.
- DESCRIPTION. *Description des arts et métiers*, collection éditée à Paris entre 1761 et 1789.
- DIDEROT Denis et D'ALEMBERT Jean le Rond. *Encyclopédie*, 1751-1772.
- DICK Otto. *Die Feile und ihre Entwicklungs geschichte*, Berlin, 1925.
- ESPÉRANDIEU Emile Jules. *Recueil général des bas-reliefs de la Gaule romaine*, Paris, 1907-1966.
- EVANS John, Sir. «On some Iron Tools and other Articles formed of Iron found at Silchester in the year 1890», in *Archaeologia* 54, 1984, pp. 139-156.
- FELDHAUS F. M. *Die Säge: ein Rückblick auf vier Jahrtausende*, Berlin, 1921.
- FELLER Paul et TOURRET Fernand. *L'outil : dialogue de l'homme avec la matière*, Bruxelles, 1987.
- FELLMANN Rudolf. *Römische Werkzeuge und Geräte: Katalog*, Handbuch der Schweiz zur Römer- und Merowingerzeit, 1977 (manuscrit non publié).
- FELLMANN Rudolf. «Kleinfunde aus Eisen, Bronze und Bein», in Drack Walter, *Der römische Gutshof bei Seeb, Gem. Winkel: Ausgrabungen 1958-1969*, Zürich, 1990, pp. 198-218 et pl. 27-67.
- FORBES Robert James. *Studies in Ancient Technology*, Leiden, 1955-1964, 9 volumes.
- FREMONT Charles. *Technologie du forgeron : l'enclume*, Paris, 1891².
- FREMONT Charles. *La lime*, étude expérimentale de technologie industrielle 49, Paris, 1916.
- FREMONT Charles. *Le marteau, le choc, le marteau pneumatique*, Mémoire des études expérimentales de technologie industrielle 64, Paris, 1923.
- FREMONT Charles. «La scie», in *Bulletin de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale*, 1928, pp. 643-721.

- GAITZSCH Wolfgang. *Römische Werkzeuge, Kleine Schriften zur Kenntnis der römischen Besetzungsgeschichte Südwestdeutschlands* 19, Stuttgart, 1978.
- GAITZSCH Wolfgang. «Ein römischer Stechbeitel aus Aquileia», in *Archäologisches Korrespondenzblatt* 9, 1979, pp. 203-207
- GAITZSCH Wolfgang. *Eiserne römische Werkzeuge*, BAR International Series 78, Oxford, 1980.
- GAITZSCH Wolfgang et MATTHAEUS Hartmund. «Runcinae - römische Hobel», in *Bonner Jahrbücher* 181, 1981, pp. 205-247.
- GAITZSCH Wolfgang. Werkzeug und Handwerk in Pompeji, in *Antike Welt* 14, 1983, pp. 3-11.
- GAITZSCH Wolfgang. «Der Wachsauftrag antiker Schreibtafeln», in *Bonner Jahrbücher* 184, 1984, pp. 189-207.
- GAITZSCH Wolfgang. «Werkzeuge und Geräte in der römischen Kaiserzeit: eine Uebersicht», in Aufstieg und Niedergang der römischen Welt II, 13, Berlin - New York, 1985, pp. 170-204.
- GANSSEN-BURCKHARDT August. *Das Leder und seine Verarbeitung im römischen Legionslager Vindonissa*, Basel, 1942.
- GLODARIU Ion, ZRINYI Andrei et GYULAI Paul. «Le dépôt d'outils romains de Marculenii», in *Dacia* 14, 1970, pp. 207-231.
- GLOSSAIRE ZODIAQUE. Cf. Vogué Melchior de.
- GOODMAN W. L. *The History of Woodworking Tools*, London, 1964.
- GREBER J. M. *Die Geschichte des Hobels: von der Steinzeit bis zum Entstehen der Holzwerkzeugfabriken im frühen 19. Jahrhundert*, Zürich, 1956.
- GRIVAUD DE LA VINCELLE Claude-Madeleine. *Arts et métiers des anciens : représentés par les monuments ou recherches archéologiques*, Paris, 1819.
- HALBOUT Patrick, PILET Christian et VAUDOUR Catherine (sous la direction de). *Corpus des objets domestiques et des armes en fer de Normandie: du 1^{er} au XV^e siècle*, cahier des Annales de Normandie 20, Caen, 1987.
- HAUDRICOURT André Georges et DELAMARRE Mariel Jean-Brunhes. *L'homme et la charrue à travers le monde*, Paris, 1955.
- HENNING Joachim. «Zur Datierung von Werkzeug- und Agrargerätefunden im germanischen Landnahmegebiet zwischen Rhein und Oberer Donau (der Hortfund von Osterburken)», in *Jahrbuch des römisch-germanischen Zentralmuseums Mainz* 32, 1985, pp. 570-594.
- HIBBEN Thomas. *The Carpenter's Tool Chest*, London, 1933.
- HOFFMANN B. *La quincaillerie antique*, Groupe archéologie antique du Touring Club de France, notice technique 24, Paris, 1979².
- HOYER-KREUTER. *Technologisches Wörterbuch*, éd. revue par A. Schlomann, Berlin, 1932.
- JACOBI Gerhard. *Werkzeug und Gerät aus dem Oppidum von Manching*, Die Ausgrabungen in Manching 5, Wiesbaden, 1974.
- JONES P. d'A. et SIMONS E. N. *The Story of the Saw*, Sheffield, 1961.
- KOLENDO Jerzy. «A propos de la méthode des recherches sur l'histoire de l'outillage agricole des Romains : en marge du livre de K. D. White», in *Archeologia* (Pologne) 22, 1971, pp. 204-213.
- LEROI-GOURHAN André. *Le geste et la parole : la mémoire et les rythmes*, Paris, 1965.
- LEROI-GOURHAN André. *L'homme et la matière*, Paris, 1971.
- LESER Paul. *Entstehung und Verbreitung des Pfluges*, Münster, 1931.
- LIGER François Joseph. *La ferronnerie ancienne et moderne*, Paris, 1873-1875, 2 volumes.
- LINCKENHELD E. «Un outil de potier de forme inédite ou peu connue», in *Revue des Musées et collections archéologiques* 13, 1928, pp. 81-82.
- MANNING William Harry. «The Plough in Roman Britain», in *Journal of Roman Studies* 54, 1964, pp. 54-65.
- MANNING William Harry. *Catalogue of Romano-British Ironwork in the Museum of Antiquities Newcastle Upon Tyne*, Newcastle Upon Tyne, 1976.
- MANNING William Harry. *Catalogue of the Romano-British Iron Tools, Fittings and Weapons in the British Museum*, London, 1985.
- MANNONI Edith. *Outils des métiers du bois*, Paris.
- MERCER H.C. *Ancient Carpenter's Tools*, Doy-leston, 1929.
- MERTEN Jürgen. «Wachsspachtel-Hilfsmittel römischer Schreiber: zwei Neufunde aus Alfen und Wederath (Belginum)», in *Funde und Ausgrabungen im Bezirk Trier* 17, 1985, pp. 27-32.
- MOSSLER Gertrud. «Werkzeug und Handwerk: Bemerkungen zu den Eisenfunden vom Magdalensberg, Kärnten», in *Ann. Naturhist. Mus. Wien* 78, 1974, pp. 75-94.
- MUTZ Alfred. «Römische Eisenwerkzeuge aus Augst», in *Provincialia, Festschrift für R. Laur-Belart*, 1968, pp. 151-169.
- MUTZ Alfred. «Ein Schlagwerkzeug aus Avenches», in *Bulletin de l'Association Pro Aventio* 23, 1975, pp. 44-46 + pl.

- MUTZ Alfred. *Römisches Schmiedehandwerk*, Augster Museumshefte 1, Augst, 1976.
- MUTZ Alfred. «Ein Fund von Holzbearbeitungswerkzeugen aus Augst Insula 31», in *Jahresberichte aus Augst und Kaiseraugst* 1, 1980, pp. 117-131.
- OHLHAVER Horst. *Der germanische Schmied und sein Werkzeug*, Hamburger Schriften zur Vor- gesch. und germ. Frühgeschichte 2, Leipzig, 1939.
- PAYNE F. G. «The Plough in ancient Britain», in *Archaeological Journal* 104, 1947, pp. 82-111.
- PERRIN Franck. *Un dépôt d'objets gaulois à Larina (Hières-sur-Amby, Isère)*, Documents d'archéologie en Rhône-Alpes 4, Lyon, 1990.
- PETRIE William Matthew Flinders. *Tools and Weapons*, London, 1917.
- PEYRE P. «Outilage gallo-romain de Javols», in *Revue du Gévaudan, des Causses et des Cévennes*, 1981/2, pp. 5-11 + 12 pl.
- PIETSCH Martin. «Die römischen Eisenwerkzeuge von Saalburg, Feldberg und Zugmantel», in *Saalburg Jahrbuch* 39, 1983, pp. 5-132 + 27 pl.
- POHANKA Reinhard. *Die eisernen Agrargeräte der römischen Kaiserzeit in Österreich*, Studien zur römischen Agrartechnologie in Rätien, Noricum und Pannonien, BAR International Series 298, Oxford, 1986.
- REES Sian E. *Agricultural Implements in Prehistoric and Roman Britain*, BAR British Series 69, Oxford, 1979.
- REISSINGER Gottfried. *Die Konstruktionsgrundlagen der Axt*, Forstwissenschaftliche Forschungen, Beiheft zum Forstwissenschaftlichen Centralblatt 11, Hamburg, 1959.
- RIAZ Yvan de. *Le livre des couteaux*, Lausanne, 1978.
- RIETH Adolf. «Werkzeuge der Holzbearbeitung: Sägen aus vier Jahrtausenden», in *Saalburg Jahrbuch* 17, 1958, pp. 47-60.
- ROBERT Jean-François. *Clé pour la détermination des rabots*, Conservatoire rural, cahier 4, Lausanne, 1978.
- ROBERT Jean-François. *Le marteau et ses formes*, Conservatoire rural, cahier 7, Lausanne, 1984.
- ROBERT Jean-François. *Les rabots*, Musée du bois, cahier 1, Lausanne, 1985².
- RUHLMANN Armand. *Un dépôt d'outils d'une boucherie gallo-romaine d'Ehl (Bas-Rhin)*, Mulhouse, 1929.
- ST-DENIS E. de. «Falx vinitoria», in *Revue archéologique* 41, 1953, pp. 163-176.
- SCHAEFFER F.A. *Un dépôt d'outils et un trésor de bronzes de l'époque gallo-romaine découvert à Seltz (Bas-Rhin)*, Haguenau, 1927.
- SCHAEFFER F. A. «Encore des outils strigiformes», in *Revue des Musées et collections archéologiques* 13, 1928, p. 139.
- SCHMIDT L. «Antike und mittelalterliche Pflugschare in Oesterreich», in *Archaeologia Austriaca* 19-20, 1956, pp. 227-238.
- SCHWARZ Georg Theodor. *Die Kaiserstadt Aventicum*, Bern, 1964.
- TOMASEVIC-BUCK Teodora. «Ein Depotfund in Augusta Raurica, Insula 42», in *Bayerische Vorgeschichtsblätter* 45, 1980, pp. 91-117.
- VELTER André et LAMOTHE Marie-José. *Le livre de l'outil*, Milan, 1976.
- VOGÜÉ Melchior de, NEUFVILLE Jean et BUGARIA Wenceslas. *Glossaire de termes techniques : à l'usage des lecteurs de «La nuit des temps»*, éditions Zodiaque, collection La nuit des temps, Pierre-qui-vire, 1983.
- WHITE Kenneth Douglas. *Agricultural Implements of the Roman World*, Cambridge, 1967.
- WYATT E.M. *Common woodworking Tools: their History*, Milwaukee, 1936.

CRÉDIT DES ILLUSTRATIONS

- Fig.1
Les différentes parties d'une enclume (AVX/612)
- Fig.2
Les différentes parties d'un marteau (AVSA/863)
- Fig.3
Les différentes parties d'une pince (Pietsch pl. 18/426)
- Fig.4
Les pinces : typologie (Gaitzsch 1980 p. 227 fig. 40)
- Fig.5
Les différentes parties d'une hache (Pietsch p. 9 fig. 2)
- Fig.6
Les haches : typologie (1A: AV1907/4513; 1B: AV70/7421; 2A: AV70/7444; 2B: AV1872/1478; 3: AV1877/1839; 4: AVSA/1072; 5: AV1838/818)
- Fig.7
Les scies : typologie (Gaitzsch 1980 p. 191 fig. 34)
- Fig.8
Les différentes parties d'une scie à refendre (Gaitzsch 1980 p. 192 fig. 35)
- Fig.9
Les différentes parties d'une herminette (Pietsch pl. 7/110)
- Fig.10
Les herminettes : typologie (2: Pietsch pl. 7/111; 3: Pietsch pl. 7/115; 4A: AV65/10108; 4B: AV1844/822; 5: AV82/1579; 6: AV1847/809)
- Fig.11
Les différentes parties d'un rabot (Robert 1985 p. 3 fig. 4)
- Fig.12
Les truelles : typologie (Gaitzsch 1980 p. 139 fig. 15)
- Fig.13
Les spatules : typologie (1-3: Manning 1985 p. 31 fig. 7; 4: AVX/636; 5: Hoffmann pl. 6/1)
- Fig.14
Les couteaux pour le cuir : typologie (Gaitzsch 1980 p. 123 fig. 13)
- Fig.15
Les emporte-pièce : typologie (1: AV70/7346; 2A: Manning 1985 pl. 16/E34; 2B: AV76/2416 [reconstitué])
- Fig.16
Les alênes : typologie (Manning 1985 p. 38 fig. 9)
- Fig.17
Les différentes parties d'un araire (Bouffard p. 74 fig. 39)
- Fig.18
Les couteaux agricoles : schéma des différentes positions d'une lame (Rees p. 487 fig. 136)
- Fig.19
Volant (AV 1879/1912)

QLes dessins sont de l'auteur, à l'exception des pièces:

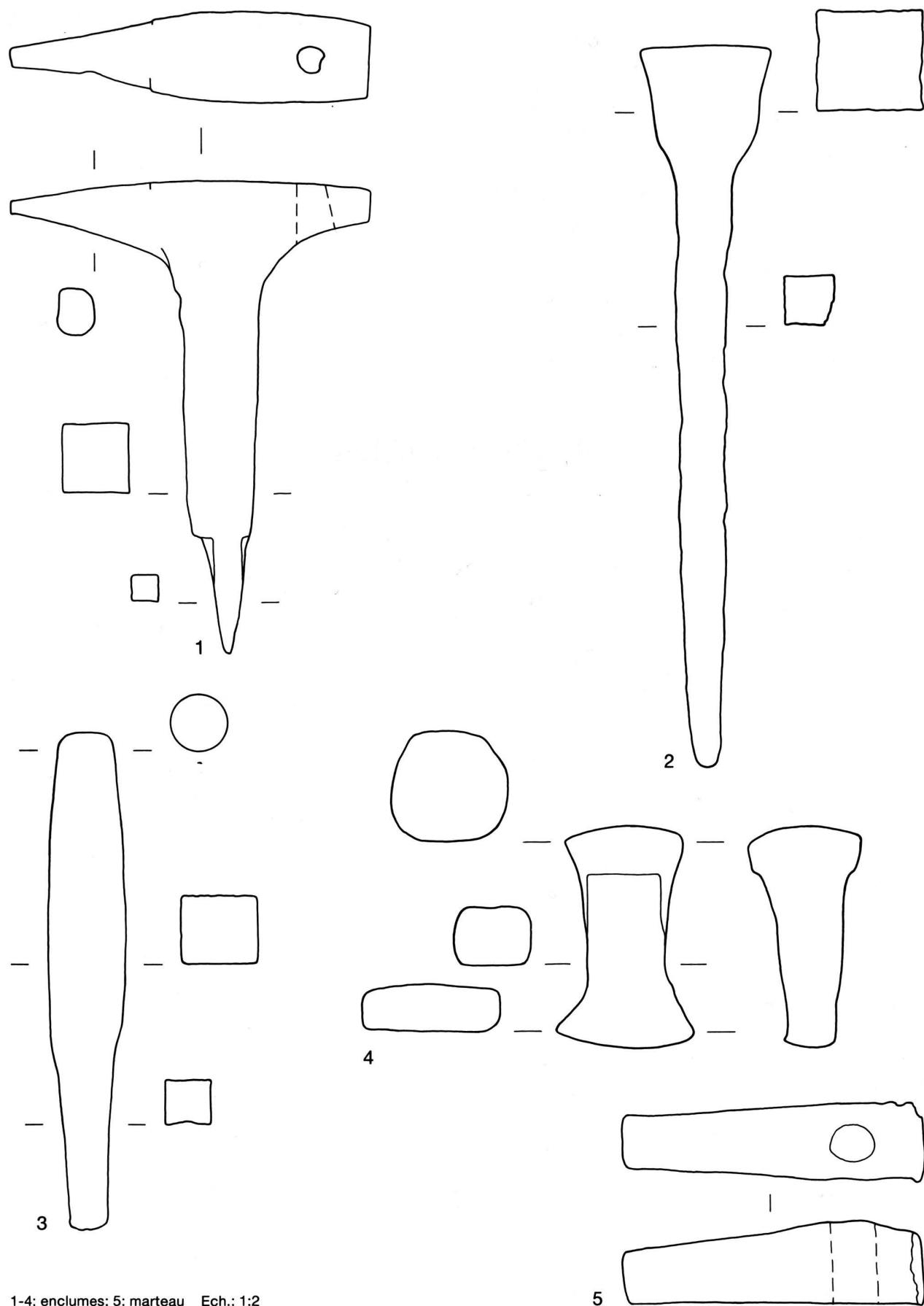
n°s 45, 46, 53, 170-173, 183: dessins de

Madeleine Aubert et

n°s 50, 59, 139: dessins de Catherine May

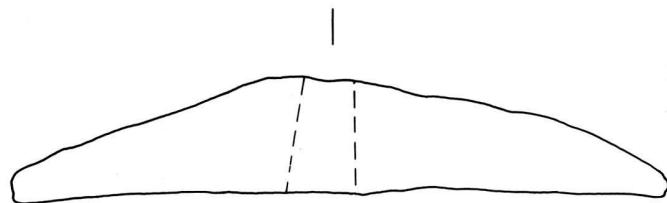
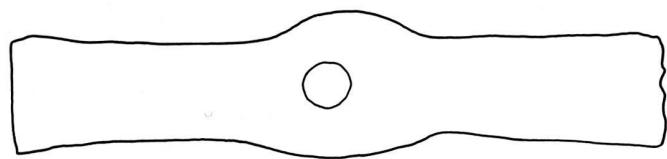
ILLUSTRATIONS

LES OUTILS POUR LE TRAVAIL DU MÉTAL

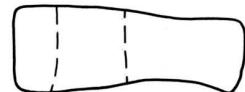


1-4: enclumes; 5: marteau Ech.: 1:2

LES OUTILS POUR LE TRAVAIL DU MÉTAL



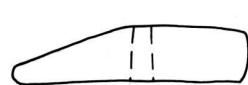
6



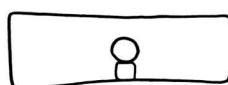
7



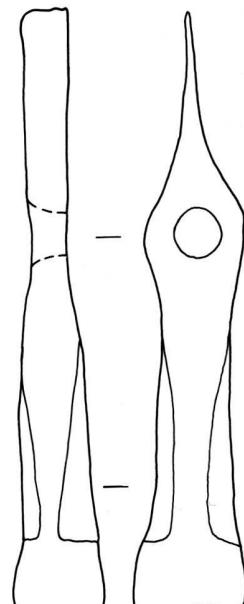
8



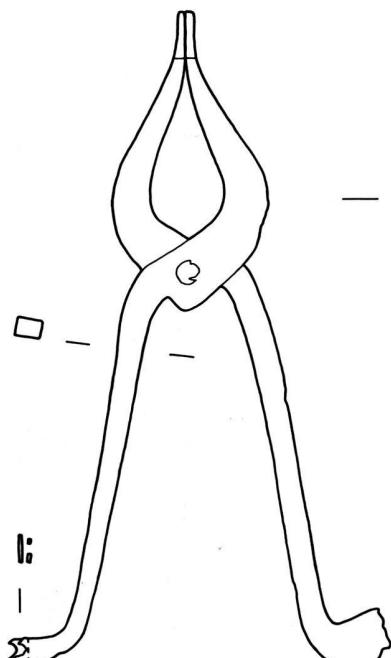
9



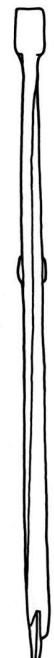
10



11



12



13



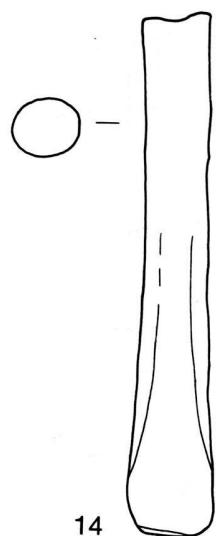
0



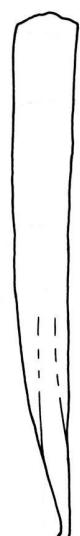
0

6-11: marteaux; 12-13: pinces Ech.:1:2

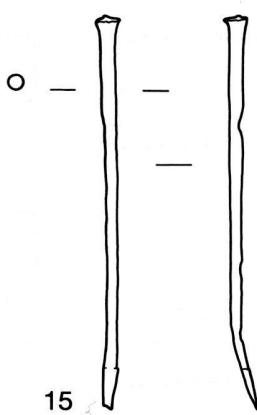
LES OUTILS POUR LE TRAVAIL DU MÉTAL



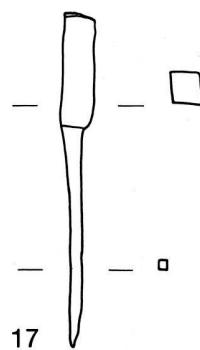
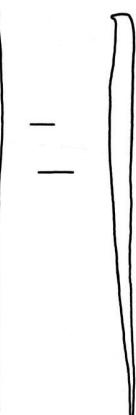
14



