

## TYPOLOGIE DELL'INDUSTRIE EN MATIERES DURES ANIMALES

### Essai d'extension de la typologie analytique Première étape : le langage descriptif

Jean Louis Voruz

Cet article a pour but de faire connaître le langage descriptif utilisé pour l'étude d'outils néolithiques façonnés sur matières dures animales, c'est à dire non seulement en os proprement dit, mais aussi en bois de cerf et de renne, en corne, en matériaux dentaires, en tests de crustacés et de mollusques à coquilles, etc..

Toute méthode se voulant "rationnelle" doit comprendre, en premier lieu, la constitution d'un langage précis et articulé permettant de décrire et de comparer ses objets d'étude, cette description devant tendre vers un maximum d'objectivité. Notre hypothèse de départ est que ce langage n'existe pas encore pour les industries osseuses néolithiques. Les objectifs de notre travail sont d'un part d'effectuer une réflexion d'ordre méthodologique en analysant les typologies antérieures et d'autre part d'élaborer une méthode de description et d'analyse selon les principes de la typologie analytique (LAPLACE 1972).

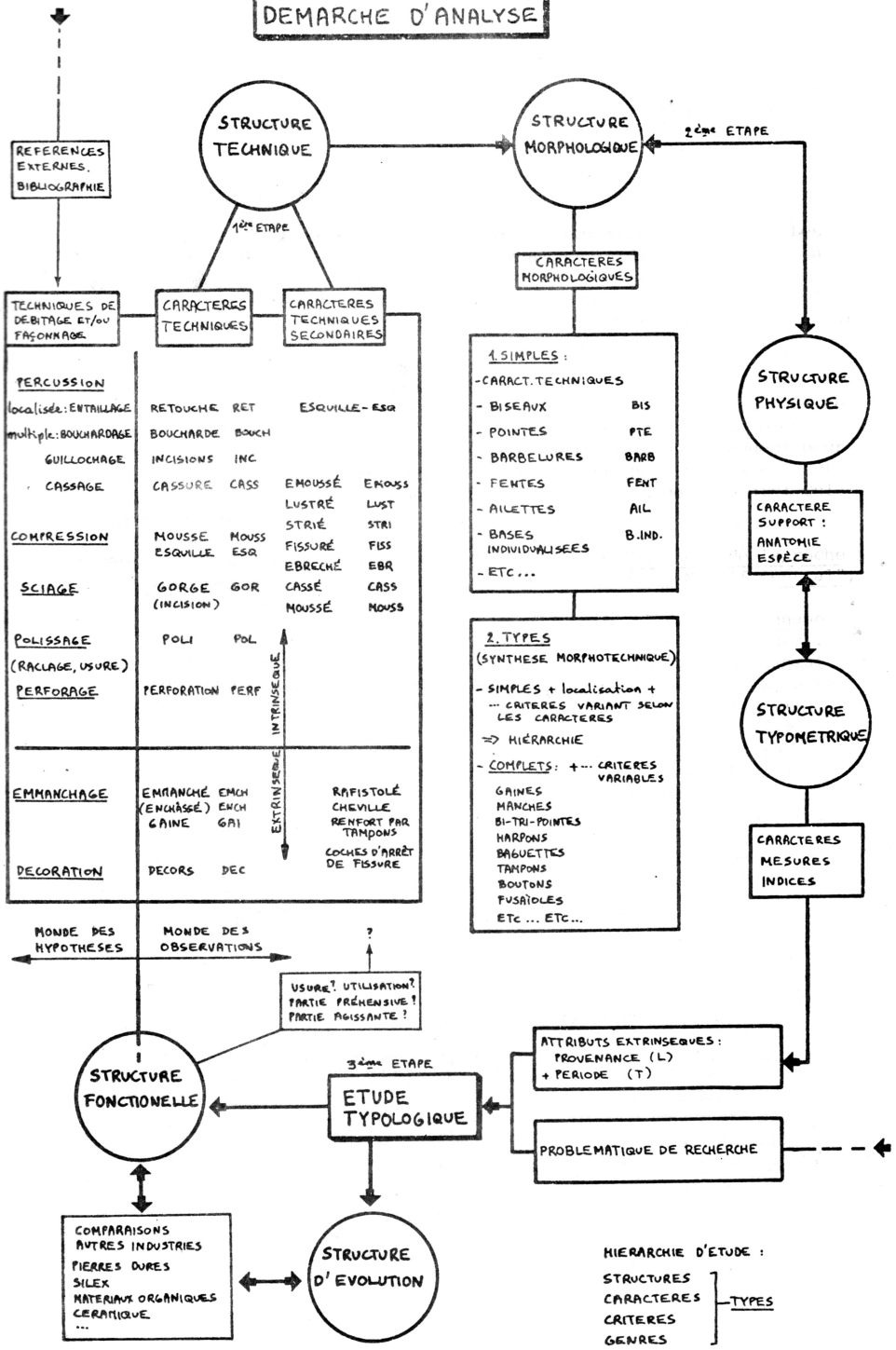
Les exemples d'application sont donnés par les outillages en os de deux stations littorales jurassiennes comprenant un'importante stratigraphie du néolithique récent et final, Yverdon et Yvonand 4 (rive sud du lac de Neuchâtel, Suisse). Notre but est d'y rechercher non seulement les caractéristiques technologiques de l'industrie (technique de débitage et de façonnage, morphologie des outils, usure et fonction, etc.), mais également ses caractéristiques évolutives ("dynamique structurale").

Comme le montre le tableau ci-contre expliquant la "démarche d'analyse", notre étude est organisée selon une hiérarchie de différents thèmes: structures d'étude, caractères, critères et genres:

4 structures interdépendantes concernent l'étude typologique proprement dite et permettent de caractériser les différents aspects de l'outillage (Cfr.Laplace 1972 p.139):

- la structure physique s'intéresse au support anatomique à partir duquel une pièce a été débitée et façonnée (détermination anatomique et d'espèce);
- la structure typométrique donne les caractéristiques quantitatives de l'industrie au moyen de mesures et d'indices maniés par la statistique descriptive quantitative;
- la structure technique rend compte des diverses technique de débitage

# DEMARCHE D'ANALYSE



ou/et de façonnage, en étudiant leurs conséquences sur l'aspect des pièces à l'aide des différents caractères techniques et secondaires (produits après le premier façonnage);

- la structure morphologique enfin synthétise les 3 premières structures et concerne la géométrie des outils. Elle comprend des caractères morphologiques simples formés par l'association des caractères techniques et de leur localisation sur la pièce, ainsi que des caractères de synthèse "morpho-technique" caractérisant certains outils particuliers (par exemple pointes, biseaux, gaines de hache, etc.).

2 structures établies à partir de l'étude typologique caractérisent encore une industrie:

- la structure fonctionnelle cherche à cerner la fonction des outils, d'abord par l'étude des traces d'utilisation, puis par l'étude des parties agissantes et des parties préhensibles;
- la structure d'évolution regroupe de toutes les caractéristiques décrites celles que l'on constate être en évolution, quels que soient le niveau de hiérarchie et la structure dans lesquels se placent ces caractéristiques.

Les caractères divisent chaque structure en thèmes principaux: "biseau" et "pointe" sont par exemple des caractères morphologiques qui indiquent la forme et le contour de l'outil, "poli" et bouchardé" des caractères techniques résultant directement de deux techniques particulières de façonnage, "lustré" et émoissé" des caractères techniques secondaires dus à l'utilisation de la pièce, etc..

Les critères, utilisés le plus souplement possible selon le degré de précision cherché dans la description, permettent de décrire de manière détaillée chaque caractère. Par exemple, le caractère "poli" (surface polie) se décrit avec les critères localisation, ampleur, coupe et nature, ces 4 critères comportant chacun un certain nombre de genres dont la liste peut varier au gré des objectifs du chercheur:

- localisation: externe, interne, droite, senestre, proximal, distal, etc.;
- ampleur: marginal, profond, total, etc.;
- coupe: plat, convexe, concave, facetté, etc.;
- nature: lisse, strié, rayé, rugueux, etc.;

Cet article s'attachera surtout à la présentation de la structure d'étude technique et ne donnera pour les autres que quelques exemples significatifs, biseaux et pointes. Il n'est pas dans notre but de montrer tous les types d'outils qui peuvent se trouver, mais seulement montrer comment les décrire, quels qu'ils soient.

#### DEBITAGE, FACONNAGE, ET CARACTERES DESCRIPTIFS QUI EN RESULTENT

Pour les industries lithiques taillées la description s'attache essentiellement au produit d'une seule technique de façonnage, la retouche (Taille) appliquées de diverses manières sur les produits de différentes techniques de débitage. Pour les matières dures animales au contraire, techniques de débitage et techniques de façonnage sont multiples et se confondent souvent.