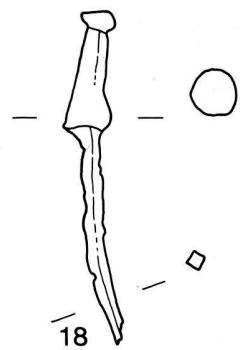
15



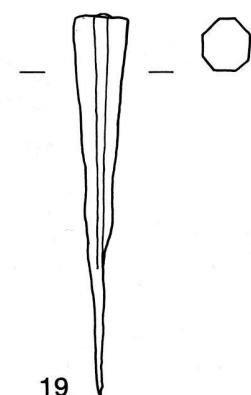
16



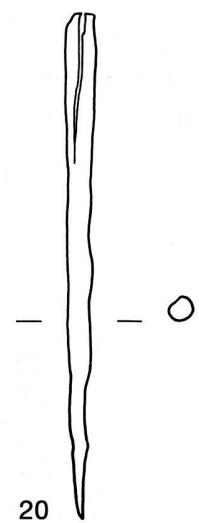
17



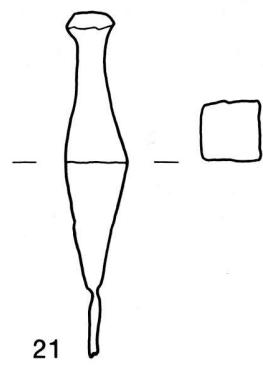
18



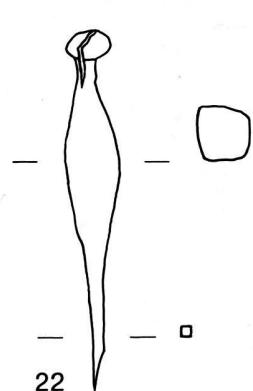
19



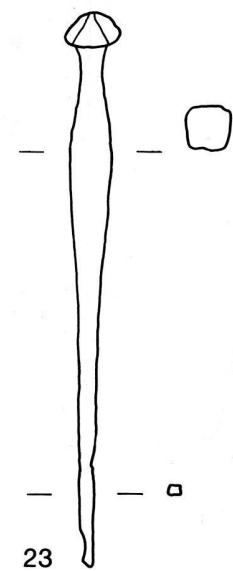
20



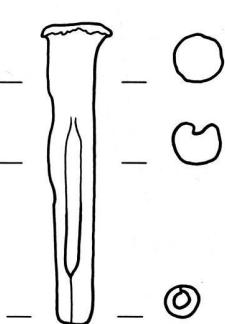
21



22



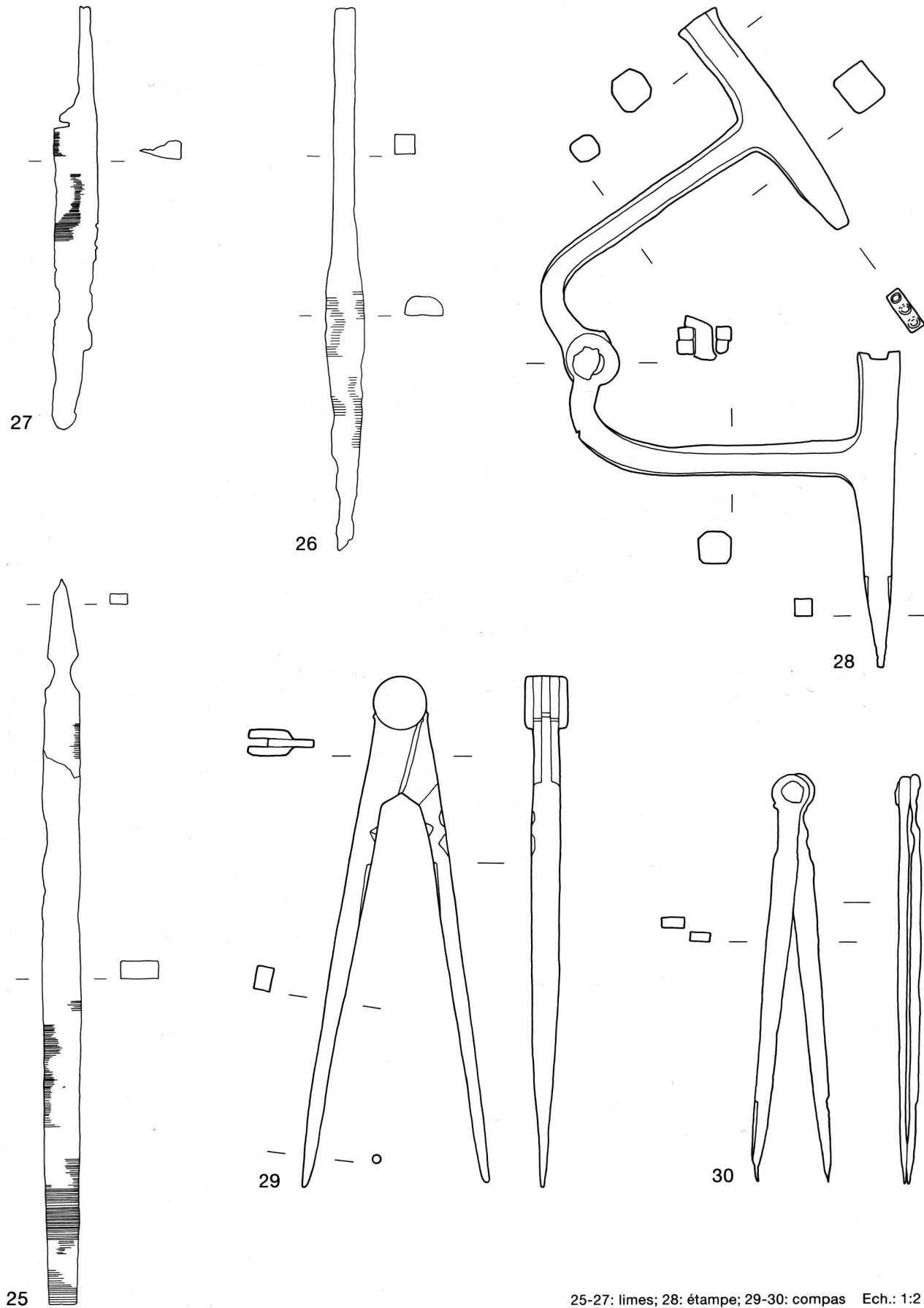
23



24

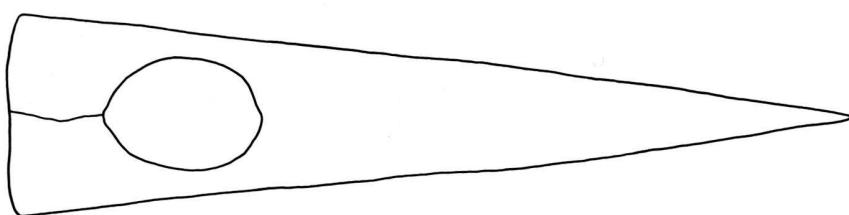
14: ciseau droit; 15-18: ciselets; 19-23: poinçons; 24: emporte-pièce Ech.: 1:2

LES OUTILS POUR LE TRAVAIL DU MÉTAL

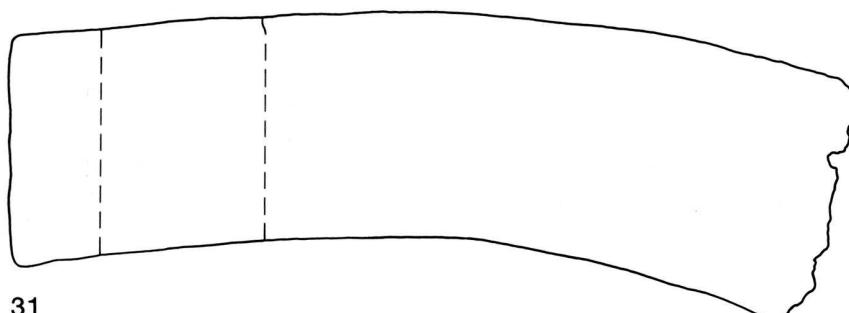


25-27: limes; 28: étampe; 29-30: compas Ech.: 1:2

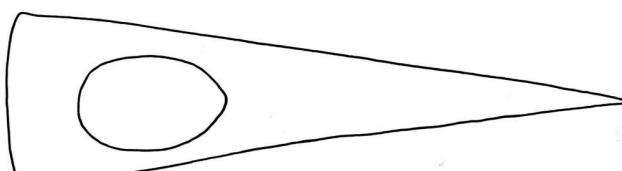
LES OUTILS POUR LE TRAVAIL DU BOIS



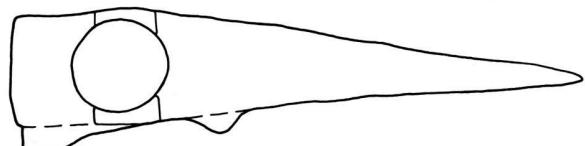
—



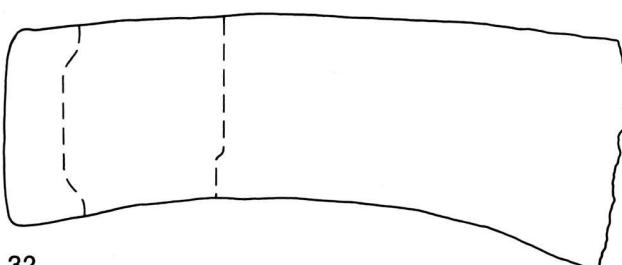
31



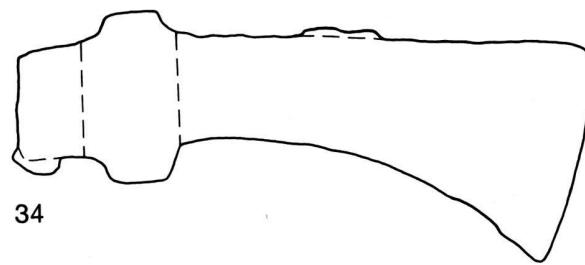
—



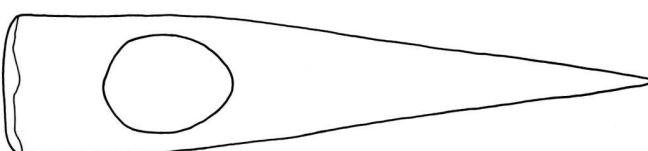
—



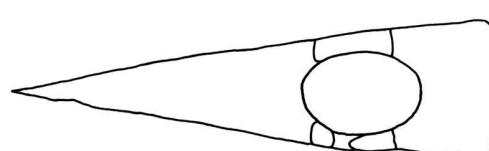
32



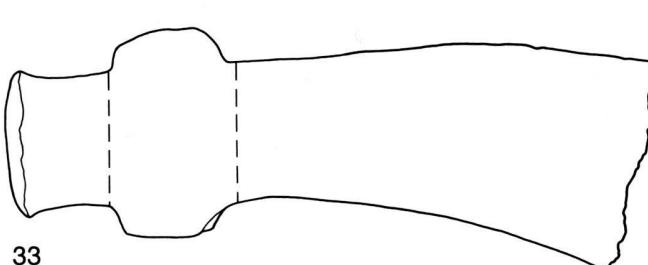
34



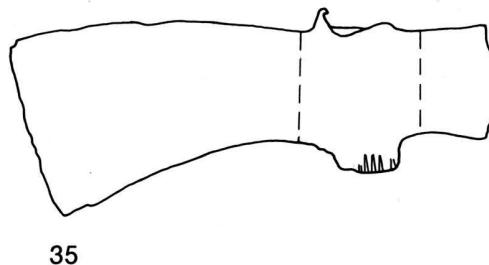
—



—



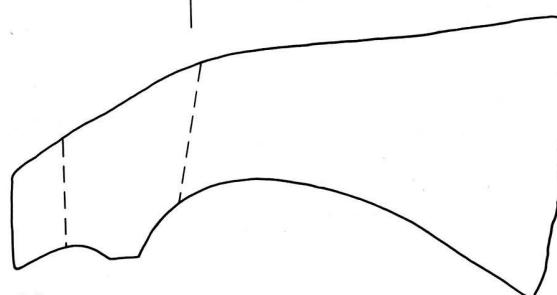
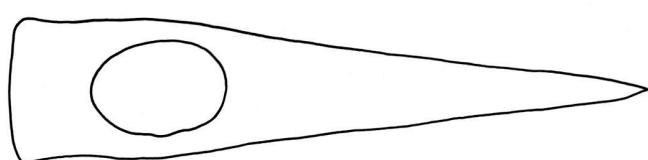
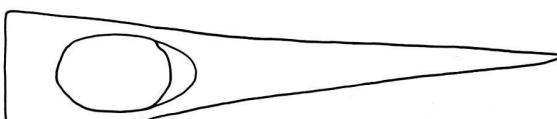
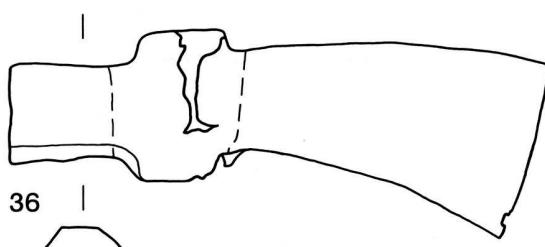
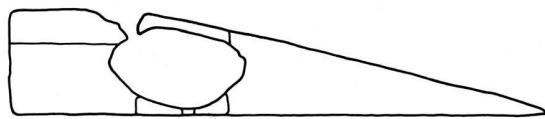
33



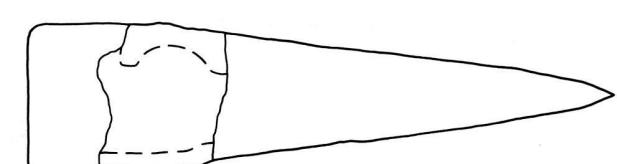
35

31-35: haches Ech.: 1:2

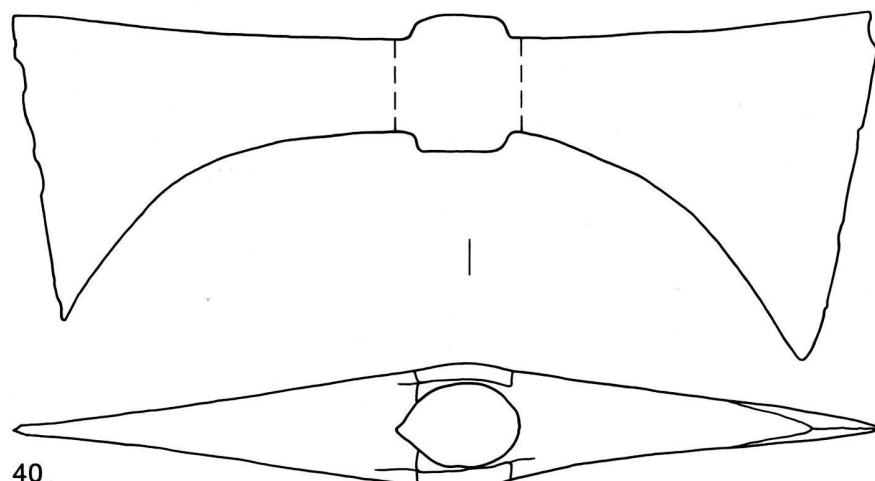
LES OUTILS POUR LE TRAVAIL DU BOIS



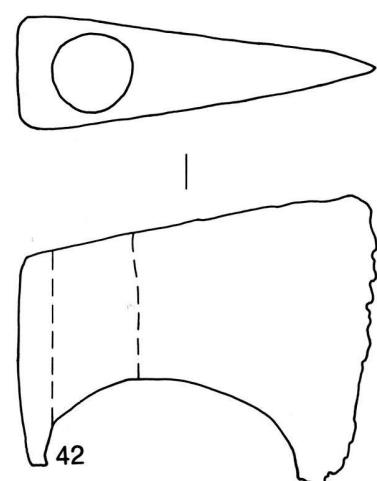
38



39



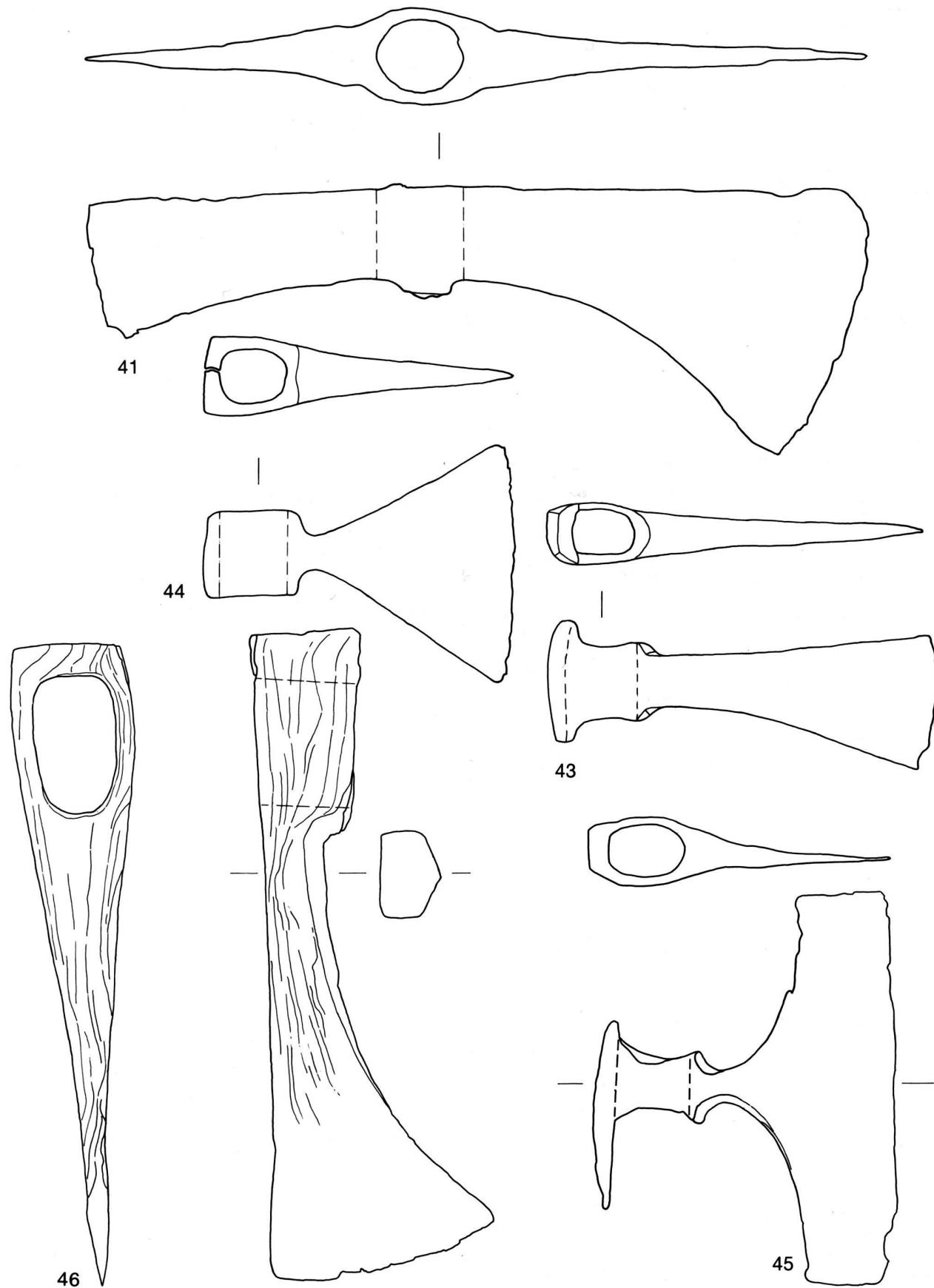
40



42

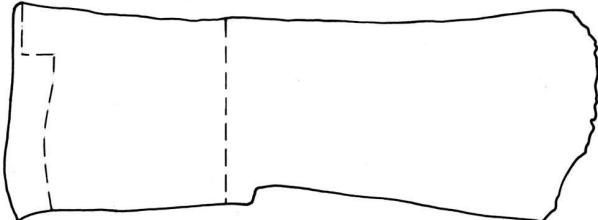
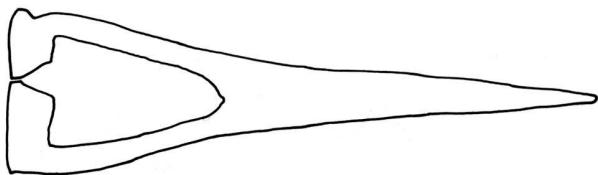
36-40, 42: haches Ech.: 1:2