La percussion: la percussion localisée ou entaillage, dont on peut observer chaque coup, se déduit de la présence de retouches que l'on peut

décrire de la même manière qu'en lithique, certaines de ces retouches présentant même des bulbes ou conchoïdes de percussion. La percussion multiple ou bouchardage, est obtenue par de multiples coups répétés, réguliers et peu précis qui forment des surfaces cupulées et irrégulières appelées "bouchardés". Parfois, ces coups sont donnés avec des trachants en silex (arêtes de lames, burins dièdres, burins d'angle, etc.). La surface ainsi "guillochée" apparaît remplie d'incisions courtes et peu profondes. Enfin, une des techniques de débitage les plus simple, et encore courante au néolithique, est le casage. Les cassures observées, qui peuvent affecter un bord ou une face, sont réparties en 5 genres montrant leur relation temporelle avec la technologie de la pièce:

- cass 1 : antérieure au débitage;
- cass 2 : antérieure au premier façonnage (géométrie du façonnage tenant compte de la cassure);
- cass 3 : postérieure au premier façonnage, mais antérieure à un deuxième façonnage ou à une deuxième utilisation (poli ou lustré sur la cassure);
- cass 4 : postérieure à la dernière utilisation de l'outil (présentant souvent une patine ou un lustré différent);
- cass 5 : cassure récente (stigmates de la découverte, éclatements dus à la différence hygrométrique du milieu de conservation, cassures de managements, etc.).

La compression, une technique particulière de façonnage, qui est aussi un type d'utilisation ("compresseurs") donne une surface mousse ou essuillée, particulièrement visible aux extrémités des pièces, souvent des baguettes débitées sur des os longs ou sur des andouillers de cerf.

Le sciage est une des principales techniques de débitage, utilisée de la fin du solutréen (BREUIL 1906 p.323). On remarque souvent sur des os des gorges plus ou moins profondes, longitudinales ou transversales, aux parois lisses ou finement striées. La coupe de la gorge observée, permet en général de déduire la technique de sciage, au silex en général pour les gorges longitudinales, à la ficelle avec sable abrasif (technique décrite et expérimentée par R.BOSCH (1939 p.8) pour les gorges transversales, ainsi qu'à la scie métallique. les baguettes façonnées sur os ou bois de cerf ont été le plus souvent débitées avec la technique dite "de la gorge et de la baguette" consistant au creusement de deux sillons longitudinaux, se rejoignant ou non en bout, et au détachage par coins ou à la main. Appelée aussi souvent "splint and groove technik", elle a été découverte par L.LE-GUAY en 1877 déjà.

Le polissage, principale technique de façonnage dans laquelle nous englobons le raclage au silex et l'usure (certaines pièces ont été débitées simplement par usure) donne des polis répartis principalement sur 3 caractères morphologiques, surface polie, pointe polie et biseau poli (POL, PTE et BIS).

Le perforage enfin, peu fréquent, se remarque par des perforations diverses jouant souvent un rôle important dans le fonctionnement des outils (perforation à la base des harpons en bois de cerf par exemple).

Ces différents caractères techniques sont qualifiés d'intrinsèques car ils sont observés sur les pièces elles-mêmes. Quelques caractères particuliers au contraire sont extrinsèques car indépendants de la forme finale de l'outil: la technique d'emmanchage et les caractères emmanché, enchâssé, gaine.

Les caractères techniques secondaires ne sont pas dûs au premier façonnage de la pièce, mais résultent de son utilisation. Ils intéressent aussi directement l'étude fonctionnelle de la partie active. On distingue:

- l'esquillé (ESQ), forme particulière du caractère retouche, appelée aussi ébréché lorsqu'elle est très marginale, se caractérise par la superposition et la juxtaposition de plusieurs enlèvements allongés très minces, souvent parallèles et scalariformes;
- l'émoussé (EMOUS), ou usé, s'observe sur des arêtes ou des pointes non plus vives mais légèrement arrondies;
- le strié (stri) visible sur des surfaces polies couvertes de nombreuses et fines stries en général parallèles, peut résulter aussi bien d'une utilisation que d'un polissage antérieur;
- le lustré (lust), éclat acquis par les actions du vent, de l'eau, ou par une utilisation prolongée, ne doit pas être confondu avec le lustrage, action volontaire pratiquée à la fin du façonnage d'une pièce pour la rendre plus brillante, sur des pendeloques en canines de suidés par ex.;
- la fissure (fiss) décrite selon les mêmes définitions que la cassure;
- la mousse (mous) est visible aux extrémités arrondies de certaines pièces compressées;

ainsi que, en complément, le rafistolé, le chevillé, le renfort par tampons et les coches d'arrêts de fissure, 4 caractères extrinsèques remarquables surtout dans le bois de cerf (BILLAMBOZ 1977).

#### PROBLEMES D'ORIENTATION, DE LOCALISATION ET DE MESURES (Figure 1)

Pour tout objet en matières dures animales façonné ou non et résultant d'un débitage intentionnel, on peut appliquer les définitions suivantes:

face interne: (fi - int) face se trouvant à l'intérieur de l'os selon l'anatomie. On y remarque parfois le tissu spongieux ou le canal médullaire. Si les positions anatomiques ne sont plus discernables, on définira la face interne comme étant soit la face concave, soit la face la moins courbe (rayon de courbure le plus faible). Les objets de section totalement circulaire portent le plus souvent des façonnages circulaires et symétriques pour lesquels la définition d'une face interne n'est pas nécessaire, sinon on appellera interne la face la moins façonnée.

face externe: (fe - ext) face opposée, à l'extérieur de l'os.

extrémités proximale et distale: proximal et distal sont définis non pas par rapport à l'origine anatomique de la pièce, mais selon sa propre morphologie (les paléontologistes utilisent du reste de plus en plus souvent les termes distum et proximum). Une extrémité sera dite proximale lorsque elle correspond à la base de l'outil, la partie la moins travaillée, la moins active, ou assurant la préhension de l'objet, alors que distal désigne la partie agissante, la plus éloignée de la main qui l'utilise (CAMPS 1974). Pour les outils doubles, le distal sera la partie la plus façonnée: tranchant le plus large, pointe la plus effilée, etc.. Pour les dents, l'extrémité de la gencive sera dite proximale. Pour les objets symétriques, on décidera arbitrairement.

La pièce peut être divisée en 3 parties, proximale, médiane ou mésiale et distale, la partie médiane correspondant à la dénomination de fût ou de corps. L'objet est alors placé longitudinalement face à l'observateur, extrémité proximale contre soi et face externe au-dessus, ce qui permet de définir les bords dextre (droite) et senestre (gauche).

Alors que les silex taillés peuvent être décrits en deux dimensions seulement, les artefacts en matières dures animales possèdent un certain volume qui souvent permet de les assimiler à des parallélépipèdes rectangles possédant 6 faces: int, ext, prox, dist, dex et sen. La localisation d'un caractère s'effectue alors à l'aide de deux adjectifs, le premier désignant la face intéressée, le deuxième la localisation à l'intérieur de cette face. On rajoute alors aux 6 adjectifs précédents le terme de central désignant le milieu d'une face. On peut également utiliser les termes facial et bifacial pour les faces dextre et senestre (dites aussi bords ou flancs) ainsi que transversal et bitransversal pour les faces proximale et distale (dites aussi section ou extrémité), mais ces termes seront souvent sous-entendus pour les cas unifaciaux. Par exemple, une pointe opposée à une extrémité proximale bouchardée sera dite PTE . BOUCH prox, alors qu'une pièce possédant deux chanfreins latéraux à pans situés à l'extérieur se notera CHANE bilat ext. Autre exemple, la pièce n.2 de la Figure 1 montre un poli situé sur la face latérale dextre et sur la partie distale qui sera écrit POL dex dist, ainsi que deux polis bifaciaux externe et interne, POL ext més-dist et POL int més-prox.

Un bord façonné ou un façonnage facial est orienté selon qu'il fait avec l'axe longitudinal de la pièce un angle inférieur ou supérieur à 45° par les termes longitudinal ou transversal. Son obliquité est définie par les notions de convergence et divergence (Figure 2): on élève par convention depuis le centre de la pièce deux axes orthonormés longitudinal et transversal de sens prox-dist et sen-dex et, suivant que le caractère observé s'approche ou s'éloigne de l'axe, il sera appelé convergent ou divergent. Un caractère central est orienté en déplaçant le repère dans l'angle inférieur gauche de la face considérée. La pièce de la Figure 2 comprend par exemple les caractères suivants:

- un flanc latéral senestre façonné dans sa partie distale par un poli (longitudinal puisqu'il est senestre) convergent, formé par un plan perpendiculaire (normal) à la face interne de la pièce: POL sen n conv;
- un biseau avec un pan externe sur lequel on remarque des stries longitudinales divergentes: BIS stri long div;
- ce même biseau possède un tranchant rectiligne convergent (il est transversal par définition): TRCHT rect conv;
- sur la face externe se remarque des stries de polissage divergentes dans la partie distale et convergentes dans la partie proximale: POL ext dist stri trsv div et (--) POL ext prox stri trsv conv;
- enfin, l'extrémité proximale est façonnée en un plan perpendiculaire à la surface interne, bouchardé et d'orientation divergente: BOUCH prox n div.

Quelques adjectifs complètent l'orientation de caractères:

perpendiculaire (perp ou pp): se dit d'une ligne perpendiculaire à l'axe principal de la pièce;

normal (n): plan perpendiculaire au plan défini par la face interne;

total (tot): qui occupe la totalité de la zone localisée. Par exemple, un polissage latéral dextre façonné sur la totalité du flanc est dit POL dex tot.

D'autres adjectifs sont de sens évidents: rectiligne (rect), convexe (cvc), concave (cc), sinueux (sin), anguleux (ang), symétrique (sym), asymétrique (asym), etc..

Mesures : les mesures habituellement prises, bases de l'étude typométrique, sont: longueur, largeur et épaisseur maximales, ainsi que largeur et épaisseur du corps ( $l_c$  et  $e_c$ ) lorsqu'une épiphyse particulière occupe une des extrémités, mesures que l'on peut éventuellement doubler ou tripler selon la configuration de l'objet. Les mesures des parties façonnées sont, par exemple, pour les pointes et les biseaux:

$L_p$  : longueurs des pans polis formant pointe, avec souvent  $L_p$  dex différent de  $L_p$  sen.

$L_{BIS}$  : longueur des pans polis formant un biseau.

$L_T$  : largeur du tranchant du biseau.

Les indices plus fréquents sont:

$Ic = L/l$	indice d'allongement
$Ie = l/e$	indice d'épaisseur ou d'aplatissement
$Iap = L_p \max / l_c$ ou $l$	indice d'appointage
$Ip = L / L_p \max$	indice de façonnage de pointe
$Ib = L_{BIS} / e$	indice de biseautage
$It = l_c / L_T$	indice de tranchant

#### SYMBOLES D'ARTICULATION (Figure 3)

En plus des différents critères descriptifs, la typologie analytique utilise des symboles permettant de rendre compte, d'une part des divers rapports liant les critères quels qu'ils soient entre eux sur une même observation particulière (composantes principales, support, ébauche). Soulignons la souplesse d'utilisation de ces signes qui donnent souvent une possibilité de simplifier grandement les descriptions.

##### Symboles exprimant un rapport entre critères:

- + croix** : association facial séparant deux critères ou deux types situés sur deux faces différentes. Exemple, un biseau bifacial distal est associé à un poli latéral dextre convexe:  
BIS bifac dist + POL dex cvx ;
- tiret** : continuité, suite de deux critères juxtaposés sans interruption. Exemple, un esquillé transversal proximal marginal est associé en continuité avec un poli latéral dextre mésio-proximal, lui même en continuité avec un chanfrein dextre distal:  
ESQ prox m + - POL dex més-prox - CHANF ;
- . point** : opposition du point de vue de la localisation de deux critères différents ou non entre deux faces. Exemple, un biseau distal externe est opposé à un biseau bifacial proximal:  
BIS dist ext . BIS bifac ;
- ( ) parenthèses** : tendance, cas intermédiaire ou indécis; a(b) signifie que le critère est attribué au genre a tout en tendant vers un autre genre b. Exemple, un biseau possède un pan plat à tendance convexe, marginal, avec une surface lisse portant de légères stries "d'une ténuité arachnéenne" (EGLOFF 1970 p.149):  
BIS à pan pla(cvx) m lis(stri);

= tiret dédoublé : surimposition; a=b signifie l'antériorité d'un façonnage ou d'un critère a par rapport à un autre b: a est plus ancien que b. Exemple, un biseau distal est opposé à une cassure dextre méso-proximale sur laquelle a été façonné ultérieurement une pointe: BIS dist . CASS dex mésprox = PTE ; un esquillé marginal dextre présente un lustré surimposé: ESQ m dex = LUST ;

/ barre oblique : complémentarité, exprimant une hiérarchie que l'on impose entre deux observations. Souvent le genre complémentaire n'intervient pas dans l'attribution typologique de la pièce. Exemple, un biseau bifacial distal est opposé avec un bouchardé complémentaire proximal normal: BIS bifac dist /. BOUCH prox n .

Symboles exprimant la nature des observations :

[ ] crochets : caractères essentiels formant le thème morphologique principal de la pièce ou suite des genres des critères composant un caractère particulier. Exemple, un biseau distal bifacial obtenu avec deux pans plans marginaux lisses bifaciaux et un tranchant convexe normal symétrique vif:

BIS dist bifac [pla m lis bifac, Trcht cvx n sym vif] ;

(( )) doubles-parenthèses : ébauche. Signe utilisé aussi bien dans le domaine descriptif, par exemple pour une perforation droite non totale, que dans le domaine hypothétique, en conclusion d'une analyse, par exemple pour une pièce présentant une ébauche d'un type supposé. Exemple, une incision profonde (gorge) transversale circulaire lisse est interprétée comme ébauche de sectionnante par la technique du sciage à la ficelle:

GOR p trsv circ lis ((SECT ""sciage à la ficelle""));

// double-barre oblique : support anatomique : matière, déterminations anatomique et d'espèce. Exemple, une pointe profonde facettée vive à pans plats lisses façonnée sur un fragment proximal de métapode de petit ruminant: PTE p fac pla lis // fm prox métapode pt rumt

Symbole particulier :

"" "" double-guillemets: mode technique de façonnage ou de débitage, déduit de l'observation des critères morphologiques ou morphotechniques. Exemple, une section lisse normale à l'axe de la pièce et présentant un profil légèrement convexe est interprétée comme résultant d'un sciage à la ficelle: SECT prox lis n cvx ""sciage à la ficelle""

BISEAUX ET CHANFREINS. VOCABULAIRE ET ARTICULATION (Figure 4)

Le mot BISEAU est pris dans les deux sens actuellement utilisés et admis par le dictionnaire technique: le premier relève du domaine morphologique et désigne un "bord taillé obliquement". Nous utiliserons plutôt pour ce premier sens le mot PAN. Le deuxième relève de l'interprétation technologique et désigne par extension l'outil acéré portant un ou plusieurs pans formant un TRANCHANT. Les biseaux sont un groupe d'outils très important, puisqu'ils sont nommés dans la littérature de multiples façons: dièdres, biais, chanfreins, tranchets, couteaux, ciseaux, gouges, burins, biseaux, estèques, lissoirs, spatules, herminettes (biseau emmanché), brunissoirs, peignes, écoirçoirs, queursoirs, faucilles, cuillers, cuillerettes, becs de flûtes, grattoirs, racloirs, raclettes, etc..

Le biseau se décrit en plus de leur localisation avec 6 critères,



3 intéressant les pans (profil, ampleur et état de surface) et 3 les tranchants (délinéation, orientation, qualité du fil).

La localisation du biseau s'organise ainsi:

- 1) le tranchant se situe à l'extrémité de la pièce:
  - le ou les pans intéressent les faces externe ou interne: biseau facial. Ce cas étant le plus courant, nous sous-entendons le mot "facial" lorsque nous parlons de BIS ext ou de BIS int;
  - le ou les pans s'exercent sur les faces dextre ou senestre: biseau latéral;
  - le ou les pans sont façonnés à la fois sur les faces externe ou interne et les faces dextre ou senestre: biseau oblique;
- 2) le tranchant se situe sur un bord de la pièce, et le pan abat une arête longitudinale:
  - le ou les pans peuvent être façonnés sur les 4 faces, externe, interne, dextre ou senestre: chanfrein.  
Un biseau peut être de plus bifacial, bilatéral et double si l'on trouve un tranchant à chaque extrémité de la pièce (dBIS).

Orientation des outils doubles: lorsqu'un pointe est opposée à un biseau (PTE . BIS), le biseau sera par convention proximal et la pointe distale, comme par exemple les sagaies du paléolithique supérieur. Pour les doubles biseaux, l'extrémité distale sera celle qui comporte le tranchant le plus large ( $L_T$  max).