LES OUTILS POUR LE TRAVAIL DU BOIS

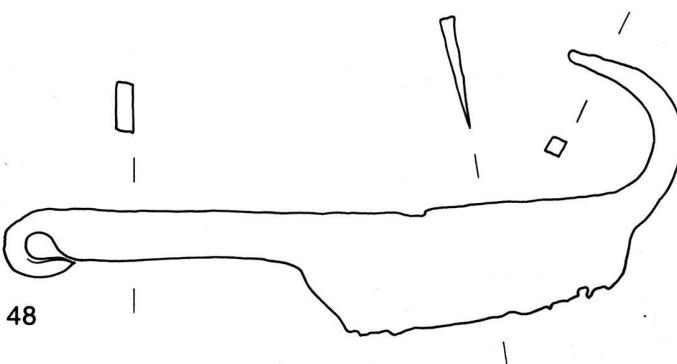


41, 43-46: haches Ech.: 1:2

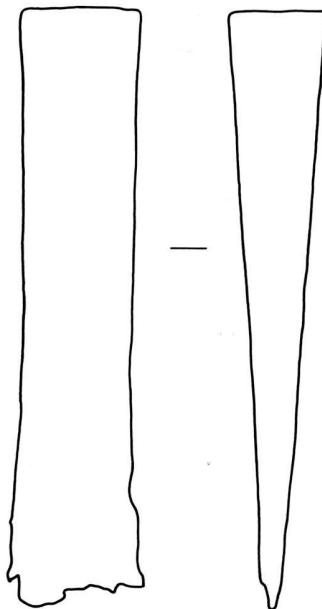
LES OUTILS POUR LE TRAVAIL DU BOIS



47



48



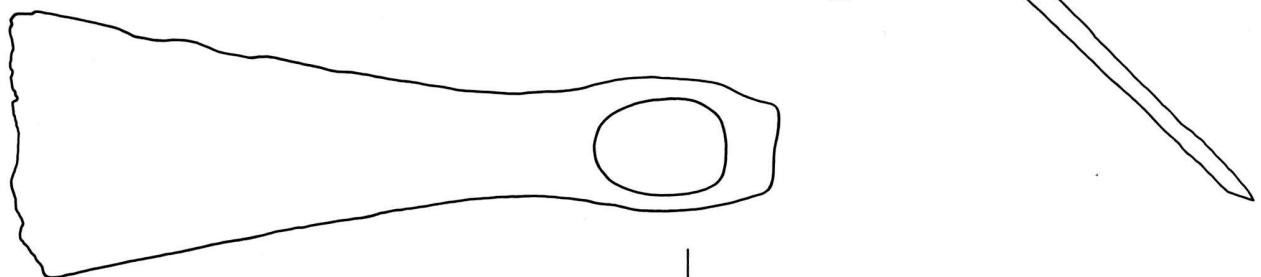
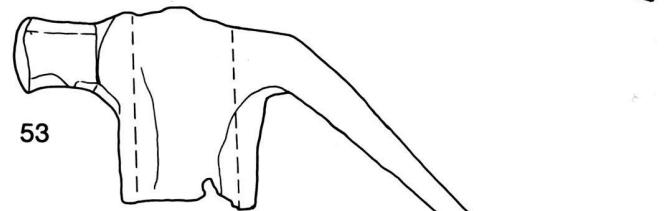
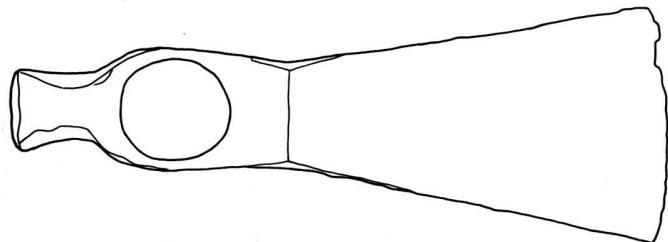
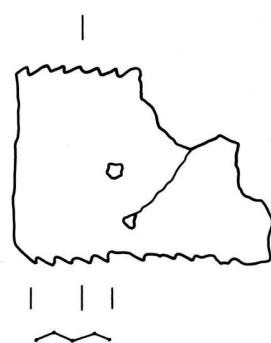
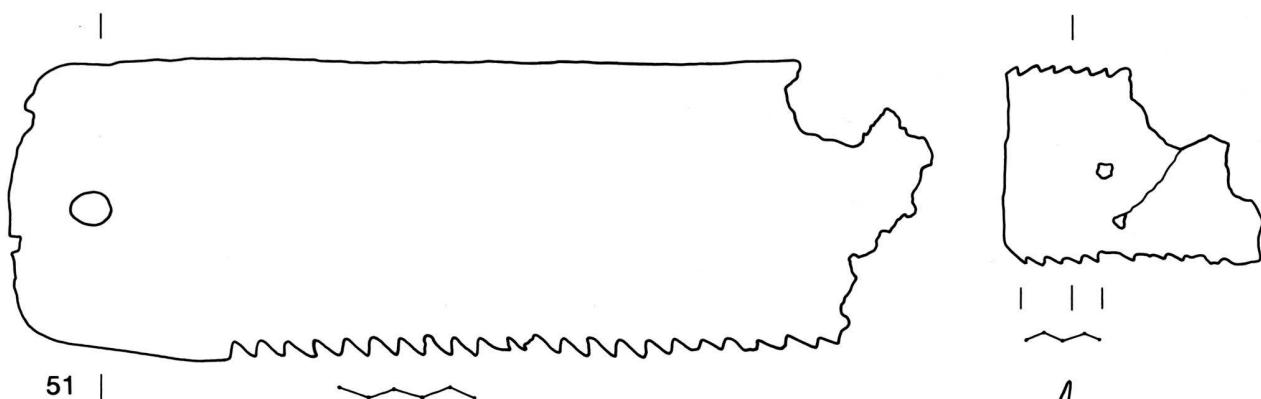
49



50

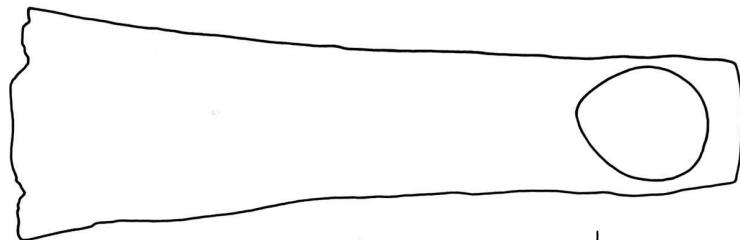
47: hache; 48: serpe; 49: coin Ech.: 1:2; 50: scie Ech.: 1:3

LES OUTILS POUR LE TRAVAIL DU BOIS

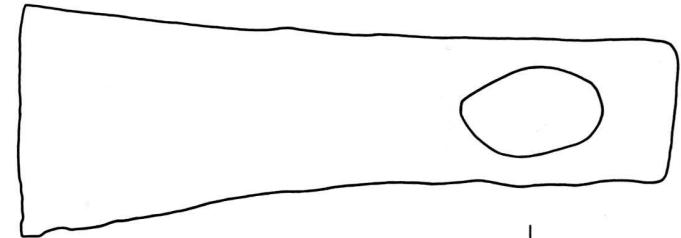
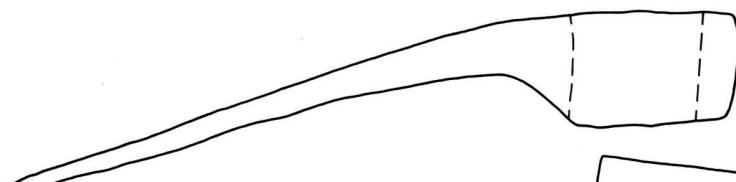


51-52: scies; 53-54: herminettes Ech.: 1:2

LES OUTILS POUR LE TRAVAIL DU BOIS



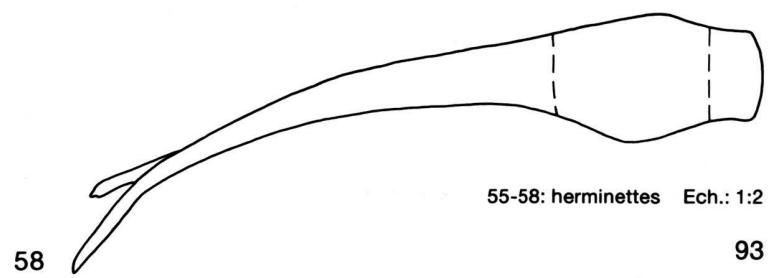
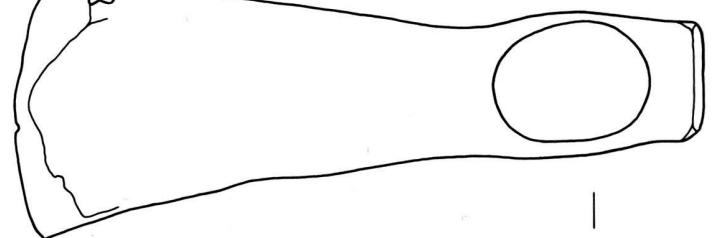
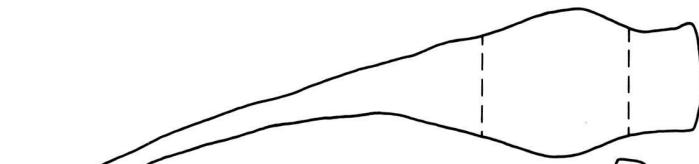
55



56



57

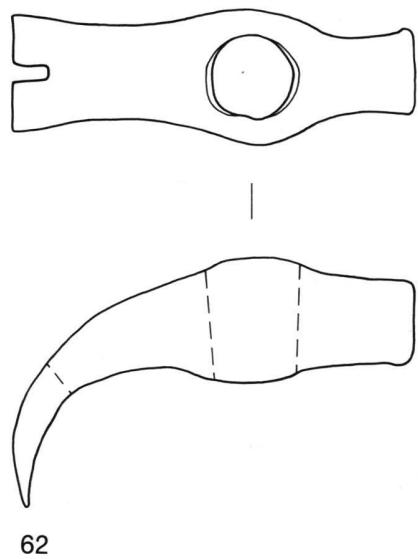
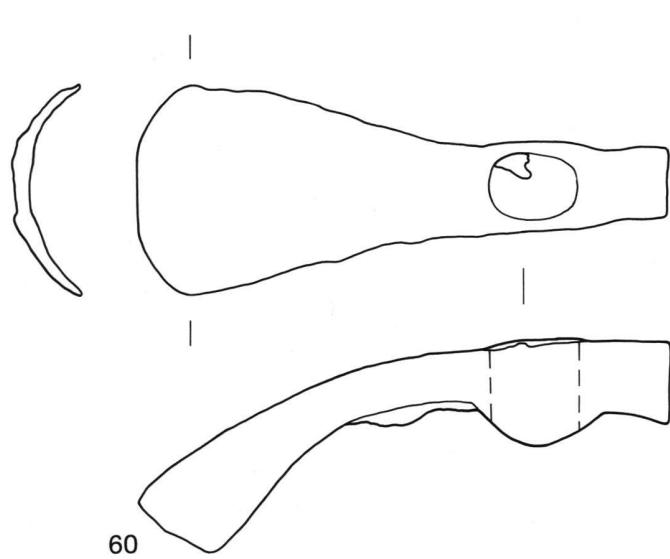
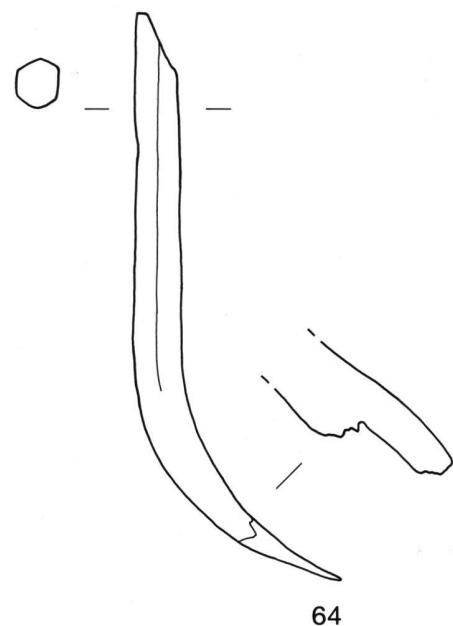
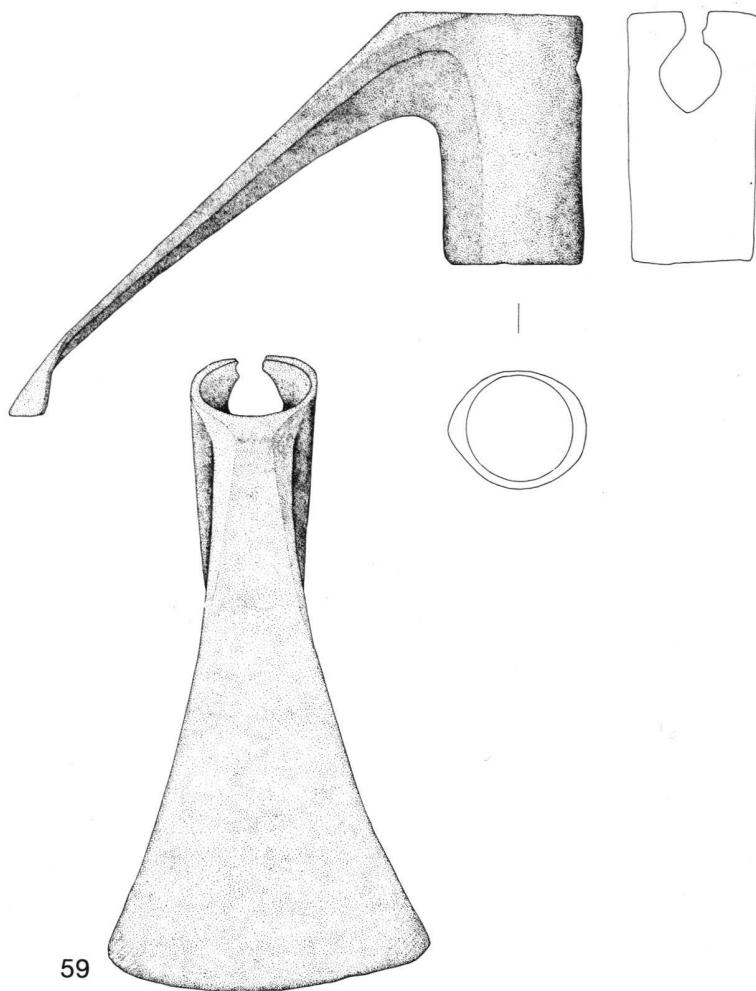


58

55-58: herminettes Ech.: 1:2

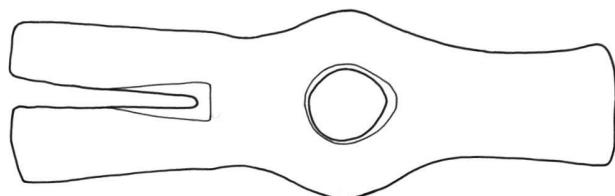
93

LES OUTILS POUR LE TRAVAIL DU BOIS

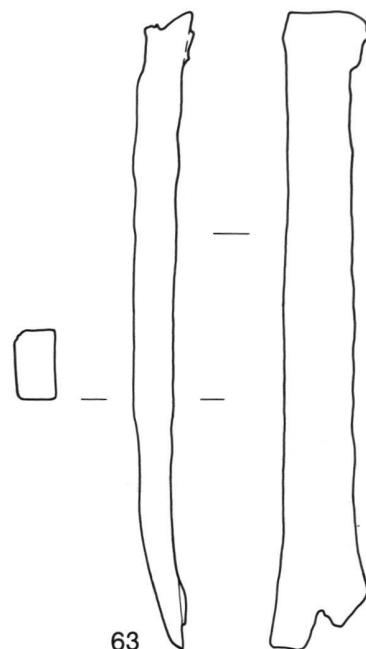
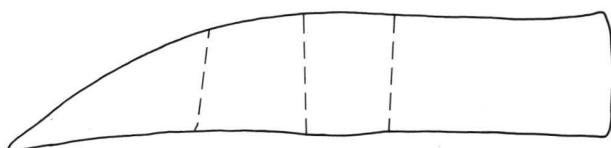


59-60: herminettes; 62: marteau; 64: pied-de-biche Ech.: 1:2

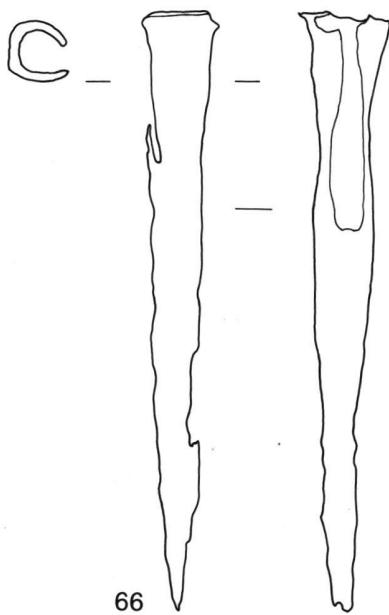
LES OUTILS POUR LE TRAVAIL DU BOIS



61

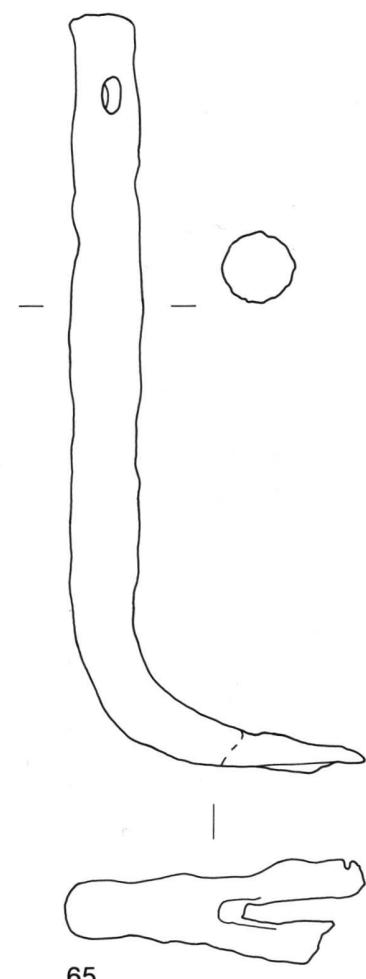
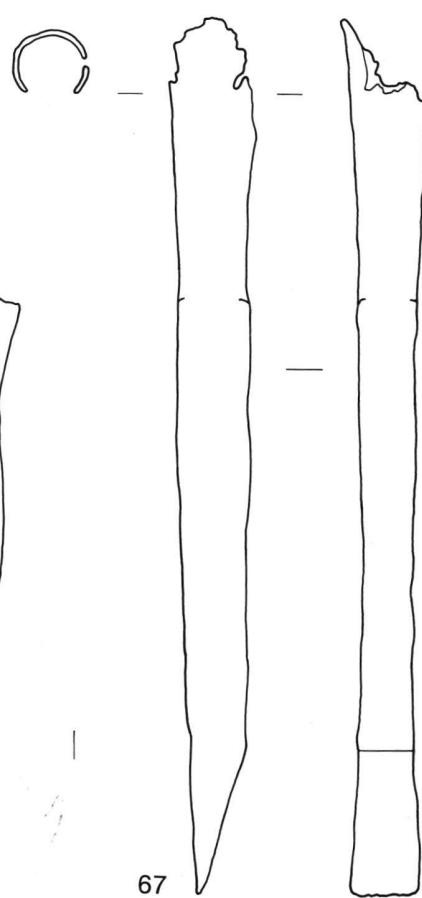