Profil des pans: les pans des biseaux observés de profil se répartissent selon les genres suivants:

- pla - plan
- cvx - convexe
- cc - concave
- cvx-cc - convexo-concave
- ang - anguleux (technologie: biseau façonné par plusieurs pans successifs ou biseau réaffûté)
- scal- scalariforme (biseau présentant plusieurs esquilles successives ou plusieurs retouches volontaires scalariformes).

Amplitude des pans: l'amplitude est l'expression qualitative du rapport  $I_b = L_{BIS} / e$ . Les définitions proposées peuvent varier selon les collections étudiées:

- lim - liminal  $L_{BIS} < e$
- m - marginal  $e < L_{BIS} < 2e$
- p - profond  $L_{BIS} > 2e$
- tot - total  $L_{BIS} = L$  ou L moins longueur épiphyse si celle-ci est conservée.

Etats de surface des pans: la surface des pans présente quelques caractéristiques qui peuvent rendre compte soit d'un technique de façonnage (polissage ou/et raclage), soit d'un mode d'utilisation (usure du biseau), soit d'un réavivage (polissage ou/et raclage). Un pan peut être:

- lis - lisse
- rug - rugueux
- stri - strié: petites stries plus ou moins régulières, plus ou moins fines, plus ou moins serrées, parallèles ou non, par-

fois réparties en plusieurs groupes se superposant. On indique en général le sens de ces stries:

- parallèles ou perpendiculaires à l'axe de la pièce:
  - trav - transversales
  - long - longitudinales
- obliques par rapport à l'axe de la pièce:
  - conv - convergentes ou
  - div - divergentes

ray - rayé: très petites stries irrégulières de sens très divers  
lust - lustré: patine brillante due à certaines utilisations de l'outil, souvent en surimposition avec un autre caractère.

Délinéation du tranchant: un tranchant, considéré d'un point de vue linéaire, présente les aspects suivants:

- rect- rectiligne
- cc - concave
- cvx - convexe (nous n'avons pas jugé utile d'indiquer l'ampleur de cette convessité)
- cvx-cc - convexo-concave
- sin - sinueux
- cvx-ang - convexo-anguleux

Orientation du tranchant:

- pp - perpendiculaire (à l'axe principal de la pièce)
- obl - oblique: on précisera alors divergent ou convergent en sous-entendant le mot "oblique"
- sym - symétrique (par rapport à l'axe principal de la pièce)
- asym- asymétrique (absence de symétrie)
- disym- disymétrique: défaut de symétrie; s'utilise dans le cas de tranchants convexes obliques divergents ou convergents et symétriques par rapport à un axe différent de l'axe principal. On peut préciser l'angle entre ces deux axes.

Qualité du fil du tranchant: ce critère donne une indication sur l'état du tranchant et son genre d'usure:

- vif - vif (très acéré, aigu)
- émous - émoussé: la ligne de l'arête du tranchant n'est pas modifiée et présente de minuscules esquilles ou un poli transversal normal à peine visible.
- ébréché - ébréché
- esq superf - esquillé superficiel
- esq abat - esquillé abattu: tranchant présentant une suite de petites écailles dues à l'éclatement de la surface usueuse lors de son utilisation. Un esquillé superficiel uni ou bifacial ne modifie pas le contour du tranchant, tandis qu'un abattu l'abat en modifiant profondément son contour; l'ampleur de l'esquillé est dite marginale, profonde ou envahissante (envh) lorsque toute la surface du pan est surimposée d'esquilles.
- bouch - bouchardé: se dit d'un tranchant présentant une surface transversale normale obtenue par bouchardage, c'est-à-dire sur laquelle on remarque de nombreuses petites cupules.
- mouss - mousse: cette surface normale n'est parfois pas bouchardée,

mais présente un poli plus ou moins lisse témoignant d'une forte usure (mousse est un cas particulier de l'émoissé). L'ampleur du bouchardé ou du mousse est marginale ou profonde lorsque le bouchardage surimpose la totalité de la surface des pans.

#### AUTRES THEMES TECHNIQUES

Donnons encore quelques exemples, sans trop les détailler, de description de caractères techniques intéressant surtout des pointes osseuses diverses. La règle générale d'organisation des critères est d'aller du plus simple au plus compliqué, en essayant de suivre l'ordre générale suivant, qui est un premier effort de hiérarchisation:

- localisation et éventuellement sens du caractère;
- ampleur ou importance géométrique relative du caractère;
- morphologie générale de la surface ou du bord façonné par ce caractère (forme géométrique, profil, etc.);
- qualités de la surface obtenue.

Ainsi:

Les surfaces polies (POL) se décrivent par leur localisation, leur ampleur par rapport au reste de la pièce ou de la face considérée, leur profil vu perpendiculairement à la face considérée, leur forme géométrique qui souvent détermine le type morphologique de l'outil, et leur état de surface.

Les perforations (PERF) s'analysent avec leur localisation, leur forme (circulaire, ovulaire, en fente, rectangulaire, carrée, etc.), leur ampleur (importance de la profondeur, le plus souvent totale), leur diamètre relativement à la largeur de la pièce au niveau de la perforation, leur section (à flancs parallèles droits ou obliques, en cône, en double cône, etc.) et, éventuellement, l'état de leur surface interne, ce qui peut donner des indications technologiques intéressantes pour l'identification de l'outil perforant.

Le gorges de sciage (GOR) s'identifient d'abord par leur sens, leur forme (rectiligne, arrondie, sinueuse, anguleuse, etc.), et leur localisation, puis par leur ampleur par rapport à la face considérée, leur profondeur, leur profil (à flancs parallèles, coniques, irréguliers, scalariformes, etc.).

Les incisions de guillochage (INC), tout comme les stries de polissage, si on désire leur accorder une importance particulière, se définissent par leur localisation et leur sens, leur concentration (régulières, irrégulières, éparées, serrées, rapprochées, unique, etc.), leur longueur moyenne, etc..

Les surfaces compressées, mousses, bouchardées, esquillées (MOUS, BOUCH, ESQ) se décrivent essentiellement par leur localisation, leur forme géométrique, leur ampleur et leur coupe, leur état de surface ne jouant en général aucun rôle.

Les retouches (RET), enfin, peuvent s'étudier comme en lithique taillé, à l'exception près que le "mode" de retouche se réduit à deux genres seulement, simple et esquillé: amplitude, direction, délinéation et variété, auxquels on joint les critères des bords façonnés par une série de retouches, la localisation, l'orientation et la forme.

## AUTRES THEMES MORPHOLOGIQUES. LES POINTES

Nous ne donnerons encore qu'un seul exemple de description de caractère morphologique, celui de la pointe (PTE), groupe morphologique très importante puisque constituant les trois quarts des industries en os proprement dit. Les pointes se décrivent par 3 groupes de critères intéressants la localisation, la forme générale de la pointe (symétrie, ampleur et acération) et la technique de façonnage (c'est-à-dire l'observation des pans façonnés par polissage, raclage, cassure ou retouche: nombre de pans et section, forme des pans et état de surface).

Localisation et support: on rencontre des pointes simples distales par définition, des doubles-pointes (dPTE), des bipointes (biPTE: deux pointes juxtaposées sur la même extrémité de la pièce), des tri- ou multipointe (triPTE ou xPTE), façonnées sur différents supports: esquilles diverses (esq), fragments de côtes, fragments d'os longs (fm oslo) avec ou sans épiphyse conservée (articulation ou poulie articulaire), baguettes en bois de cerf, extrémité d'andouillers divers, etc.. Le support détermine directement plusieurs importants types de pointes comme les aiguilles (pointes fines) sur fragments de péronés, les pointes plates sur fragments de côtes ("beignes à carder"), les pointes sur métapodes à poulie articulaire ("poinçons"), etc.. L'association ou l'opposition de pointes et d'un autre caractère technique ou morphologique est fréquente. Signalons en particulier l'opposition pointe à base individualisée (PTE . Bind) soit par conservation de l'épiphyse soit par façonnages particuliers: gorges transversales, encoches ou crans uni- ou bilatéraux, épaulements dégageant des palettes de différentes formes, cylindres, poulies, ailettes, bourrelets, rétrécissements divers, pédoncules et ailerons des armatures de flèches, etc.. On détermine également la courbure générale de la pièce portant une pointe: droite (dt), courbe (cou) et cintrée (cin) lorsque la flèche, au sens géométrique, est supérieure à deux fois la largeur ou l'épaisseur maximale, selon l'orientation de la courbure, qui est donnée par la position de la face concave: dex, sen, int ou ext.

La symétrie est un critère indiquant la position de la pointe par rapport à l'axe principal de la pièce: symétrique, asymétrique ou déjetée (dex ou sen) si la pointe est au-dehors du prolongement du corps.

L'ampleur compare la largeur de la pièce ( $l$  ou  $l_1$ ) et la longueur du façonnage de pointe ( $L_p$ ): liminal ( $L_p$  inférieur à  $l$ ), marginal ( $L_p$  est compris entre  $l$  et  $2l$ ), profond ( $L_p$  est supérieur à  $2l$ ) et total ( $L_p$  est égal à  $L$ ).

L'acération, tout comme la qualité de fil du tranchant des biseaux, indique l'usure de l'outil ou la finesse de façonnage. Les pointes peuvent être vives, émoussées, mousses, bouchardées, esquillées (superficiellement ou abattant) et cassées.

La section de la pointe se répartit en de nombreux genres:

- circ - circulaire (pan total)
- ov - ovalaire
- ap - aplatie
- rtg - rectangulaire, ces deux derniers genres comprenant les sous-genres indiquant la position des façonnages: externe, interne, dextre, senestre, bilatéral, bifacial, total;
- fac - facettée (à pans multiples)
- 1/2 circ - demi-circulaire
- facext, facint - demi facettée, en général soit interne soit externe.

La forme géométrique des pans est en général assez simple: plate, convexe, concave, facettée, sinueuse, etc..

L'état de surface des pans comprend les mêmes genres que pour toute surface polie, lisse, strié, rayé, rugueux, la position et l'orientation des groupes de stries donnant un sous-genre complémentaire.

#### LES ETAPES ULTERIEURES DE L'ETUDE : HIERARCHISATION DES CRITERES ET TYPOLOGIE

Ce vocabulaire, dont nous présentons quelques exemples dans les figures 5, 6 et 7, permet alors de décrire tout artefact au moyen d'une "formule analytique" articulée dans laquelle les critères sont déjà hiérarchisés. Cette forme extrêmement concise de présentation est destinée non pas à être lue, mais à être consultée. On ne doit donc pas être choqué par l'absence de beauté littéraire de nos descriptions. Nous ne donnerons ici qu'un seul exemple pour illustrer l'analyse de l'outillage et l'établissement d'une typologie, le cas des doubles-pointes d'Yvonand (nous appelons typologie toute construction compilatoire - "ensemble de propositions visant à décrire des entités matérielles réunies en un même corps", J.C.Gardin inédit, sur laquelle on introduit l'une au moins des trois variables Localisation - Période - Fonction).

Les pointes d'Yvonand sont séparées en plusieurs groupes typologiques:

- pointes opposées à l'articulation ou poulie articulaire,
- pointes opposées à base individualisée, à mousse ou à biseau,
- doubles-pointes,
- pointes associées à barbelures latérales ou bilatérales, et
- pointes diverses avec ou sans façonnages faciaux ou latéraux sur différents supports, esquilles, côtes, andouillers, etc..

Dans le groupe des doubles-pointes, les critères mis en évidence dans le but d'une reconnaissance de types sont l'épaisseur et la largeur (la longueur étant distribuée selon une loi normale avec une très forte dispersion), la symétrie, l'ampleur et la forme des pans. Cette hiérarchisation, effectuée après la comparaison de toutes les formules analytiques et en regard des pièces elle-mêmes nous permet de distinguer 5 types de doubles-pointes, ces types constituant la synthèse morpho-technique base de l'analyse structurale:

dP1 : doubles-pointes d'épaisseur inférieure à 3mm et de largeur inférieure à 5mm, symétriques totales: dPTE sym tot "fine" ;

exemple: dPte dt dist [sym tot cass5, 1/2fac int pla-cvx stri trsv]  
. [sym tot esq, 1/2fac int pla stri trsv]

dP2 : doubles-pointes symétriques totales sur supports divers: dPTE sym tot;  
exemple: dPte dt dist [sym tot émous, rtg bilat+int arrond pla rug]

. [sym p cass, rtg bilat+int pla rug + lis int] //fmcô

dP3 : doubles-pointes possédant une zone mésiale non façonnée, c'est-à-dire doubles-pointes en discontinuité: dPTE -- ;

exemple: dPte dt dist [asym dex p esq abat ext, rtg bilat cvx-fac stri trsv + int dist cvx lis = LUST dist tot]-.-[sym p émous, rtg bilat cvx rug]

dP4 : doubles-pointes symétriques totales avec encoche mésiale faciale, latérale ou bilatérale, façonnée par polissage ou par retouche:

dPTE sym tot + ENC més. Les dimensions de ce type sont très homogènes à Yvonand puisque la longueur ne varie qu'entre 85 et 88 mm, et la largeur entre 6 et 9 mm. Les surfaces sont toujours striées transversalement, ce qui dénote un polissage fin et soigné. Ce type est appelé "hameçon" dans la littérature traditionnelle;

exemple: dPte dt dist [sym tot vif, circ(rtg) pla cvx stri trsv ext + stri long = lis dist "usure"] . [sym tot esq abat, circ(rtg) pla-cvx stri trsv ext + stri long] + ENC [POL bilat més m arr stri trsv]

dP5 : doubles-pointes, l'une symétrique totale, l'autre asymétrique ou déjetée, liminale, marginale ou profonde, à section facettée ou rectangulaire: dPTE [sym tot] . [asym-déj, lim-m-p, fac-rtg]. Ce type, qui se trouve aussi bien sur des esquilles osseuses que sur des baguettes en bois de cerf, présente souvent des surfaces rugueuses ou striées longitudinalement, stigmates d'un polissage plus grossier par raclage au silex, ainsi que des traces de résine disposées en bandes transversales (ligaturage). Il peut comprendre plusieurs sous-types selon la forme de la pointe proximale;

exemple; dPte dt dist [sym tot ébréch, fac(circ) pla dex . cvx stri long] . [asym dex m ébréch(vif), fac sen cvx-fac rug] (BIS)

Les étapes ultérieures de l'étude, que nous ne présenterons pas ici, comprennent:

- la description des différentes techniques de débitage utilisées à Yverdon et Yvonand, en fonction de celles maintenant bien connues d'autres stations contemporaines;
- la description des différentes techniques de façonnage appliquées sur ce produit ainsi que leur éventuelle évolution. La technologie de cette industrie sera encore précisée par l'étude des traces d'utilisation et d'usure, des emmanchements, etc.;
- la description des différents thèmes morphologiques et la recherche de leurs relations stratigraphiques, en étroite interdépendance avec l'étude typométrique et la structure physique;
- la recherche à l'aide de la statistique descriptive qualitative et des méthodes d'analyse structurale (LAPLACE 1974) du dynamisme de l'évolution de tous les thèmes "morphotechniques" trouvés, et sa discussion avec la problématique archéologique actuellement débattue pour l'ensemble du néolithique récent du lac de Neuchâtel, problématique que nous détaillons par ailleurs (J.L.VORUZ: "Les industries osseuses d'Yverdon et d'Yvinand", à paraître).

Nous espérons que l'apport de la typologie analytique, aussi bien pour les outillages sur matières dures animales que pour les outillages lithiques taillés et polis, s'avérera essentiel pour la compréhension de ces ensembles industriels.

#### BIBLIOGRAPHIE

- BILLAMBOZ A. 1977 - L'industrie en bois de cerf en Franche-Comté au néolithique et au début de l'âge du bronze. Gallia-Préhistoire, t.20, fasc.1, pp.91-176, C.N.R.S., Paris.
- BOSCH R. 1939 - Die Ausgrabung in der steinzeitlichen Pfahlbauten Seemate am Baldeggersee 1938. In "Aus dem Innerschweizerischen Jahrbuch für Heimatkunde, herausgegeben von Dr. J.Schmid, Band IV/V". Verlag Räber, Luzern.
- BREUIL H. 1906 - Les gisements présolutréens du type d'Aurignac. Coup d'oeil sur le plus ancien âge du renne. Comptes-Rendus du Congrès Intern. d'Anthr. et d'Arch.préhist., 13e session, t.1, pp.323-350, Monaco.