63



66

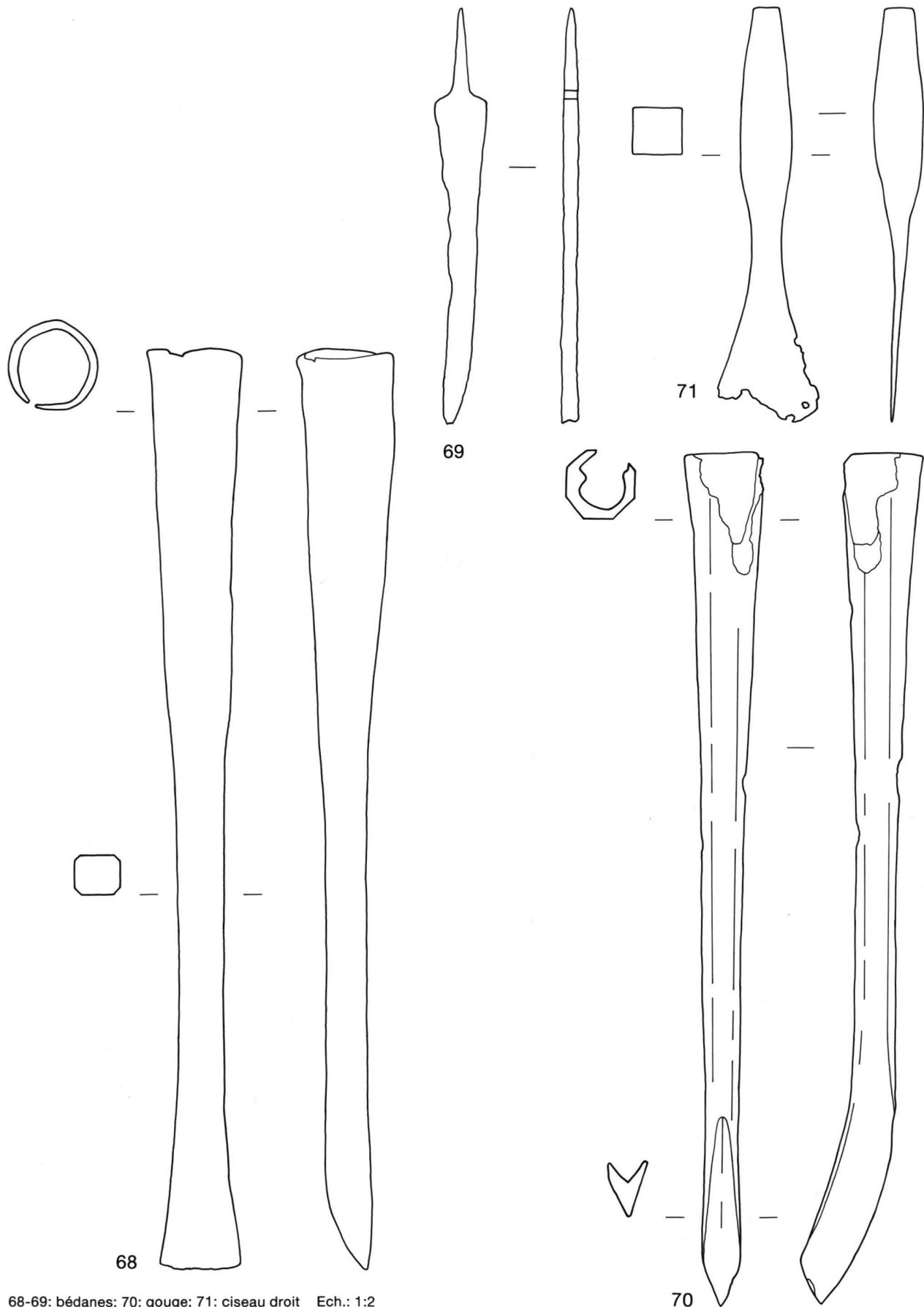
67



65

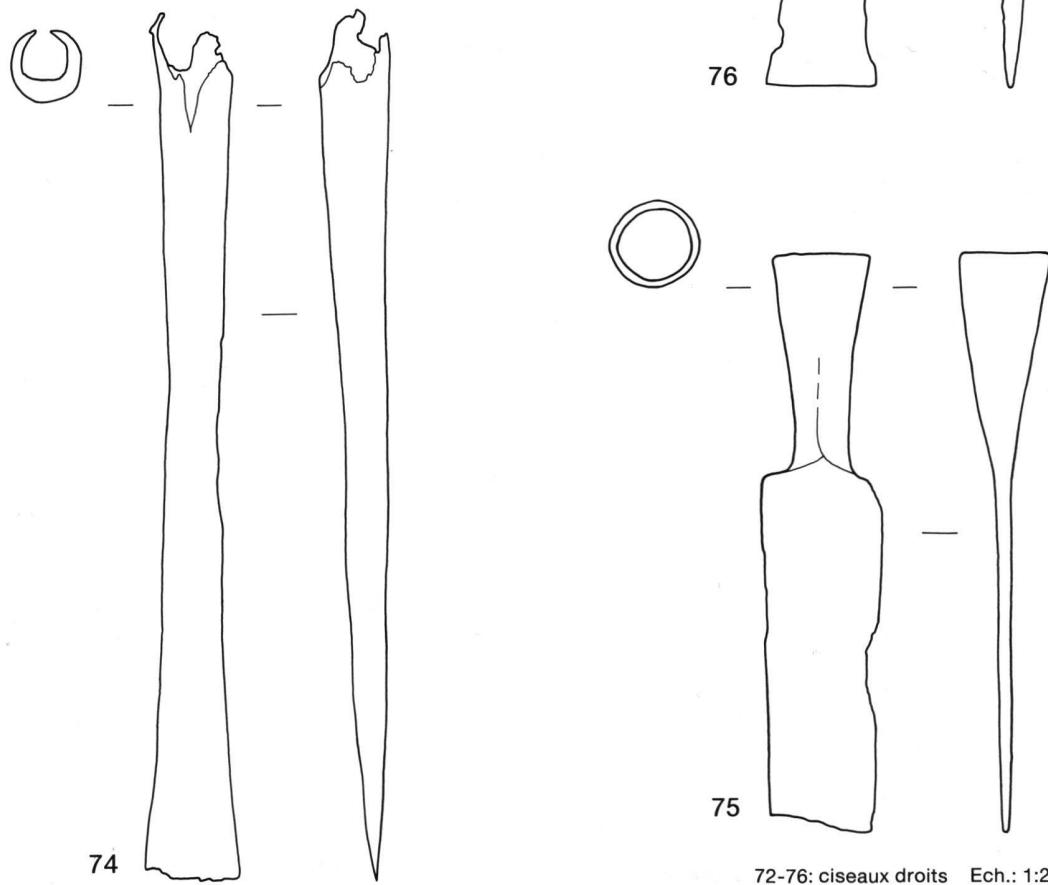
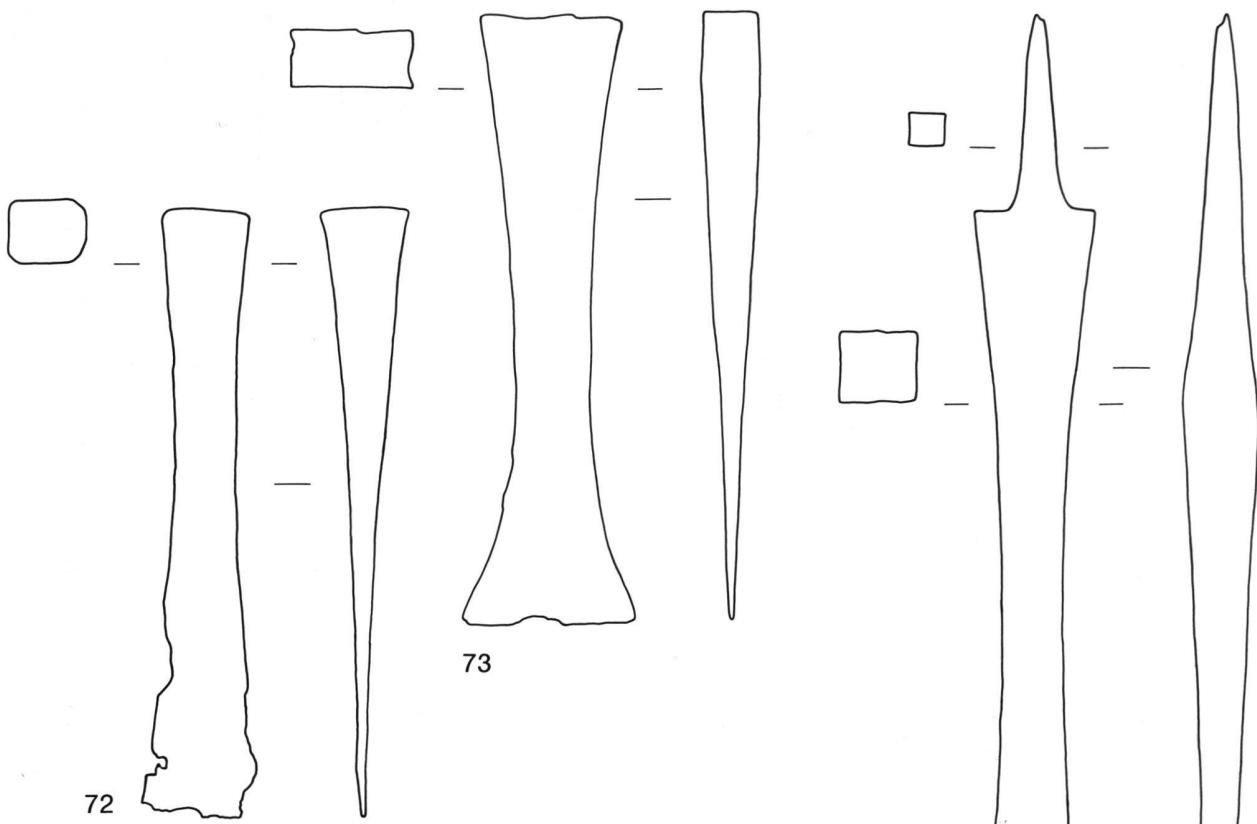
61: marteau; 63, 65: pieds-de-biche; 66-67: bédanes Ech.: 1:2

LES OUTILS POUR LE TRAVAIL DU BOIS



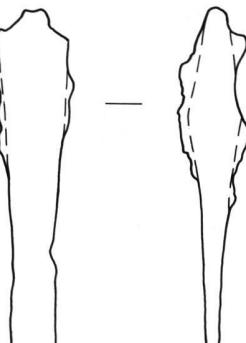
68-69: bédanes; 70: gouge; 71: ciseau droit Ech.: 1:2

LES OUTILS POUR LE TRAVAIL DU BOIS

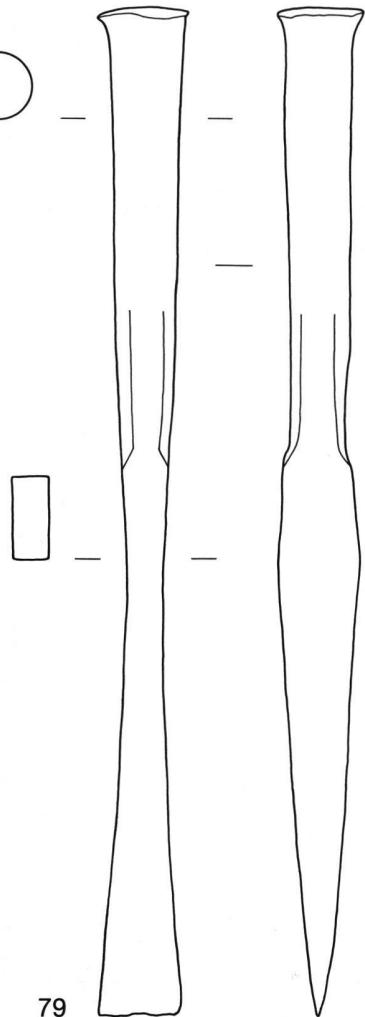


72-76: ciseaux droits Ech.: 1:2

LES OUTILS POUR LE TRAVAIL DU BOIS

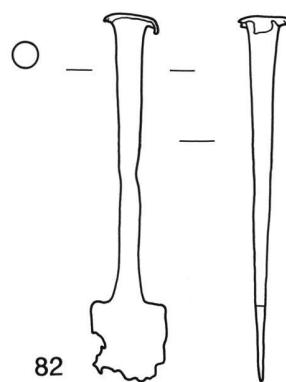
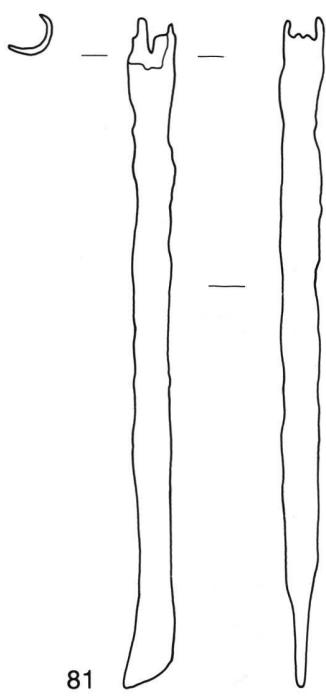
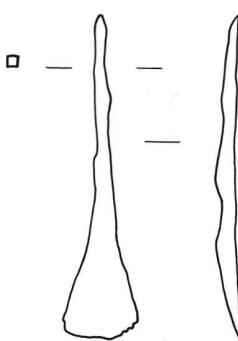


78

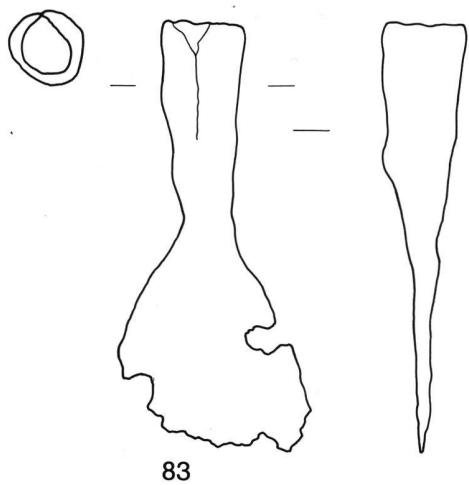


79

80



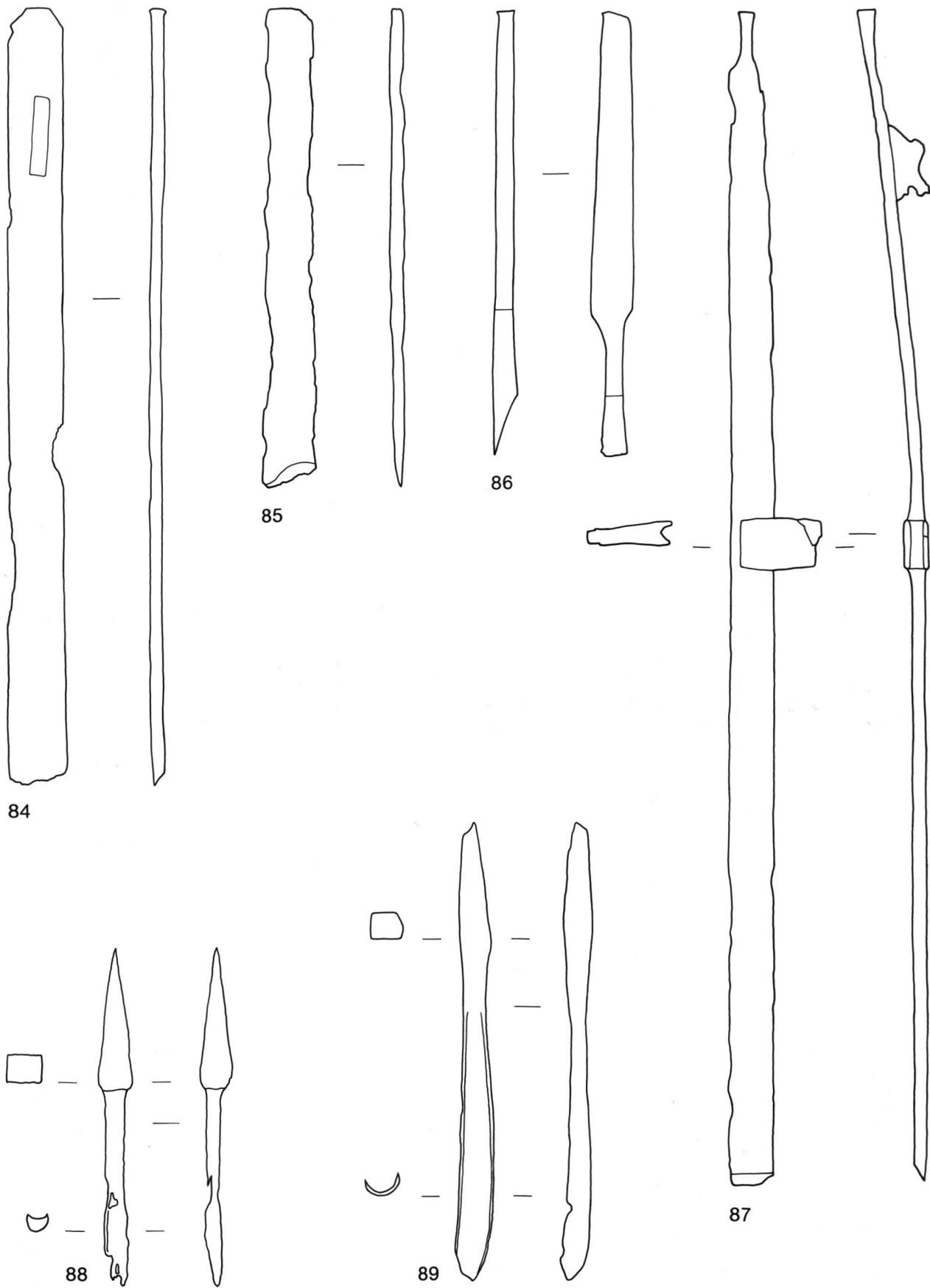
82



83

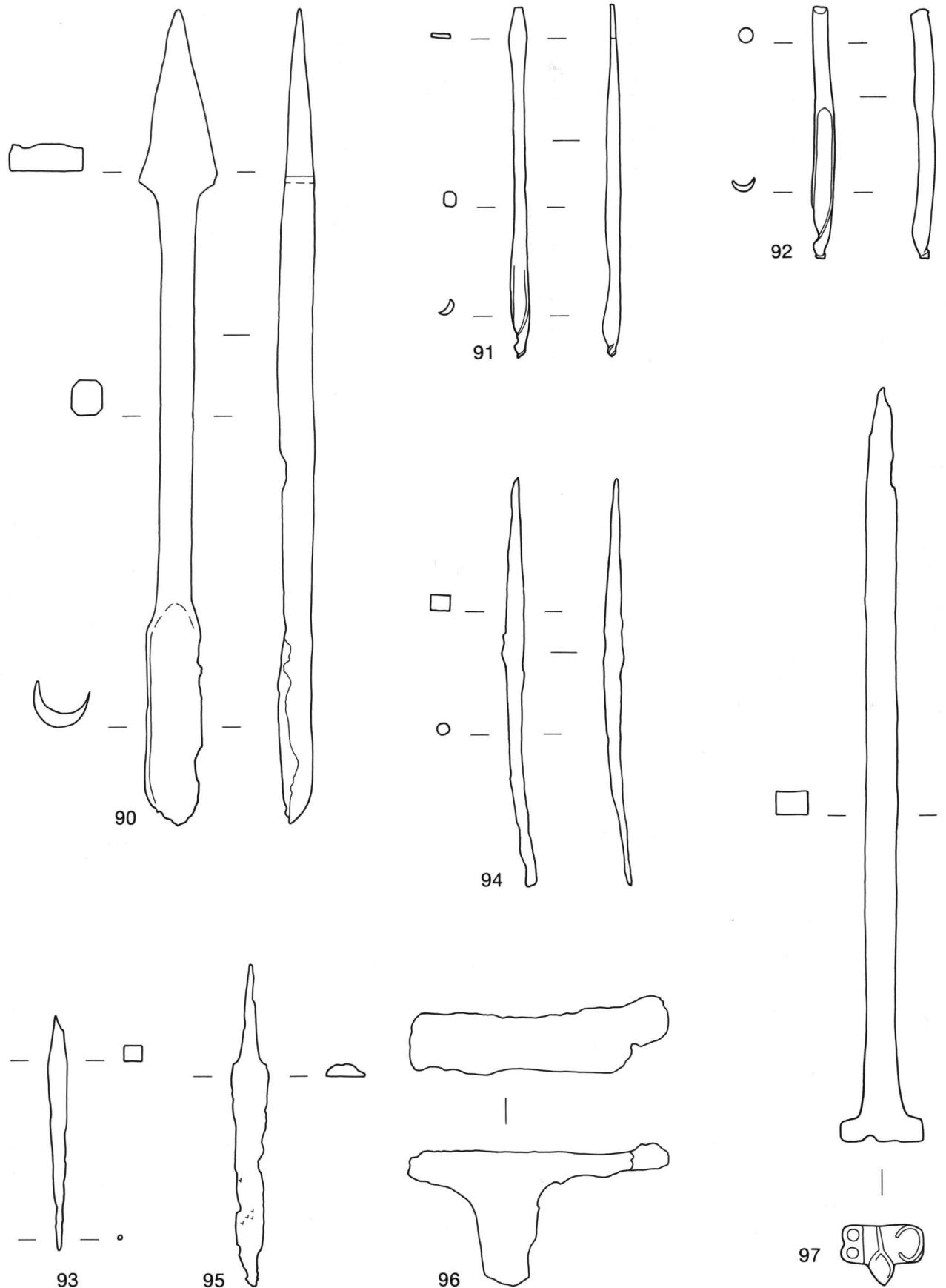
77-82: ciseaux droits; 83: grattoir Ech.: 1:2