- CAMPS-FABRER H. 1974 - Projet de code pour l'analyse des objets en os. Colloques nationaux du C.N.R.S., n.932: banques de données archéologiques, pp.69-80.
- EGLOFF M. 1970 - Découvertes récentes sur la station du bronze final d'Auvernier. Musée Neuchâtelois, 4, Neuchâtel.
- KAENEL G. et STRAHM C. 1978 - La baie de Clendy à Yverdon du néolithique à l'âge du bronze. Archéologie suisse, Bull. de la Soc. suisse de préhistoire, 1-1978. 2, Bâle, pp.45-50 (contient la bibliographie complète pour les sites d'Yverdon et d'Yvonand).
- LAPLACE G. 1972 - La typologia analytique et structurale: base rationnelle d'étude des complexes lithiques et osseux. Colloques nationaux du C.N.R.S., n.932: banques de données archéologiques, pp.91-143.
- LAPLACE G. 1974 - De la dynamique de l'analyse structurale ou la typologie analytique. Riv. di Scienze Préistoriche, vol.XXIV, fasc. 1, pp.3-71, Firenze.
- LEGUAY L. 1877 - Les procédés employés pour la gravure et la sculpture des os avec les silex.Bull. de la Soc. d'Anthr. de Paris (2e série), t.12, pp.280-296.
- VORUZ J.L. 1977 - L'industrie lithique de la station littorale Yvonand 4. Cahiers d'Archéologie Romane de la bibliothèque historique vaudoise, n.10, 186 pp., Lausanne.

#### LEGENDES DES FIGURES

FIGURE 1 : Problèmes d'orientation, de localisation et de mesures.  
Schéma des principales définitions.

1. Pointe profonde circulaire sur fragment distal de métatarse de petit ruminant. Yverdon 1970, couche 10a (phase récente de la CSR - civilisation Saône-Rhône). Formule analytique:  
PTE p circ [p circ vif, pans vcx-cc lis dist - stri trsv div prox = LUST]  
/ + POL int pla stri trsv div ""débitage par sciage""
2. Biseau bifacial à surface interne totalement polie:  
BIS bifac- POL int tot [cvx(pla) m stri long(lis) ext . pla m stri long (lis), Trcht cvx asym dex émous = ESQ superf envh int sen]  
/ - POL int més-prox stri trsv div pla(cc)  
/ . POL ext més-dist stri irrég  
/ + POL dex dist cvx conv lis

FIGURE 2 : Convergence et divergence d'un bord façonné ou d'un façonnage facial (exemple théorique).

FIGURE 3 : Symboles d'articulation. Exemples :

1. Pointe rectangulaire profonde à pans bilatéraux plats sur fragment proximal de métapode de petit ruminant.
2. Biseau bifacial à base bouchardée normale sur fragment d'os long de grand ruminant.
3. Biseau marginale externe convexe et Poli externe mésio-proximal strié, avec incision ultérieure profonde transversale circulaire, ébauche de sectionnement par sciage à la ficelle.

FIGURE 4 : Vocabulaire descriptif pour le caractère morphologique BISEAU, l'artefact étant assimilé pour la localisation à un parallélogramme rectangle.

FIGURE 5 : Exemple de description de biseaux:

1. Biseau bilatéral distal à base mousse :  
BISBILAT dist [pla(cvx) l stri trsv bifac, Trcht rect div émouss]  
. MOUSS [prox n cvx asym] / + -- GOR sen mésdist long rect ""SCIA""  
(Yverdon 1971, couche Alod, CSR phase récente).
2. Biseau oblique bifacial :  
BIBOSL ext dex bifac [pla-cvx p stri trsv div int . pla m stri trsv div,  
Trcht cvx(rect) sym pp vif(émouss)]  
/ + Emouss dex dist cvx  
// Fm distal métacarpe droit de cerf (Yverdon 1969, couche Z, Lüscherz).
3. Biseau bifacial enchâssé dans un manche droit en bois de cerf :  
BIS bifac ""ENCH manche bdc "" [cvx(ang) m lis int . pla l rug ext,  
Trcht rect(cvx) pp dex + cvx div sen vif (émouss)] ENCH fm cylind and  
. RET prox tot circ (Yvonand 4 - 1974, couche 8a, Horgen).

FIGURE 6 : Exemples de description de biseaux:

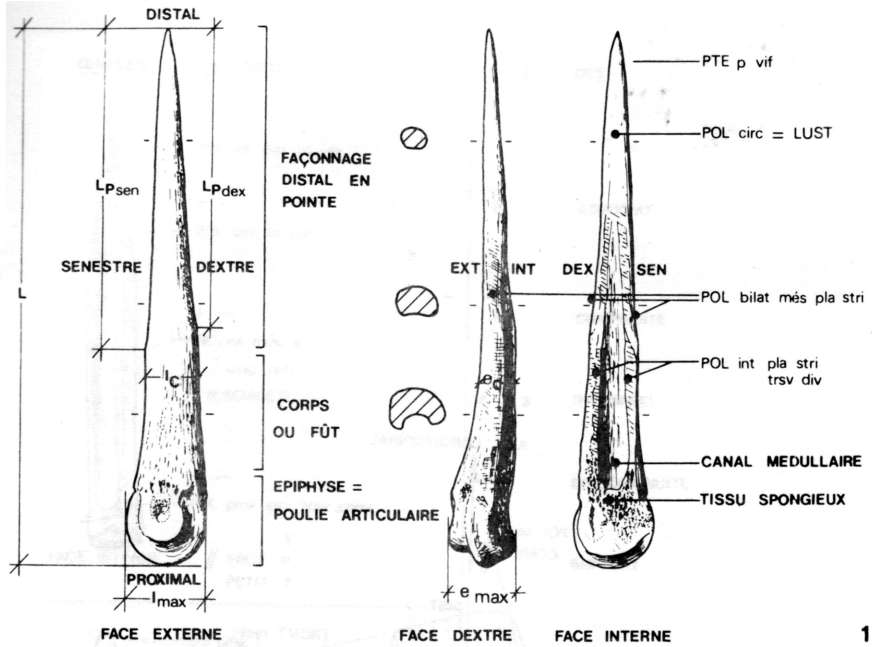
1. double-biseau bifacial : dBISbifac dist : [pla(cvx) p stri long conv ext  
. pla(cc), Trcht cvx sym émouss(vif) = + - ESQ dex bifac],  
. prox: [cvx (pla) m bifac rug ext . stri(lis), Trcht rect pp(div) esq  
superf] / + - RET sen bifac tot m émouss rect  
(bord ébréché: racloir?). (Yvonand 4 - 1974, couche 8a, Horgen).
2. Pointe plate facettée à double chanfrein bifacial et base encochée, avec poli bifacial plat total :  
PTE plate fac + - dCHANF bifac . ENC prox pp / + POL bifac pla tot  
[CHANF sen bifac dist, pans pla l stri trsv, Trcht cvx émouss(vif)  
+ - CHANF dex bifac tot, pans pla l stri trsv pp = long obl div dist  
""réaffutage?"" , Trcht cvx dist - rect més - cvx(rect)prox émouss(vif)  
. CHAMF sen prox ext , pans cvs m stri trsv pp , Trcht cvx vif ]  
+ - [POL prox n, Trcht pp = ENC méd bifac m]  
+ [POL bifac tot, ext pla stri trsv pp = stri trsv conv dist . int pla  
stri long div prox - trsv pp més - trsv conv dist].  
(Yvonand 4 - 1974, couche 8, Horgen).

FIGURE 7 : Exemples de description de pièces diverses:

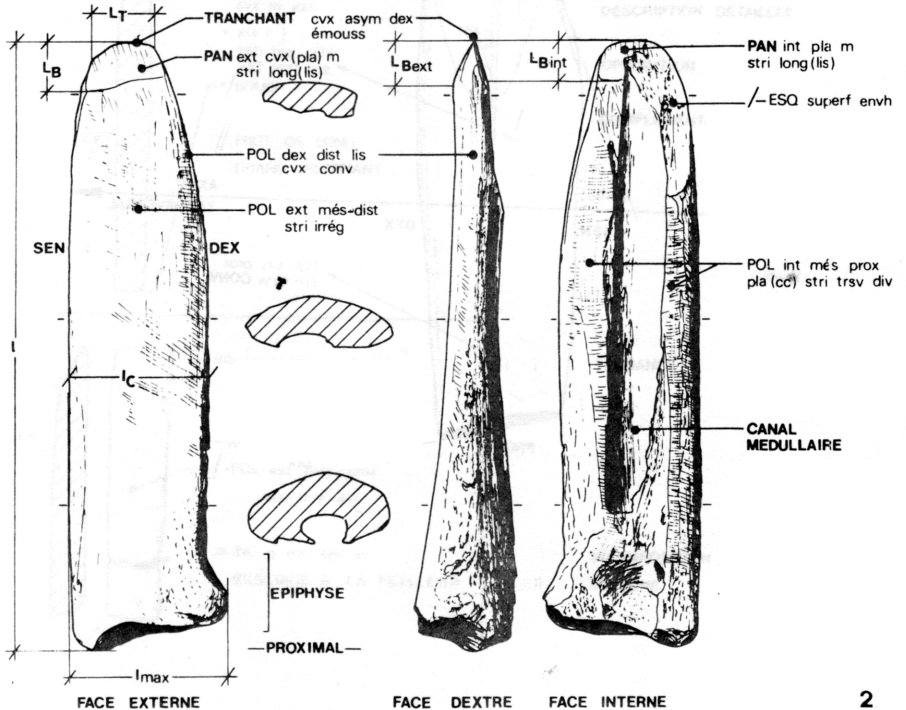
1. Pointe profonde facettée à chanfrein bilatéral, à base en poulie articulaire:  
PTE p fac - CHANF bilat . Poul art : PTE [p fac (rect) cass 5, CHANF bilat  
n cc(pla) stri trsv] / + GOR int long bilat p tot ""sciage"" = POL dist  
pla stri-lis // fm dist métatarse, probablement chevreuil.  
(Yverdon 1970, couche 6d, CSR, groupe Auvernier ancien).
2. double-pointe facettée profonde et circulaire totale :  
dPte fac p . circ tot:PTE dist [p fac émouss, pans pla lis(stri)]  
. PTE [tot circ(fac) émouss, pans cvx cc ext rug(lis)]  
(Yvonand 4 - 1974, couche 6 - Lüscherz).
3. Pendeloque à perforation et poli plat total bifacial :  
POL bifac tot pla lis = PERF prox sen circ  
// fm émail canine inférieure de suidé mâle. (Provenance inconnue).