LES OUTILS POUR LE TRAVAIL DU BOIS



84-87: fers de rabot; 88-89: mèches Ech.: 1:2

LES OUTILS POUR LE TRAVAIL DU BOIS

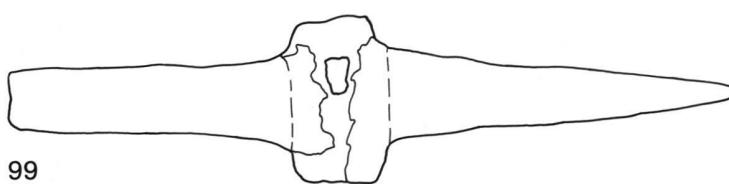


90-92: mèches; 93-94: pointeaux; 95: râpe; 96: valet d'établi; 97: marque à chaud Ech.: 1:2

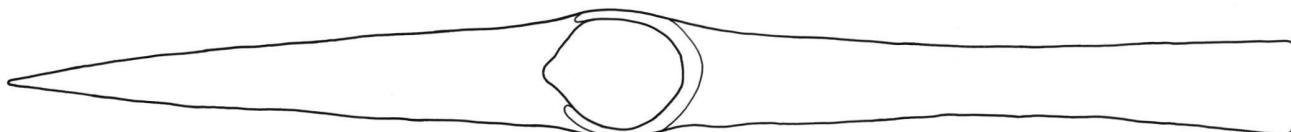
LES OUTILS POUR LE TRAVAIL DE LA PIERRE ET DES MATIÈRES PLASTIQUES



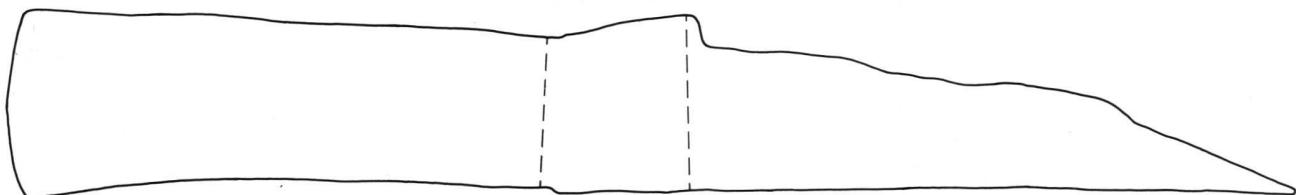
98



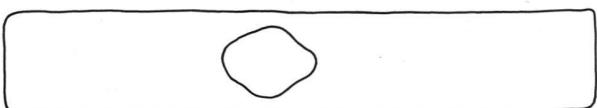
99



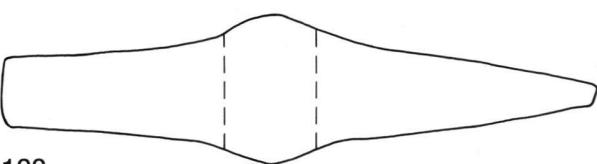
|



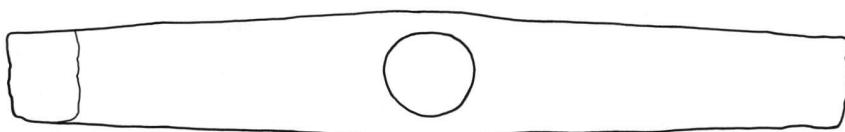
101



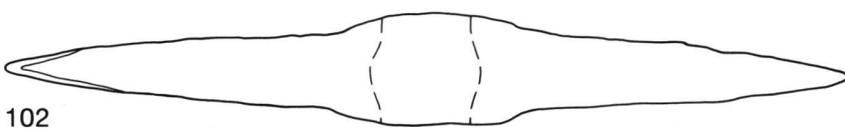
|



100



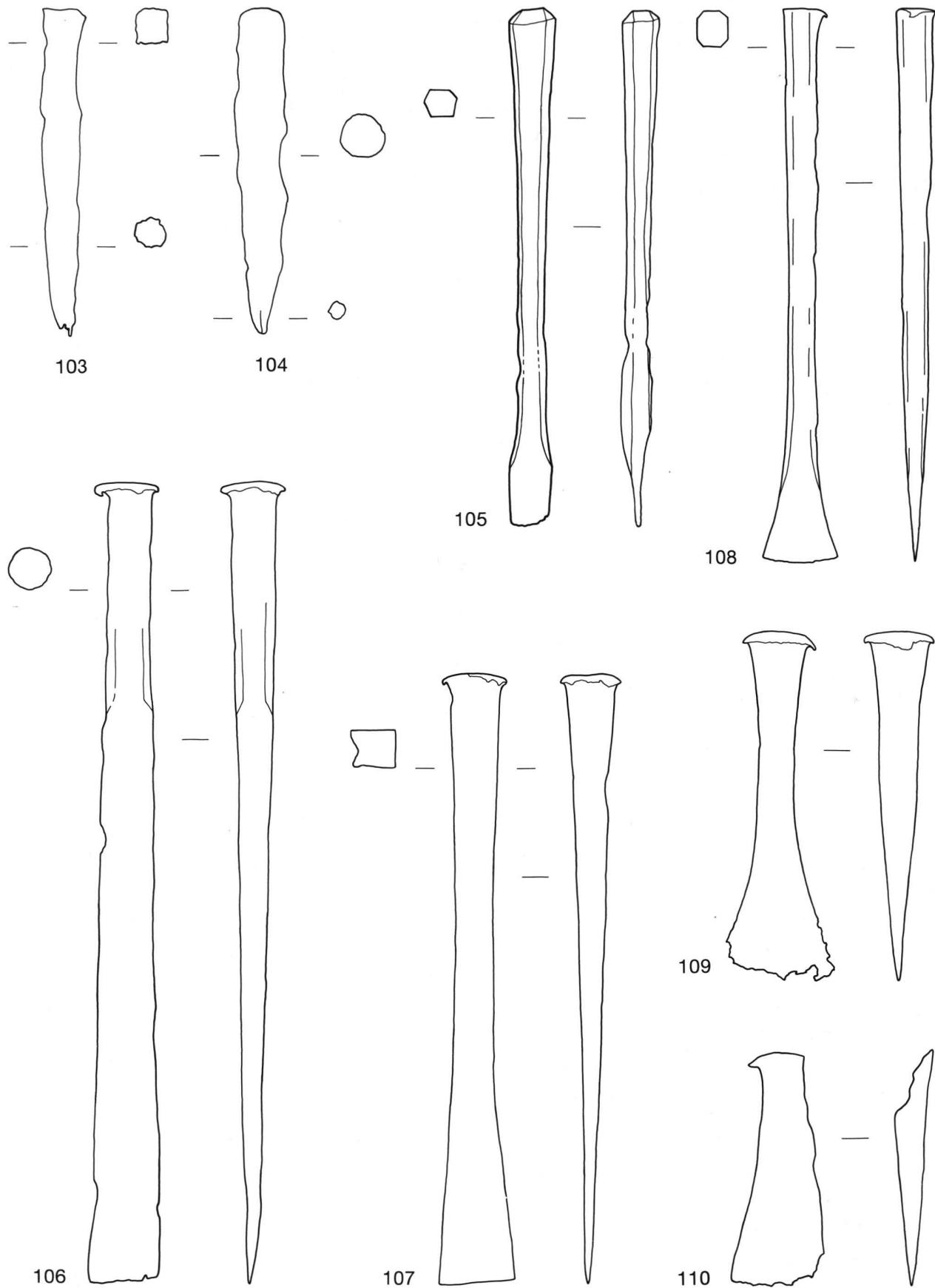
|



102

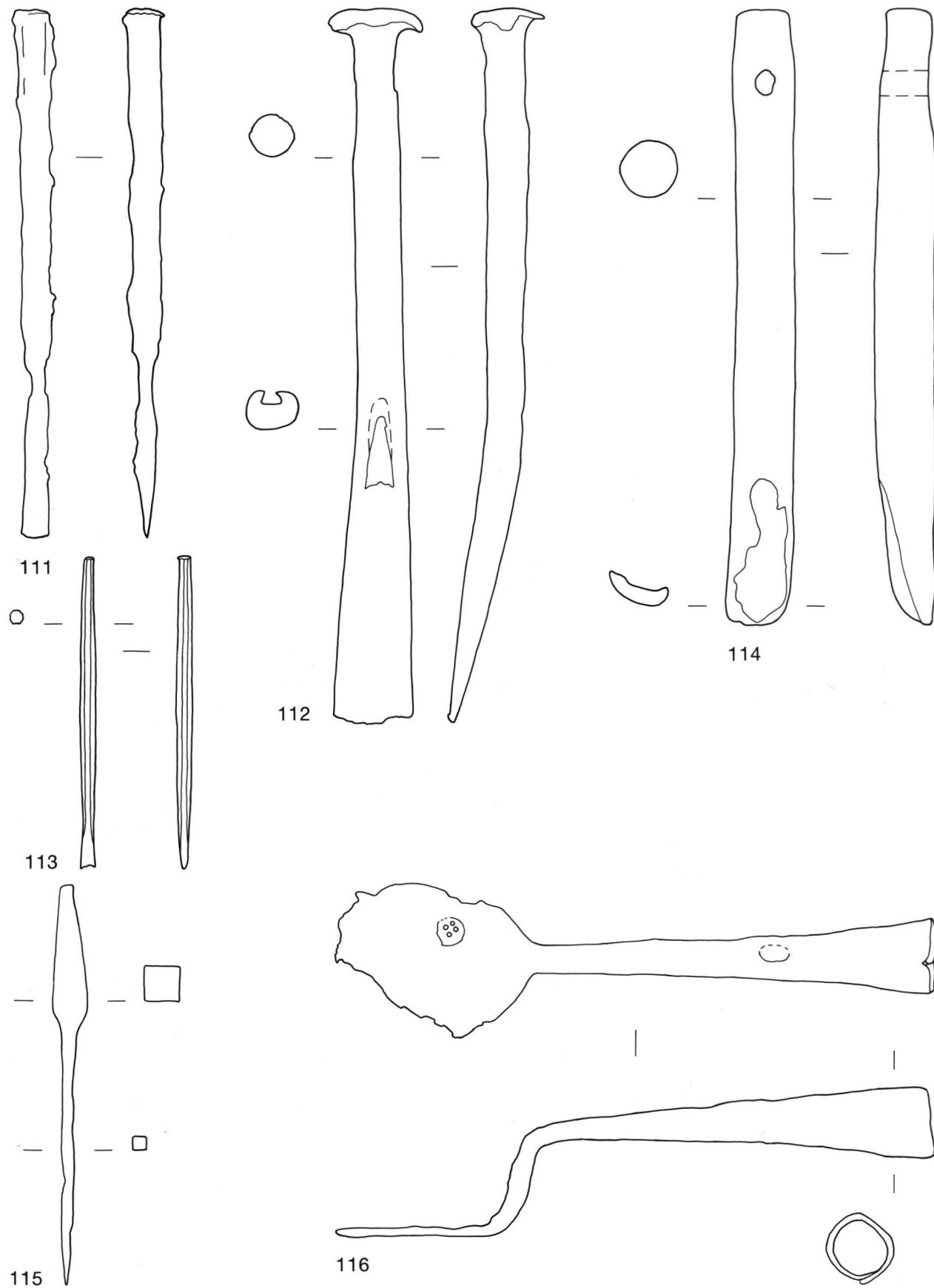
98: pic; 99-100: marteaux; 101-102: polkas Ech.: 1:2

LES OUTILS POUR LE TRAVAIL DE LA PIERRE ET DES MATIÈRES PLASTIQUES



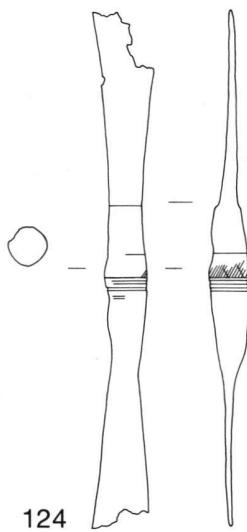
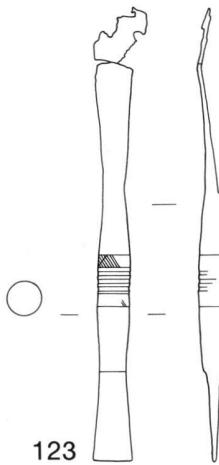
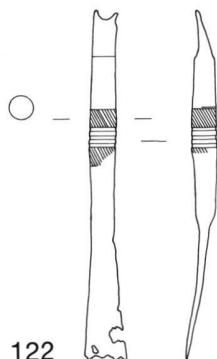
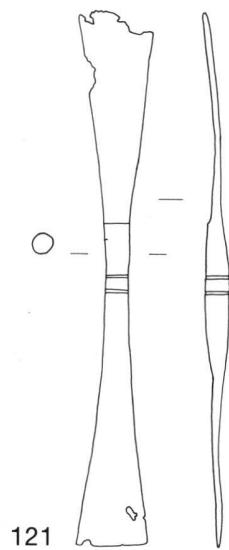
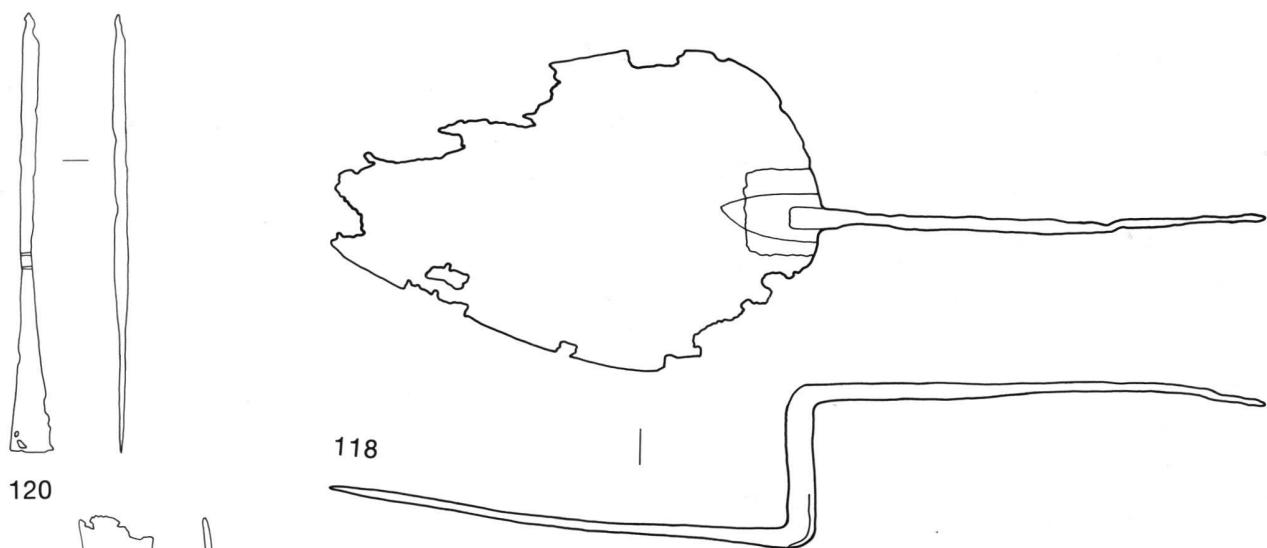
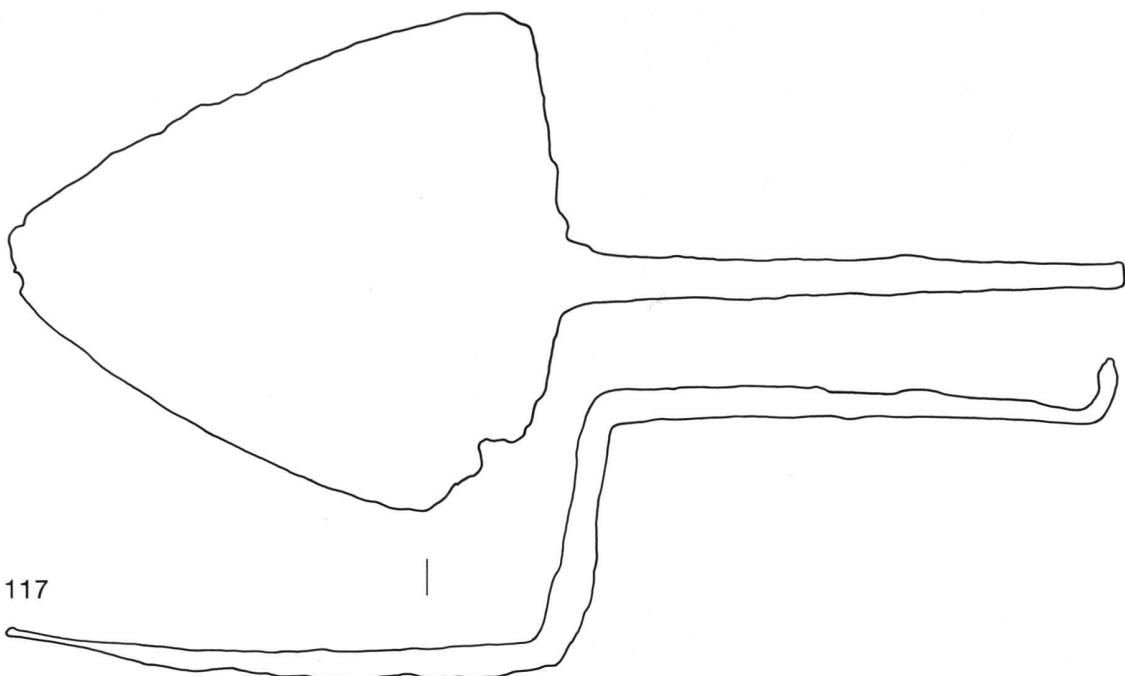
103-104: broches; 105-110: ciseaux droits Ech.: 1:2