FIGURE 1



1



2

FIGURE 2

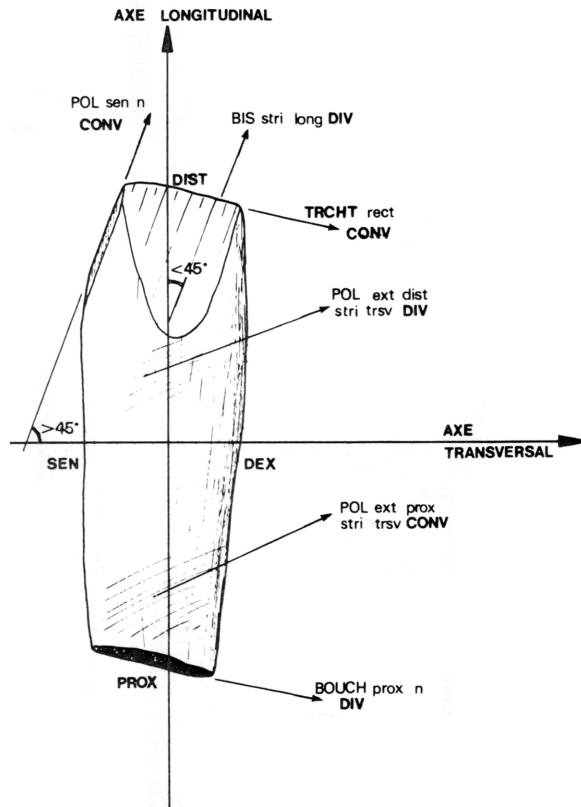


FIGURE 3


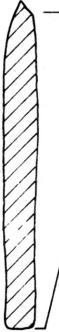
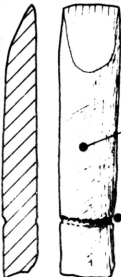
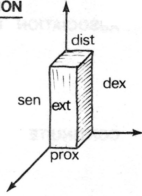
EXEMPLES	DESCRIPTIONS	LEGENDES
	<p>POL int dist lis pla</p> <p>+ -</p> <p>POL sen lis pla</p> <p>+ -</p> <p>INC int més prox long rect « SCIAGE »</p> <p>--</p> <p>POL prox stri trsv conv</p> <p>FACE INTERNE // FRGT PROX METAPODE PETIT RUMINANT</p>	<p>+ ASSOCIATION FACIALE</p> <p>- CONTINUE</p> <p>« » INTERPRETATION TECHNOLOGIQUE</p> <p>-- DISCONTINUE</p> <p>// SUPPORT</p>
<p>EXT</p> 	<p>BIS bifac [ cvx m ext • pla l ]</p> <p>/BOUCH n</p> <p>// FRGT OS LONG GRAND RUMINANT</p>	<p>[ ] DESCRIPTION DETAILLEE</p> <p>• OPPOSITION</p> <p>/ COMPLEMENTARITE</p>
	<p>BIS [cvx(pla) m stri(lis)]</p> <p>--</p> <p>/ POL ext més-prox stri trsv div</p> <p>= INC p trsv circ lis «(SCIAGE A LA FICELLE)»</p>	<p>( ) TENDANCE</p> <p>= SURIMPOSITION</p> <p>(( )) EBAUCHE</p>

FIGURE 4

CRITERES .

LOCALISATION



BIS ext



BIS int



BIS bifac



dBIS ext



dBIS bifac



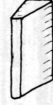
BISLATdex



BISBILAT



BISOBL



CHANFREIN

PAN (S)

PROFIL



PLAT

pla



CONVEXE

cvx



CONCAVE

cc



ANGULEUX

ang



SCALARIFORME

scal

AMPLEUR



LIMINALext

l



MARGINAL

m



PROFOND

p



TOTAL

tot

SURFACE



LISSE

lis



RUGUEUX

rug



stri long



stri trsv



stri long conv



stri trsv conv



stri trsv div

div



RAYE

ray

TRANCHANT



RECTILIGNE

rect



cc

CONVEXE

cvx



ANGULEUX

cvx-ang

ORIENTATION

PERPENDICULAIRE

pp

OBLIQUE

div conv

SYMETRIQUE

sym

ASYMETRIQUE

asym-

-div -conv

DISYMETRIQUE

dism-

-div -conv

ETAT DU FIL



VIF

vif



EMOUSSE

émous



EBRECHE

ebréch



ESQUILLE SUPERFICIEL

esq sup



ESQUILLE ABATTU

esq abat



BOUCHARDE MOUSSE

bouch mouss

FIGURE 5

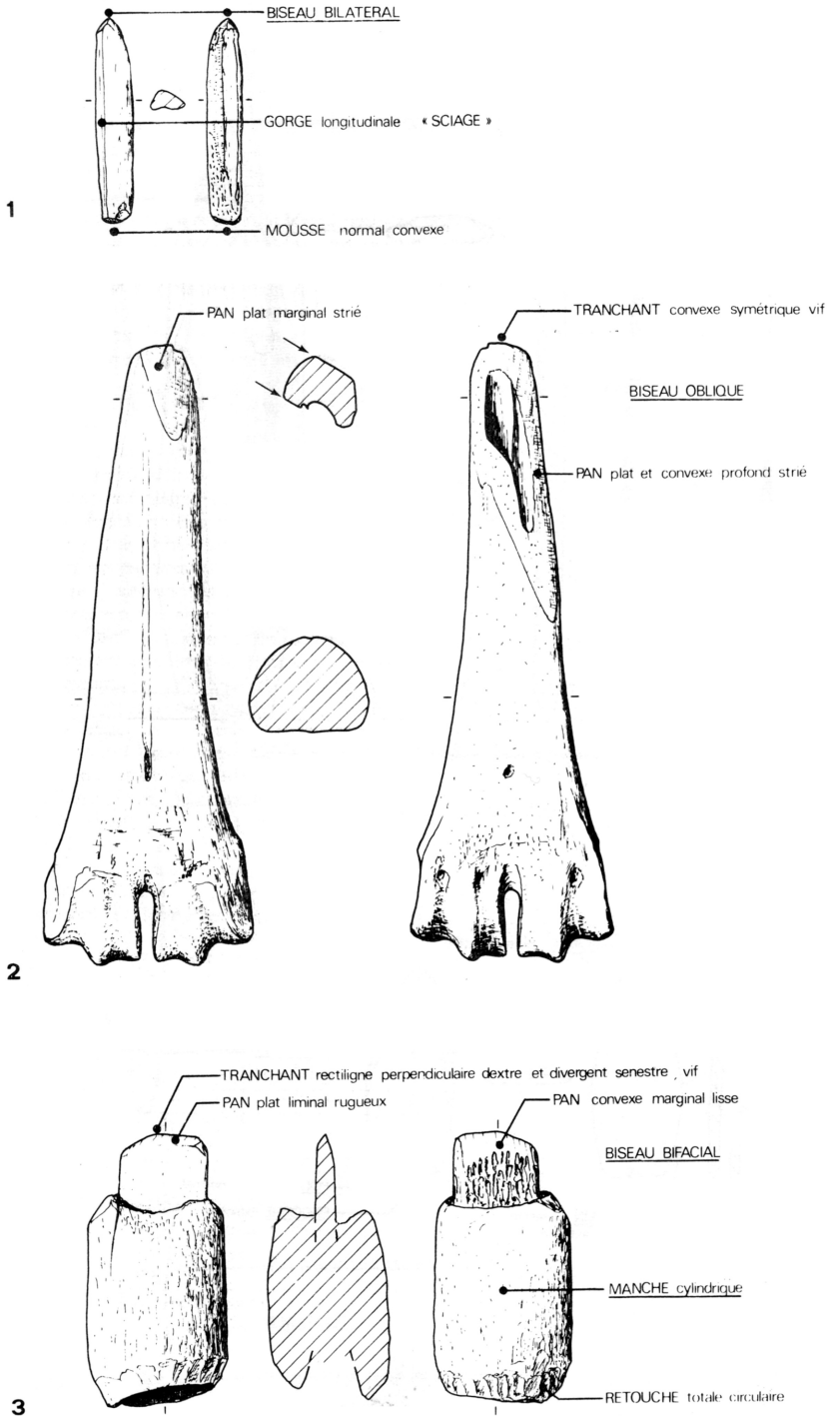
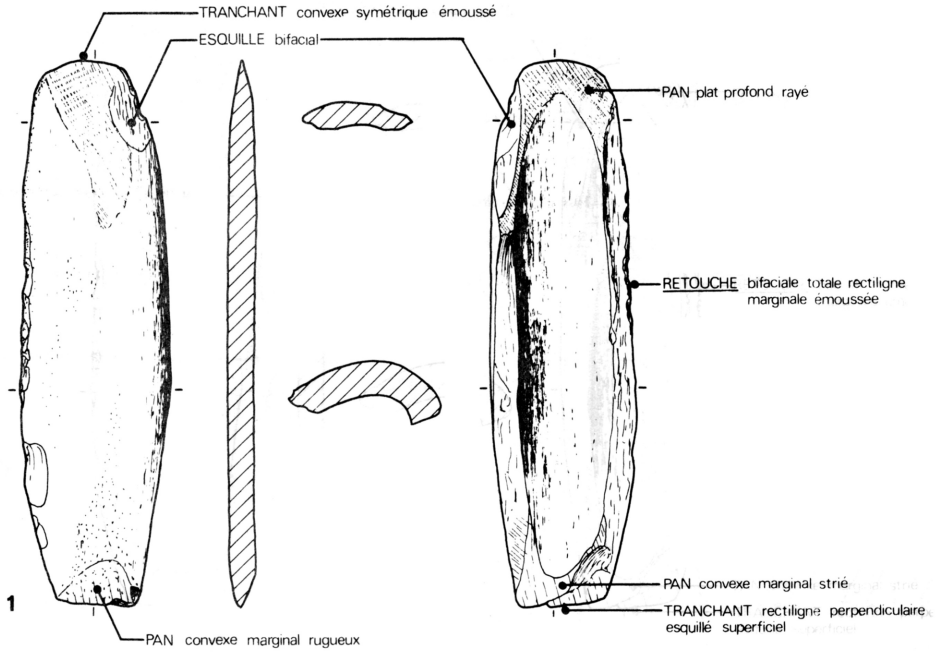


FIGURE 6



DOUBLE BISEAU BIFACIAL

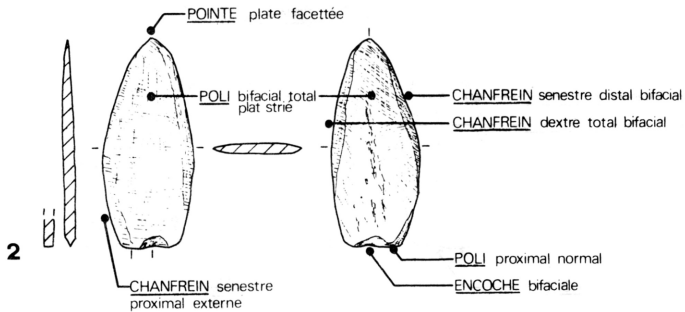
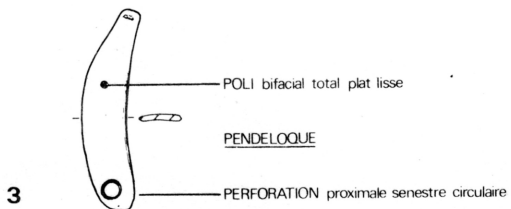
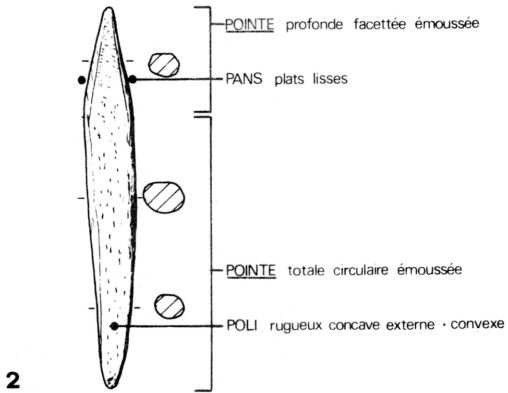
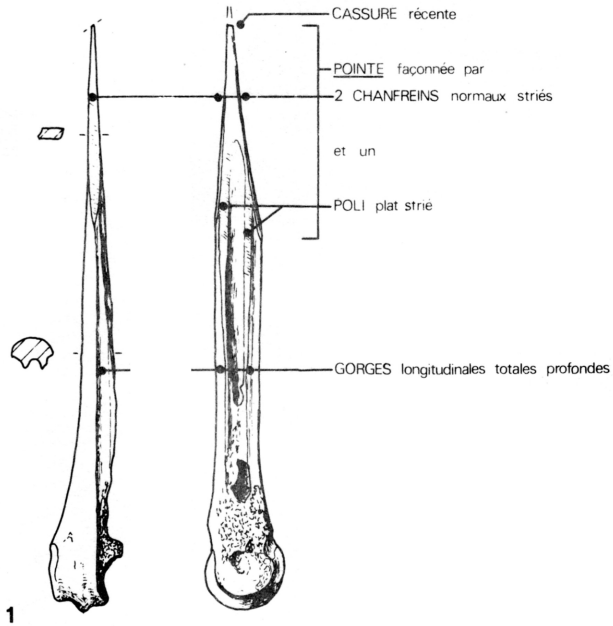
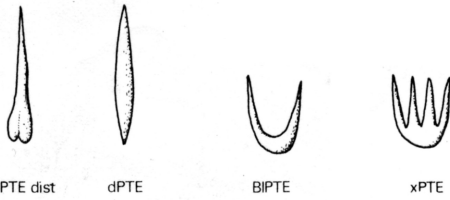


FIGURE 7



**SUPPORT ET LOCALISATION**



ESQ , FMOSLO

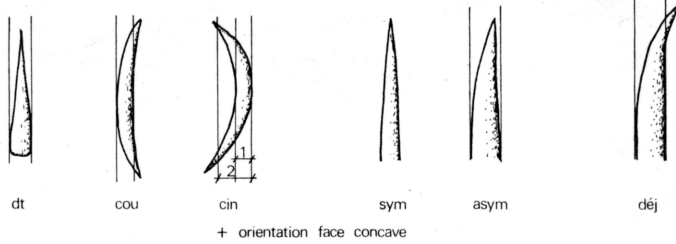
OSLO - EPIPH

FMCÔ

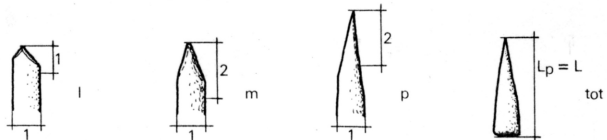
PLA BDC

EX AND

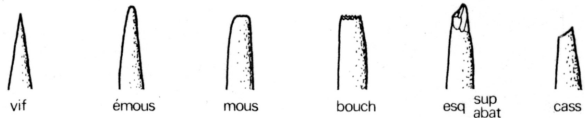
**COURBURE DU SUPPORT ET SYMETRIE DE LA POINTE**



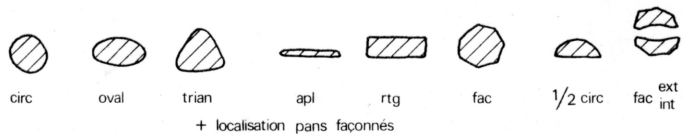
**AMPLEUR**



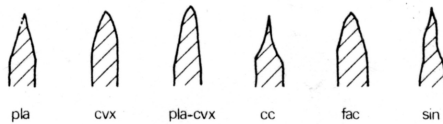
**ACERATION**



**SECTION**



**FORME GEOMETRIQUE DES PANS**



**ETAT DE SURFACE DES PANS**