LES OUTILS POUR LE TRAVAIL DE LA PIERRE ET DES MATIÈRES PLASTIQUES



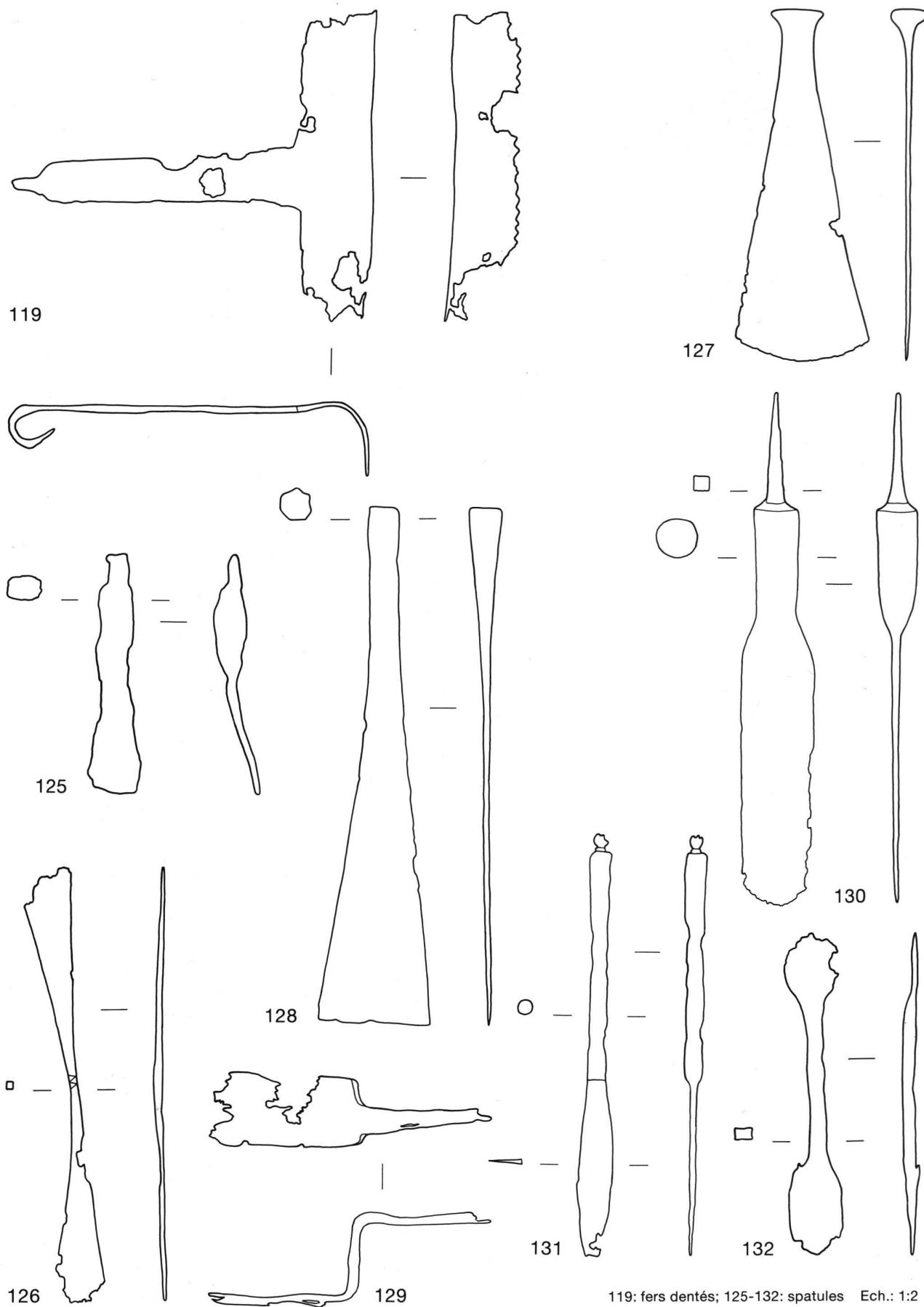
111-112: ciseaux droits; 113: gravelet; 114: gouge; 115: mèche pointue; 116: truelle Ech.: 1:2

LES OUTILS POUR LE TRAVAIL DE LA PIERRE ET DES MATIÈRES PLASTIQUES



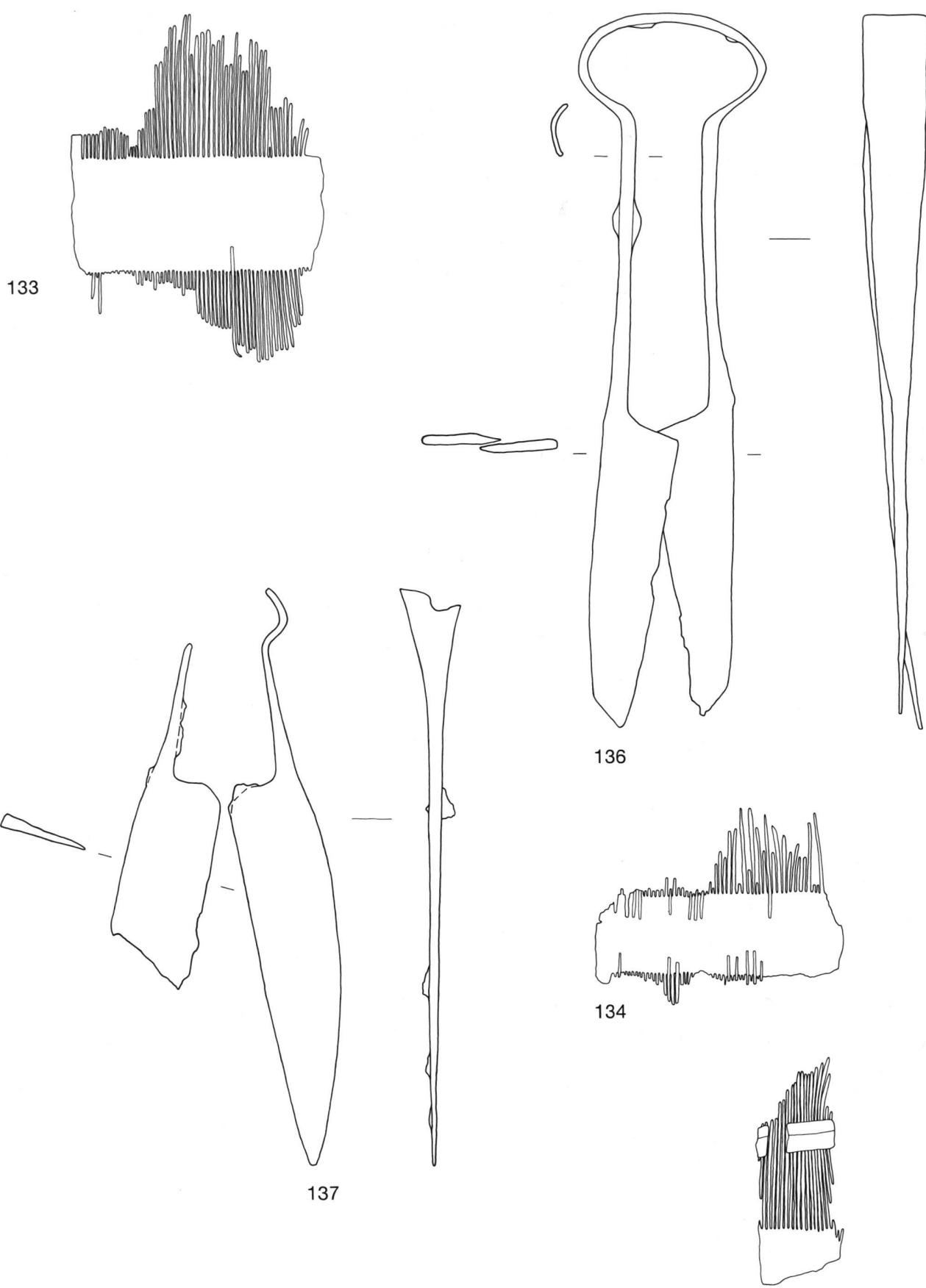
117-118: truelles; 120-124: spatules Ech.: 1:2

LES OUTILS POUR LE TRAVAIL DE LA PIERRE ET DES MATIÈRES PLASTIQUES



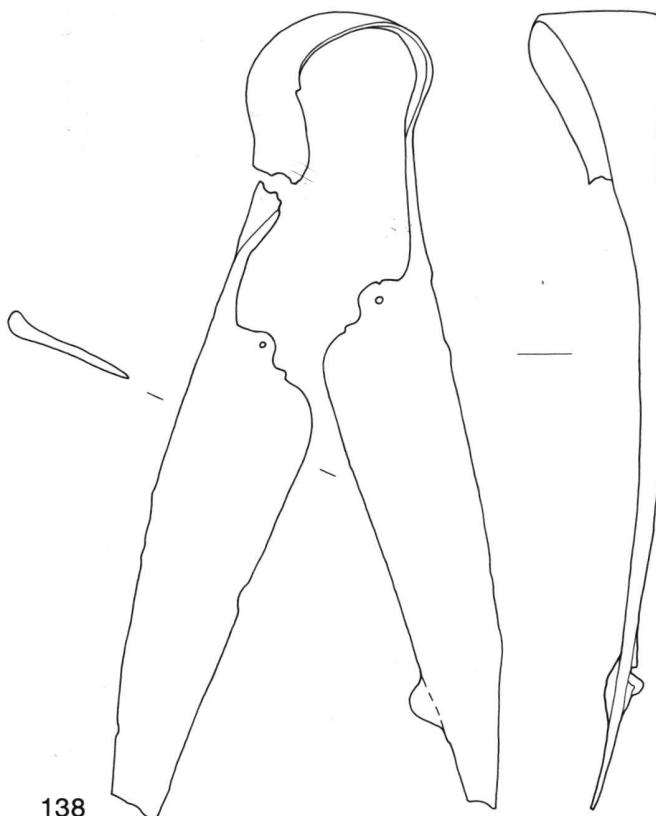
119: fers dentés; 125-132: spatules Ech.: 1:2

LES OUTILS POUR LE TRAVAIL DU TEXTILE

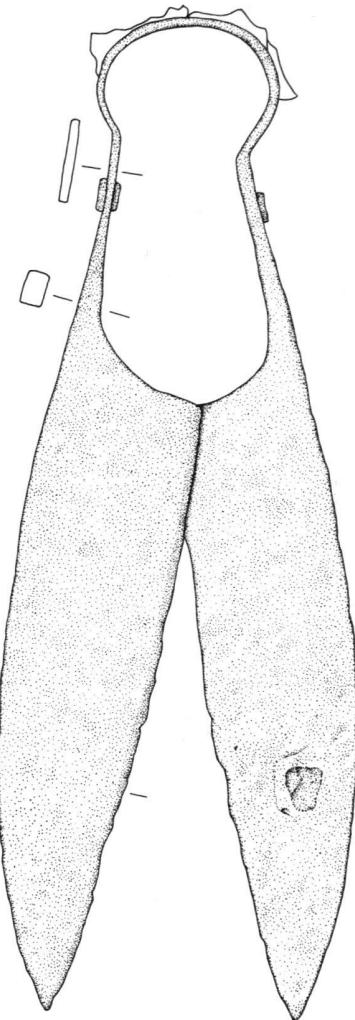
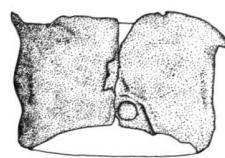


133-135: peignes à carder; 136-137: forces Ech.: 1:2

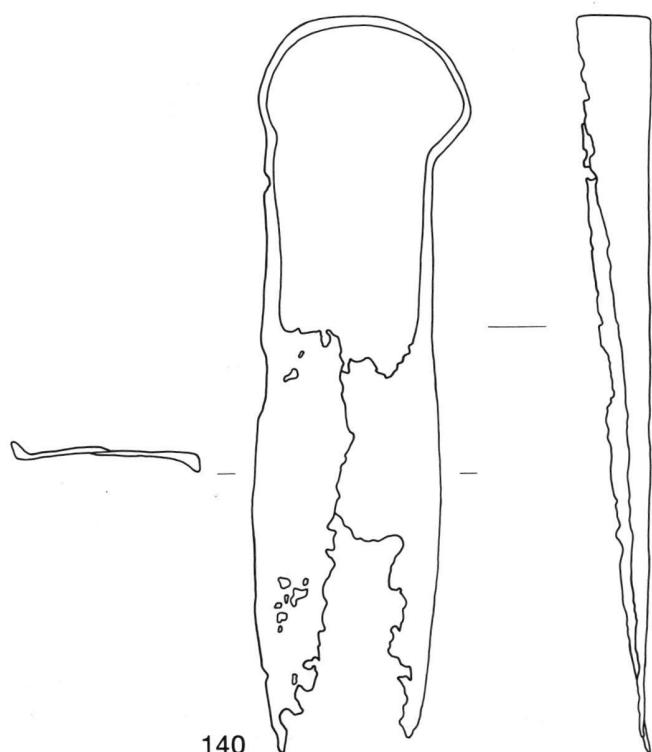
LES OUTILS POUR LE TRAVAIL DU TEXTILE



138



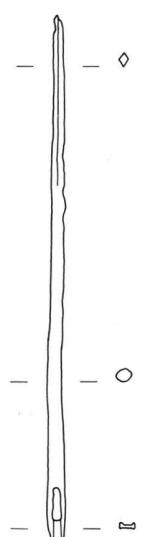
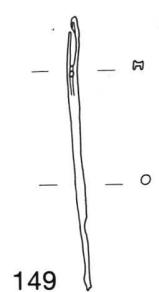
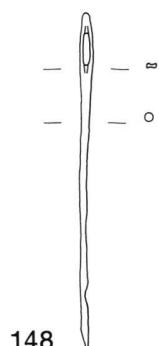
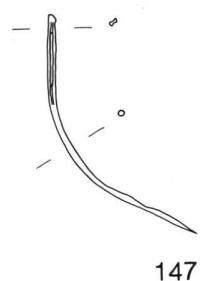
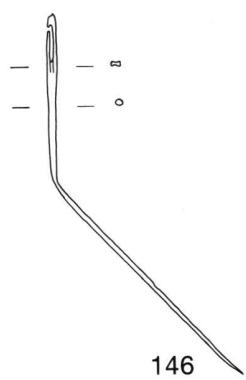
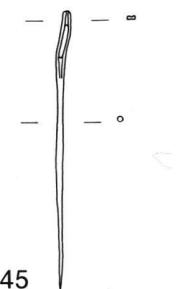
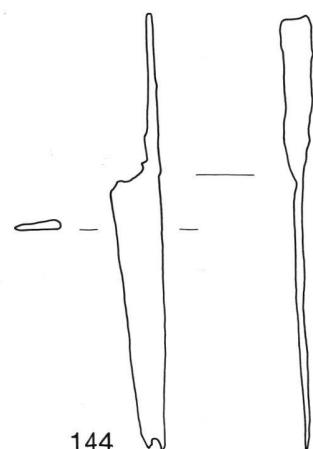
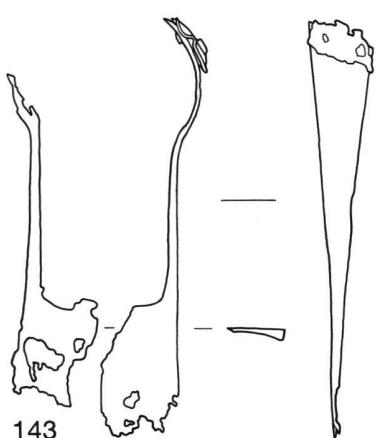
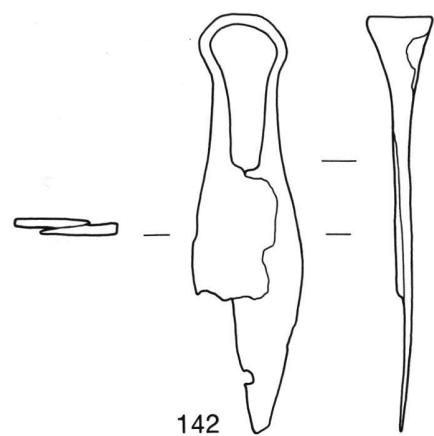
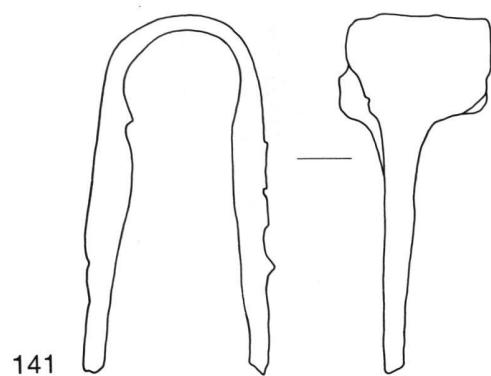
139



140

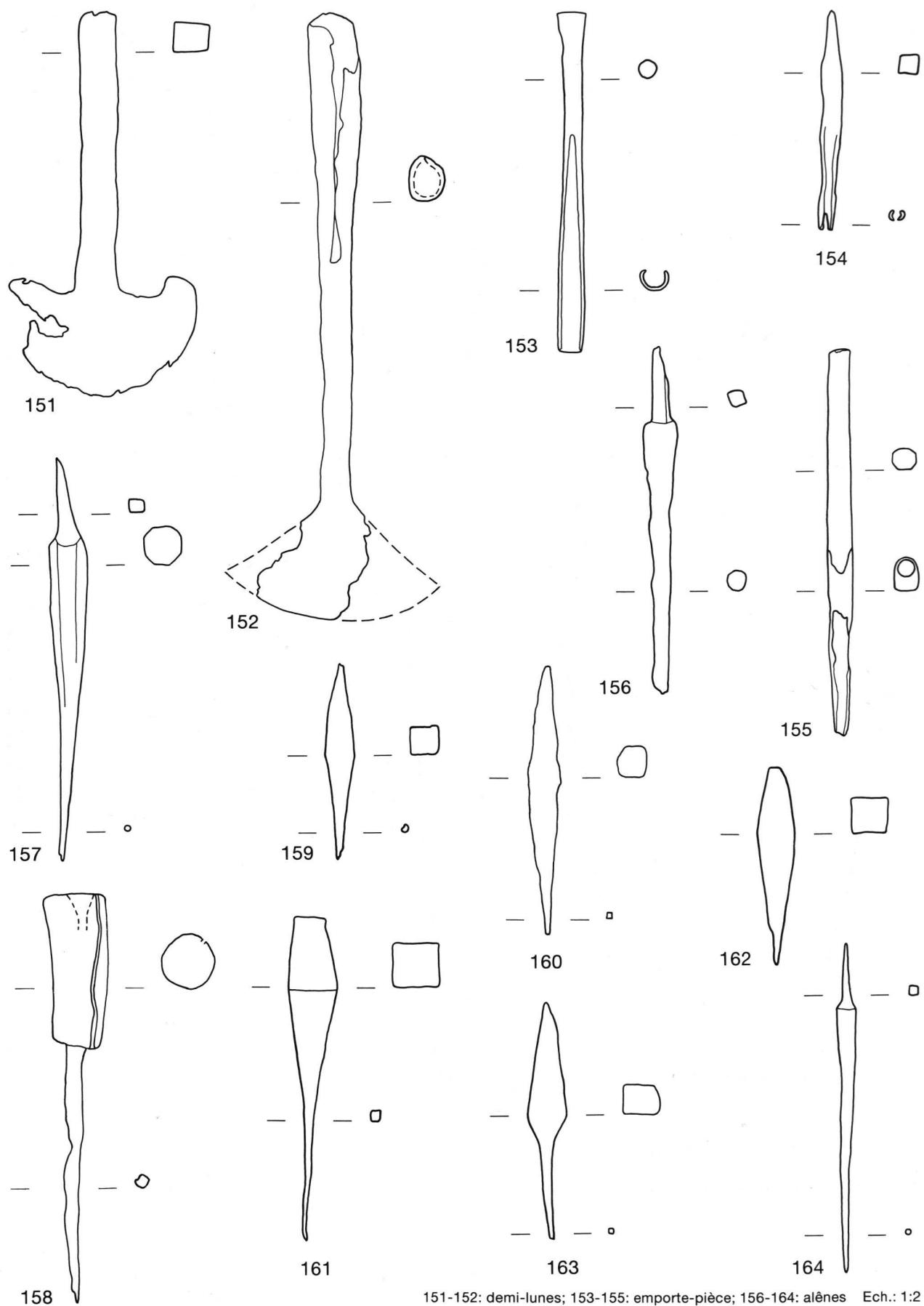
138, 140: forces Ech.: 1:2; 139: forces Ech.: 2:3

LES OUTILS POUR LE TRAVAIL DU TEXTILE



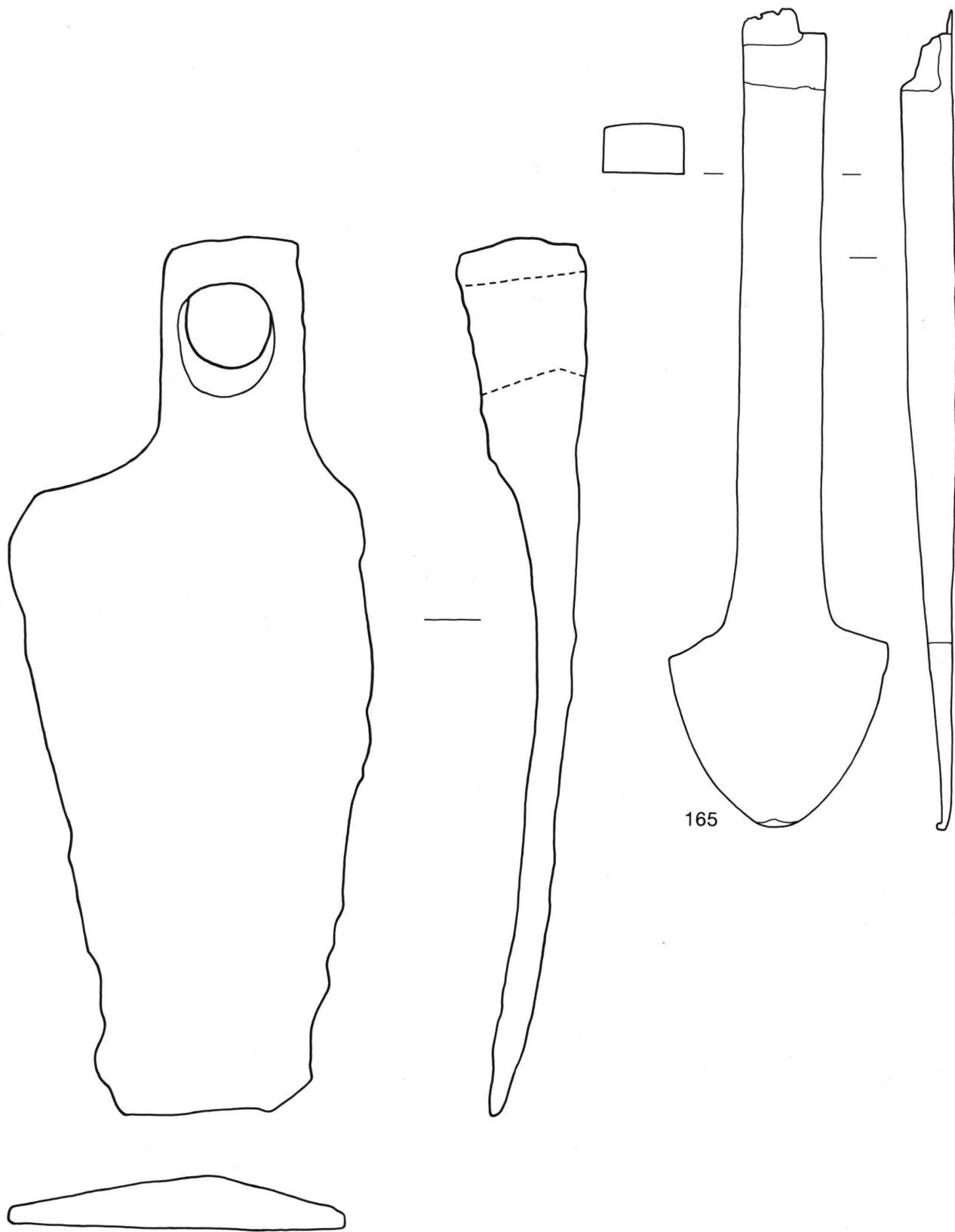
141-144: forces; 145-150: aiguilles Ech.: 1:2

LES OUTILS POUR LE TRAVAIL DU CUIR



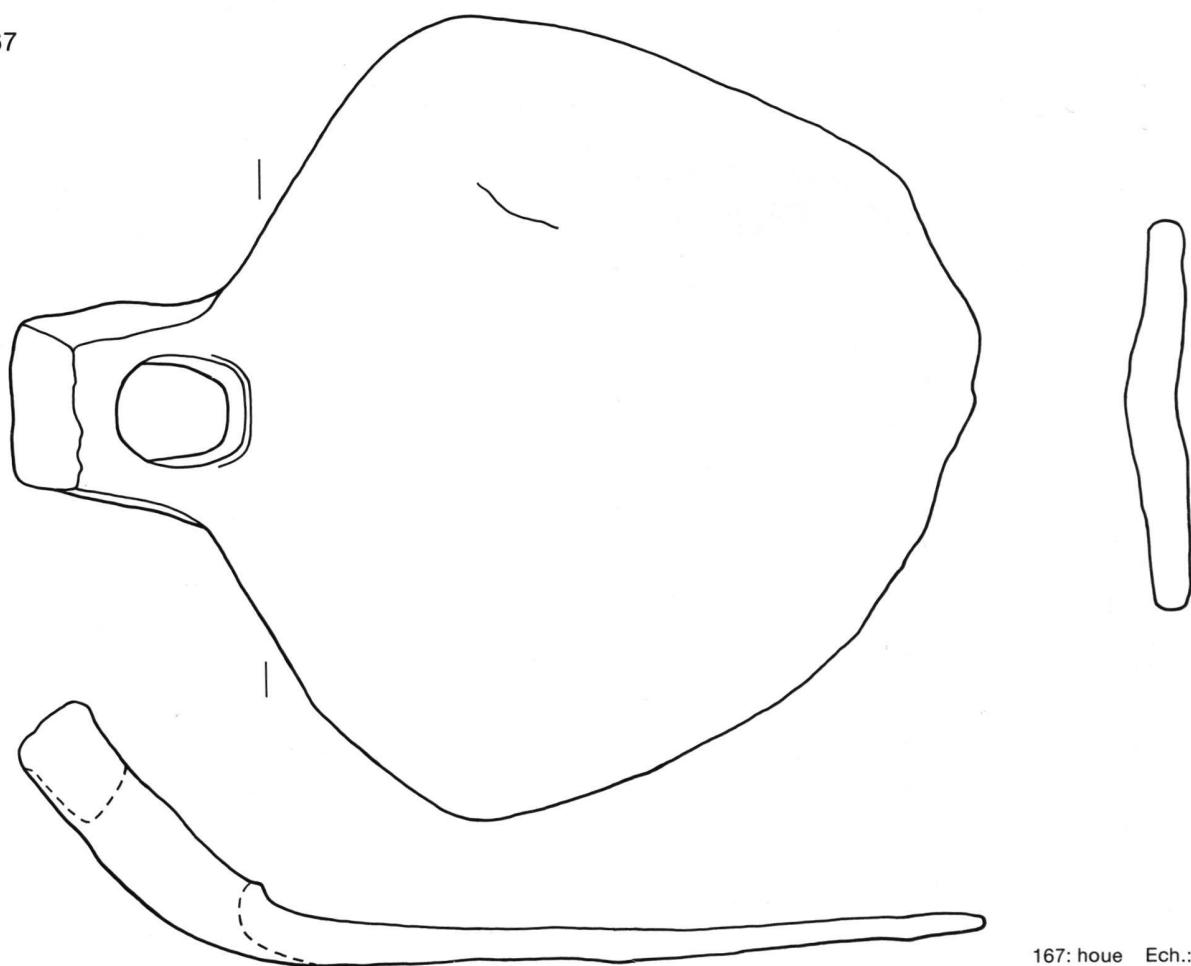
151-152: demi-lunes; 153-155: emporte-pièce; 156-164: alènes Ech.: 1:2

LES OUTILS POUR L'AGRICULTURE



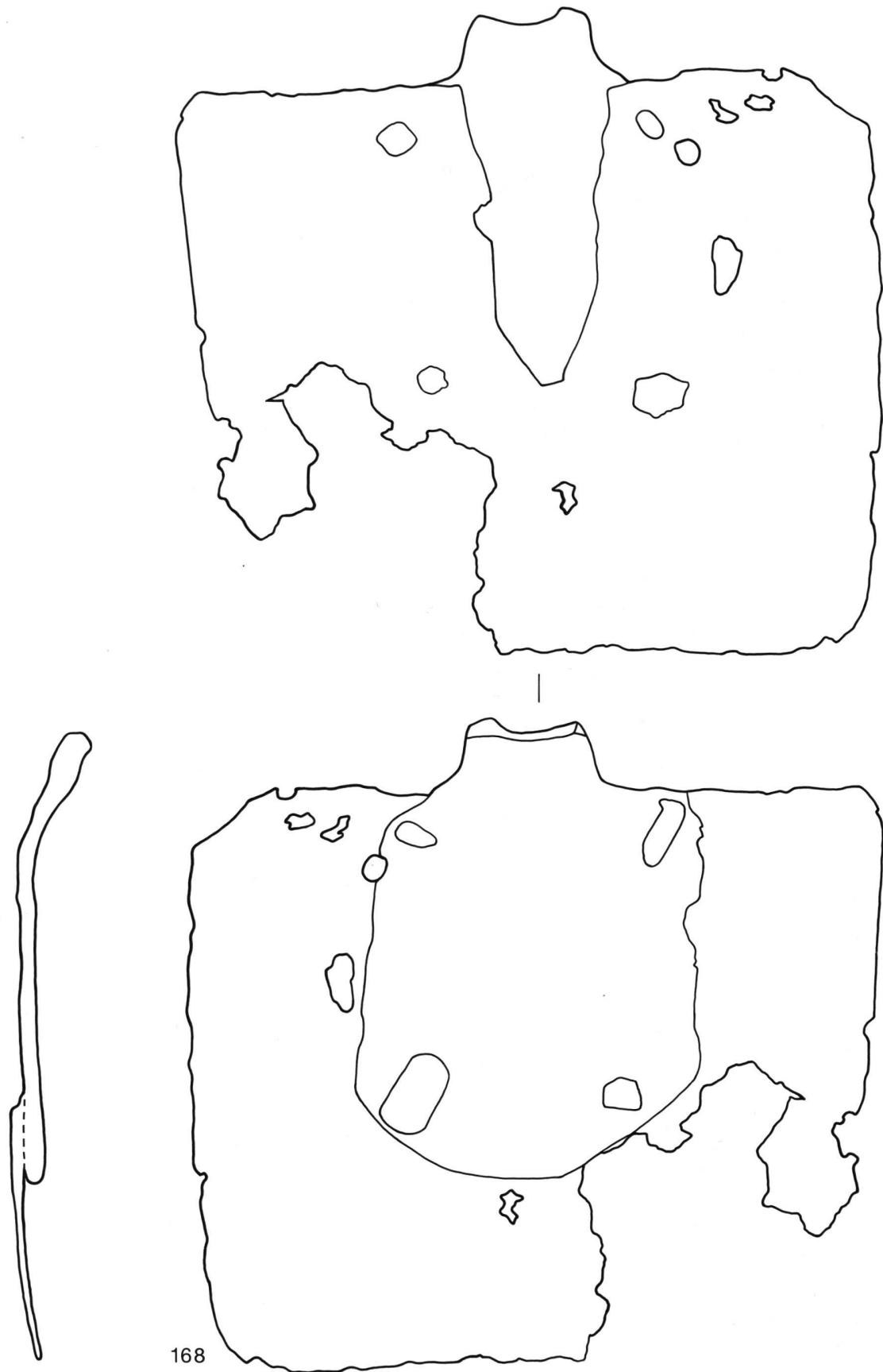
165: soc d'araire; 166: houe Ech.: 1:2

167



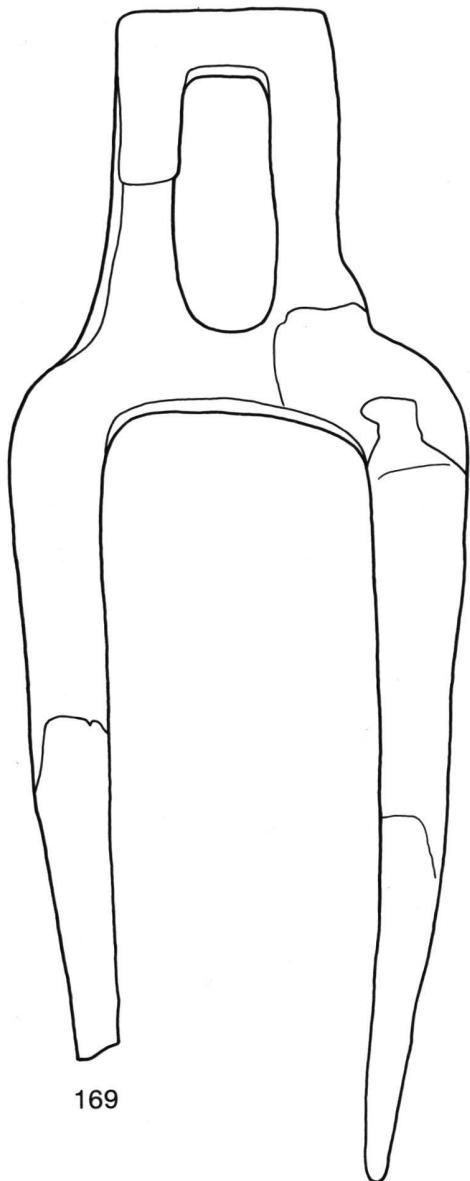
167: houe Ech.: 1:2

LES OUTILS POUR L'AGRICULTURE

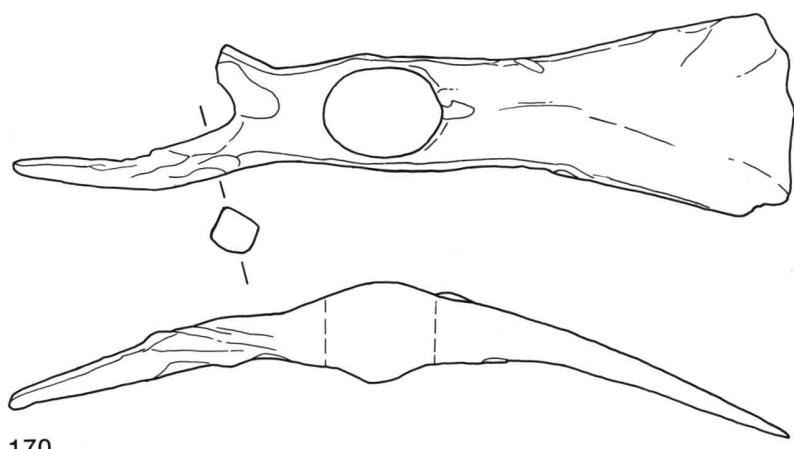
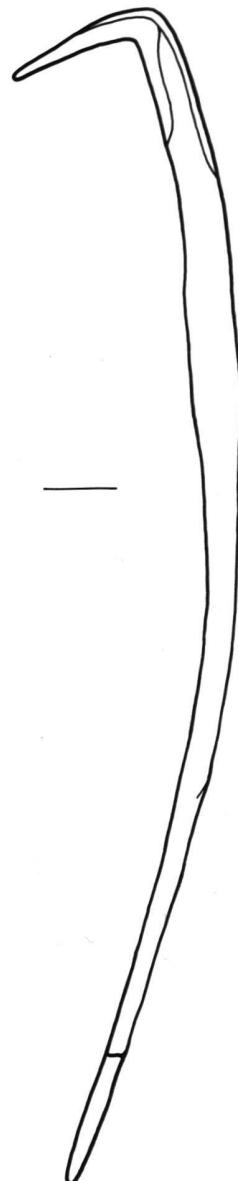
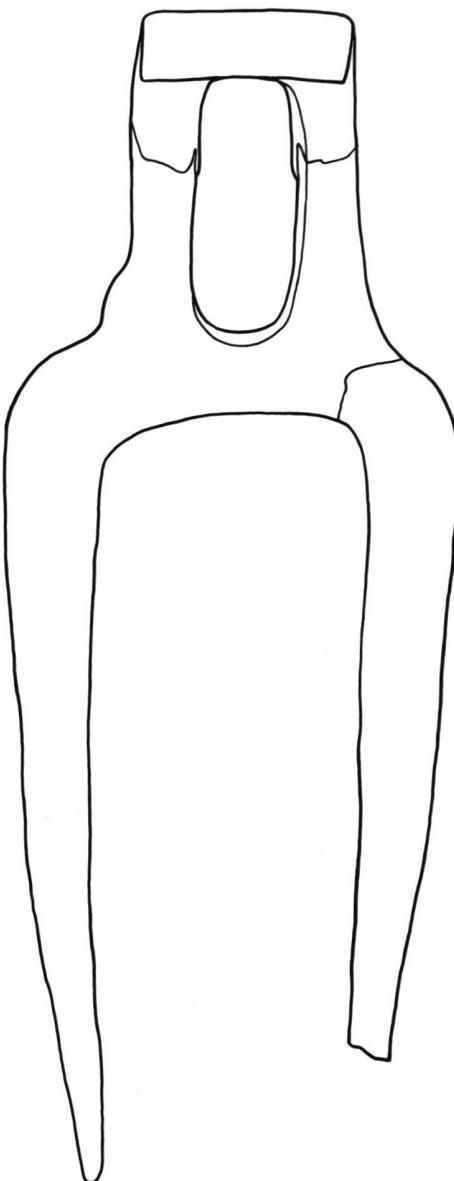


168: houe Ech.: 1:2

LES OUTILS POUR L'AGRICULTURE



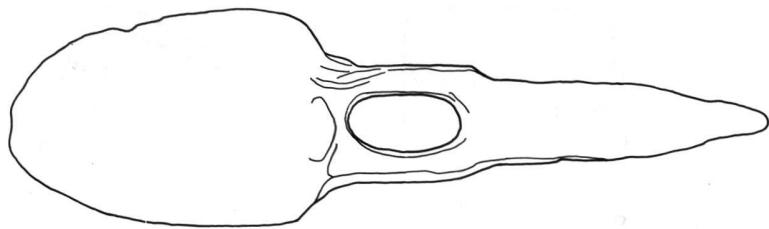
169



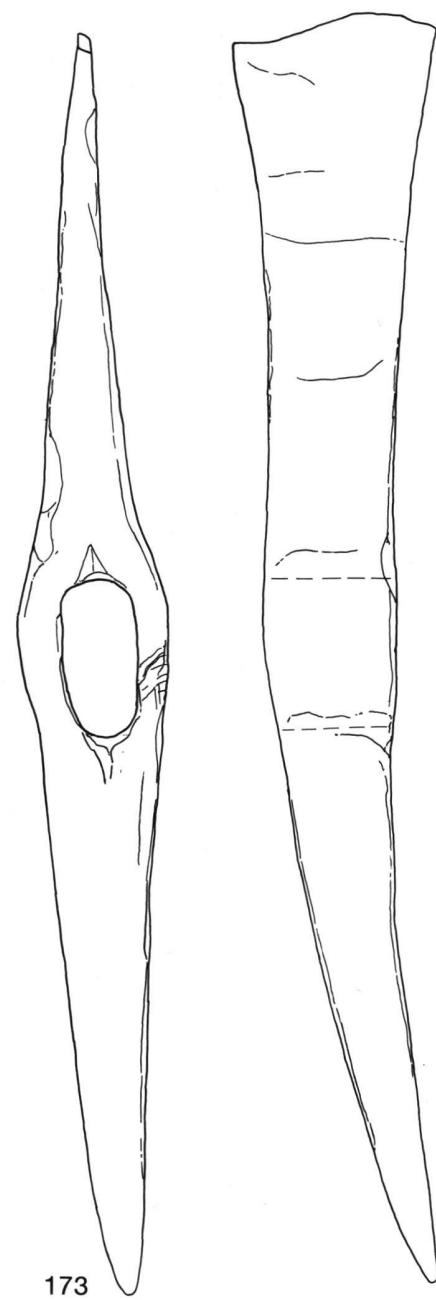
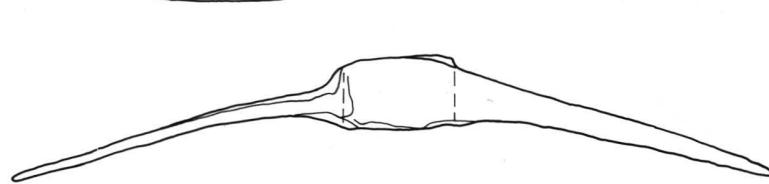
170

169: houe; 170: serfouette Ech.: 1:2

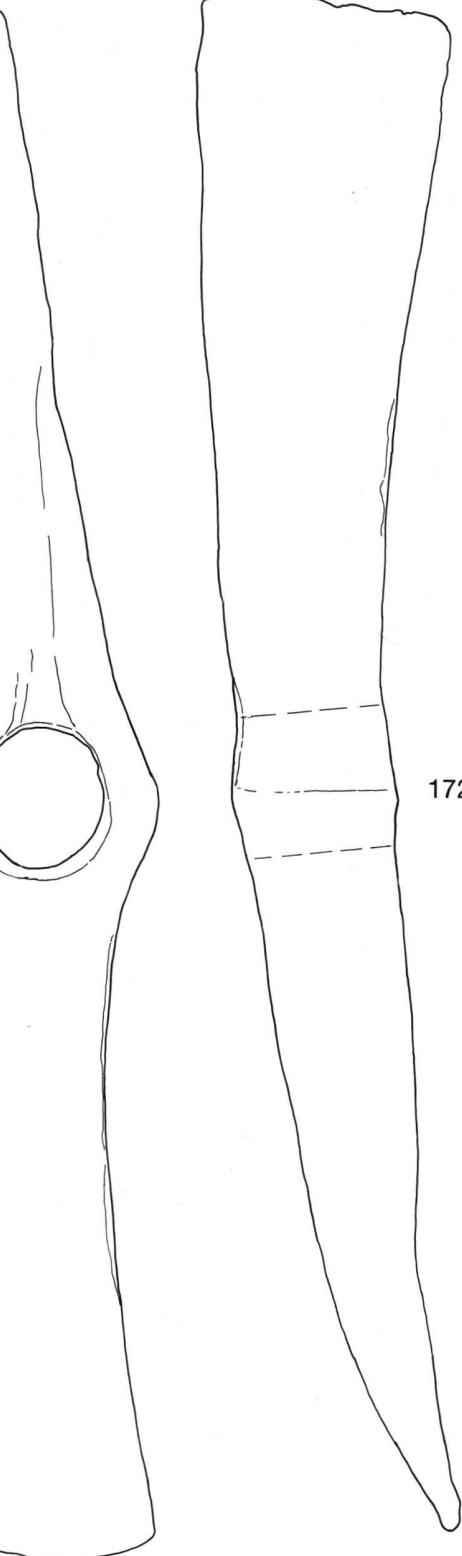
LES OUTILS POUR L'AGRICULTURE



171



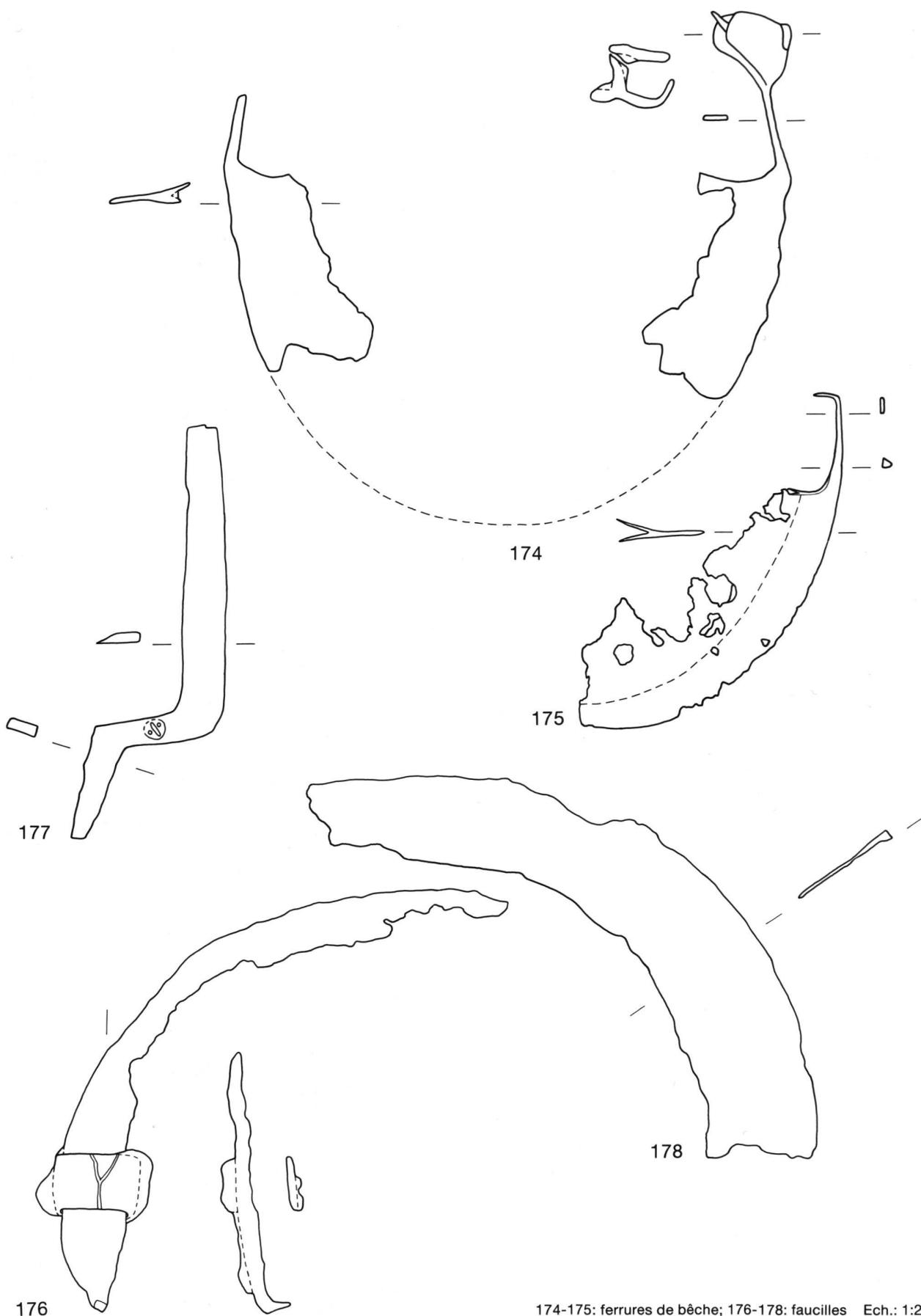
173



172

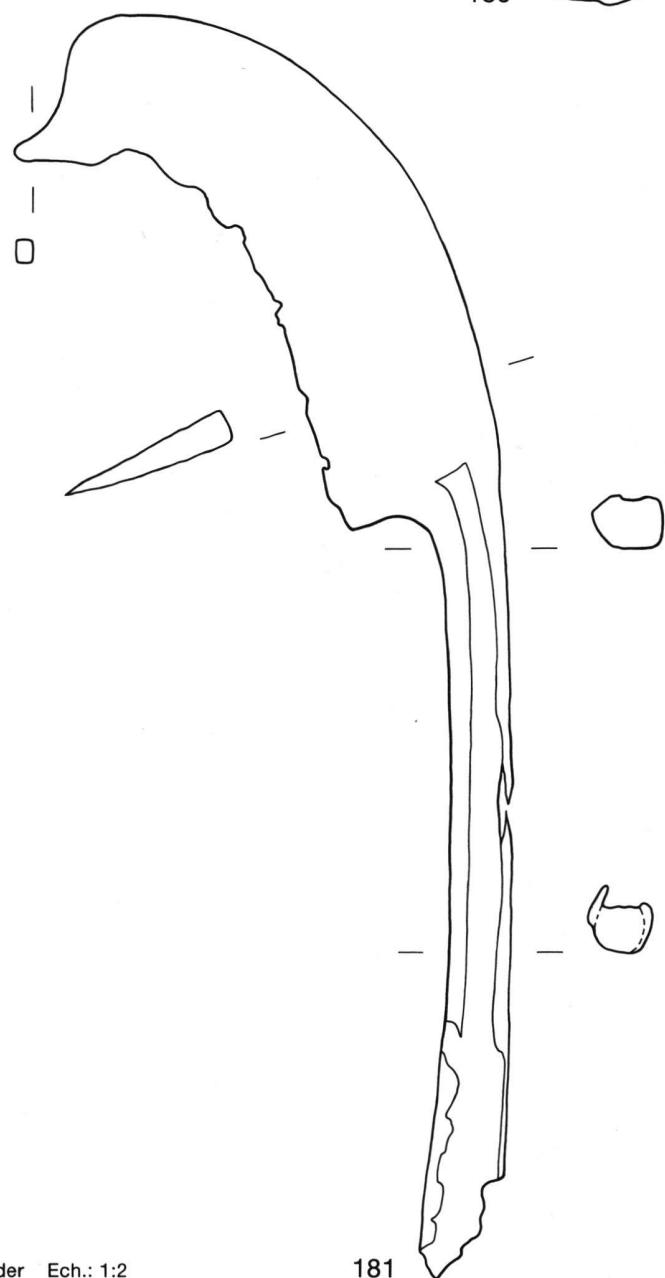
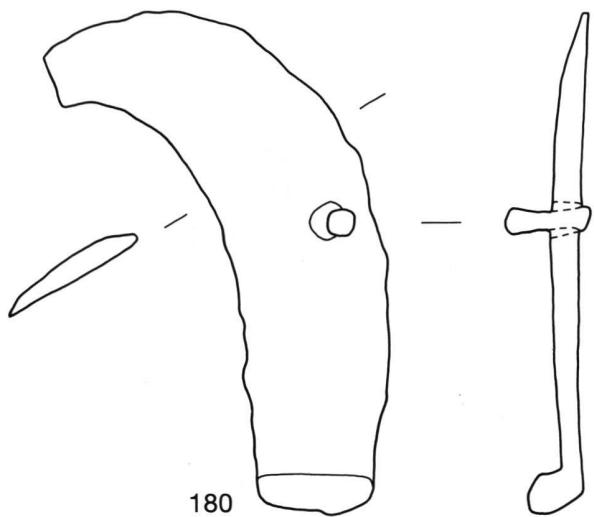
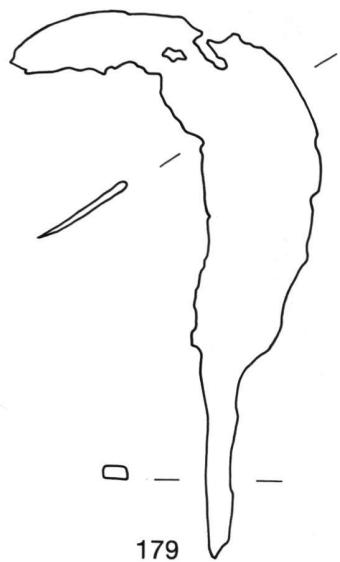
171: serfouette; 172-173: *dolobræe* Ech.: 1:2

LES OUTILS POUR L'AGRICULTURE

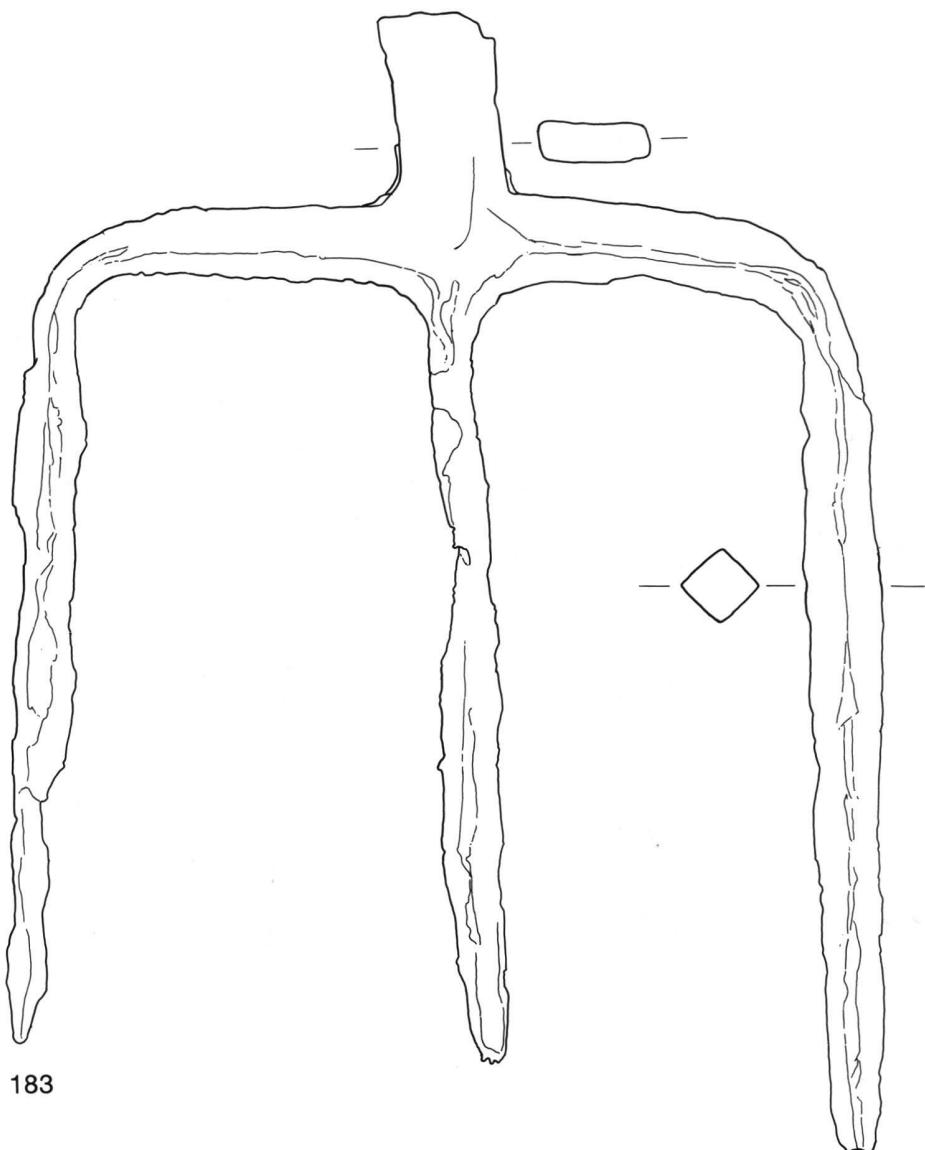


174-175: ferrures de bêche; 176-178: fauilles Ech.: 1:2

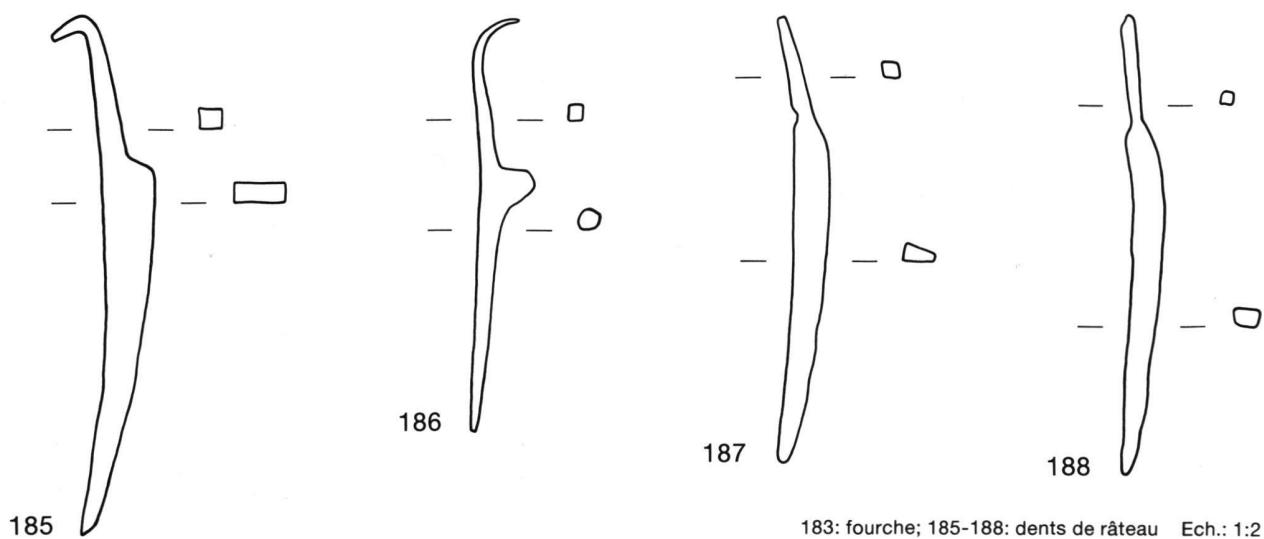
LES OUTILS POUR L'AGRICULTURE



179-181: serpettes; 182: couteau à émonder Ech.: 1:2



183



185

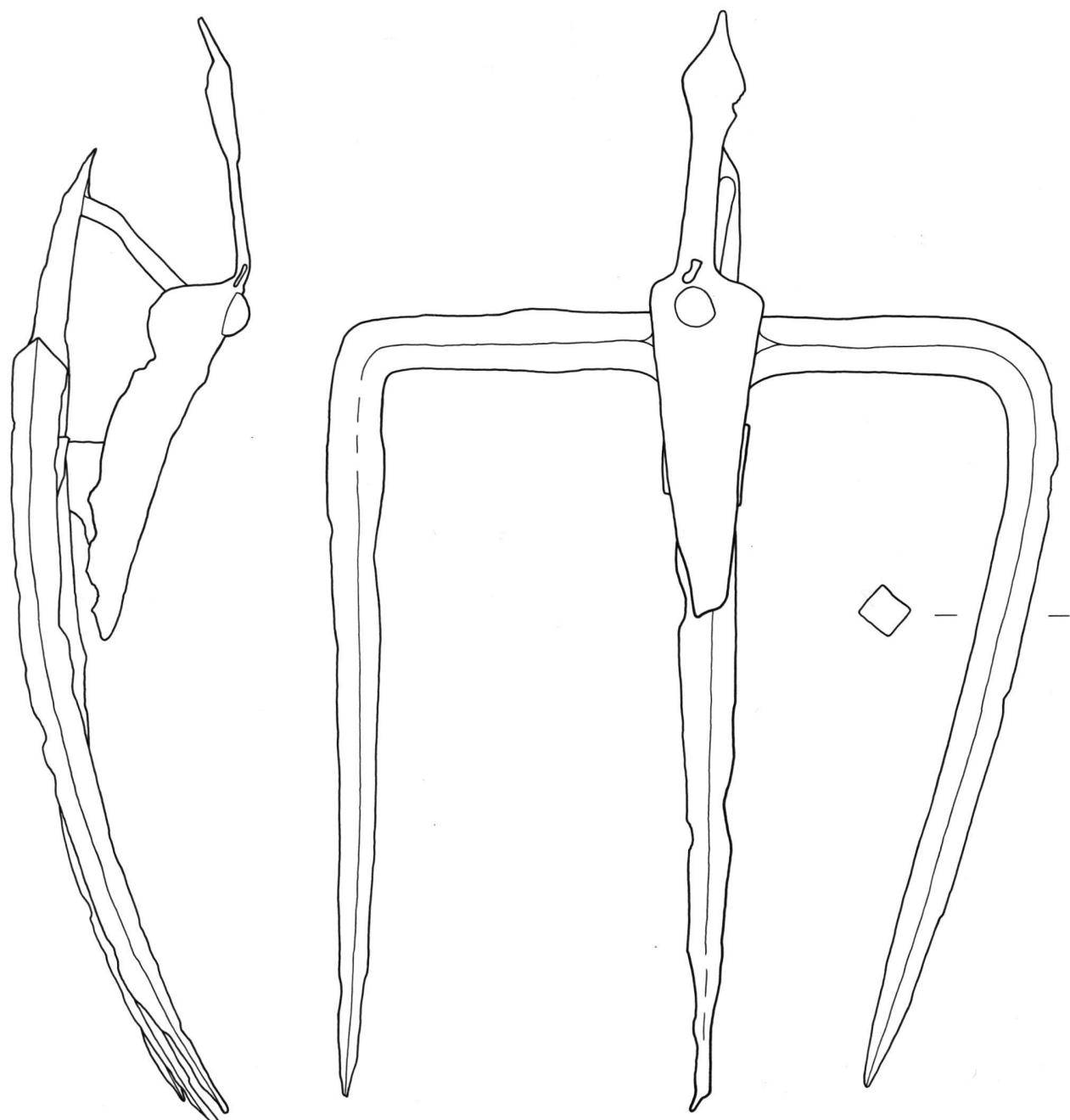
186

187

188

183: fourche; 185-188: dents de râteau Ech.: 1:2

LES OUTILS POUR L'AGRICULTURE



184

184: fourche Ech.: 1:2

118