

METHODOLOGIE SYSTEMATIQUE EN TYPOLOGIE ANALYTIQUE

Jean Airvaux

Le mouvement évolutif culturel de l'homme, constitué par l'arborescence conceptuelle des moyens d'actions sur le milieu (ils sont en règle générale de plus en plus efficaces)*, ne peut être décrit qu'à partir de la compréhension ou de la "saisie" d'informations, de données issues de l'analyse d'objets, qui, à divers stades de l'histoire humaine représentent le reflet fossile de l'évolution des structurations mentales, donc de l'établissement progressif des concepts. Cette adaptation constante de l'outil pour une meilleure efficacité face au milieu (aux matériaux) n'est en fait qu'un mécanisme naturel. En effet, les données rétroactives liées à l'interaction outil-milieu sont les facteurs potentiels susceptibles de présider à des corrections morphotechniques à même d'accroître le guidage* de l'action. Ces informations de rétroaction sont les éléments contradictoires de la dialectique naturelle.

C'est pourquoi l'analyste ne doit rien négliger, car l'objet est porteur d'une masse d'informations considérables. Il s'impose donc de poursuivre les méthodes déjà élaborées dans le domaine de la typologie analytique, de tenter d'en réduire encore le niveau subjectif, c'est-à-dire de réduire la place laissée à l'appréciation irrationnelle.

Dans le cadre de ce travail (qui fait l'objet d'une thèse), nous ne pouvons prétendre appréhender qu'une partie seulement de la réalité, car la vérité historique ne peut se satisfaire des compromis que l'esprit est amené à conclure. L'aliénation liée aux faux-concepts déjà existants à nos préjugés sont autant d'entraves. Mais le but doit être d'en sortir, c'est ce que, entre autres choses, G. LAPLACE nous a démontré. La tâche est donc immense, à la mesure de l'importance temporelle et de la complexité de l'histoire. Les méthodes d'analyse les meilleures (à même de fournir des résultats les plus pertinents et les plus significatifs possibles) sont difficiles à trouver, longues à expérimenter, car dans nos mécanismes méthodologiques de recherche nous n'échappons pas à la réalité dialectique, à savoir qu'un concept ne peut exister que sur la base d'un précédent, augmenté d'un nouvel acquis.

L'outil préhistorique donne un prolongement et des possibilités accrues aux capacités physiques naturelles de l'homme face au milieu et il nous semble normal que les premiers outils aient été des éléments naturels utilisés comme tels qui, par le double jeu du temps et de l'"expérience" maintes

* au sens cybernétique.

fois répétée, ont subi une évolution corrélative à celle des structures mentales.

La "compréhension" de l'information résultante de la transformation des états initiaux avec ses paramètres permet l'acquisition d'un facteur évolutif. En ce sens, l'objet constitue un prolongement biologique du potentiel humain et cela, d'autres auteurs l'ont déjà dit bien avant nous.

C'est pourquoi l'objet pris à divers stades ne peut être considéré comme arrêté. Il est en mouvement constant du fait qu'il tend vers sa forme optimale en regard aux critères liés aux caractéristiques mécaniques des matériaux et de la morphologie du travail à obtenir, cela même si l'espace de temps qui sépare deux sauts évolutifs est long ou si le concept est abandonné.

Maintenant un problème important réside dans le fait de savoir à partir de quel moment l'homme fut capable de réaliser des mises en relation inter-conceptuelles et ainsi d'aboutir à d'autres concepts plus évolués en se passant dans un premier temps de l'information résultante de l'interaction avec le milieu ; ou autrement dit quand l'homme fut capable d'imaginer, d'effectuer la synthèse. A notre avis, c'est ce problème qui fut évoqué en d'autres termes par G. LAPLACE quand il définissait la notion de cosmolyse à propos de Synthétype Aurignacien.

D'autre part, la structuration mentale conceptuelle, relative à l'outil, stockée sous forme symbolique constitue une sorte de lexique dont les mises en relations se réalisent selon des règles syntaxiques (qui sont elles-mêmes d'autres concepts structurés), comme le déroulement séquentiel d'enlèvements ou d'autres séquences préparatoires, etc.

Nous entrevoyons ainsi l'existence d'un langage conceptuel dont les composantes sémantiques sont représentées par des éléments symboliques liés aux morphologies et les composantes syntaxiques liées aux règles techniques.

Il s'en suit donc une organisation relativement stable qui permet la communicabilité des concepts. En effet, la perdurance de certaines formes d'outils en dépit de leur potentiel évolutif nous incite à voir l'objet comme une entité culturelle structurée, sorte de phrasé morphotechnique.

On ne peut toutefois en rester à ces notions de façon définitive, car la réalité est encore plus complexe et d'autres facteurs interviennent, tels la connaissance du milieu et de ses limites, qui entrent en compte dans la notion d'outil.

C'est cette conception de l'outil préhistorique qui dirige notre réflexion et notre méthode en matière de typologie.

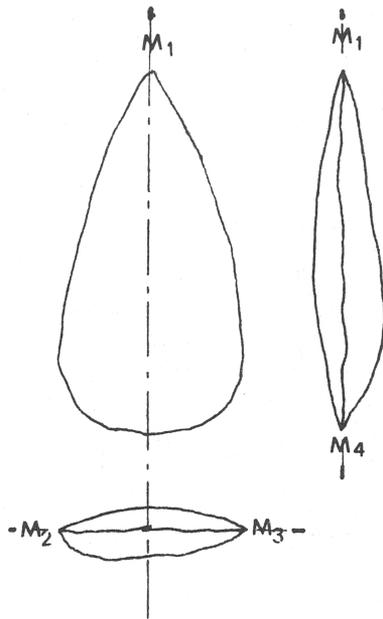
En ce qui concerne la typologie, nous tenterons donc d'élaborer des méthodes afin de parvenir au mieux au degré d'objectivité maximale face à la réalité (ou au niveau de subjectivité le plus faible).

Nous proposons donc une démarche analytique qui peut prendre en compte la plus grande partie des informations contenue dans l'objet, sous la forme de caractères, qui, par mise en relation séquentielle nous permette de recueillir les éléments contradictoires.

Ces données peuvent être traitées au moyen de méthodes statistiques diverses et en particulier celles déjà utilisées en typologie analytique.

LES RUPTURES DE MORPHOLOGIE

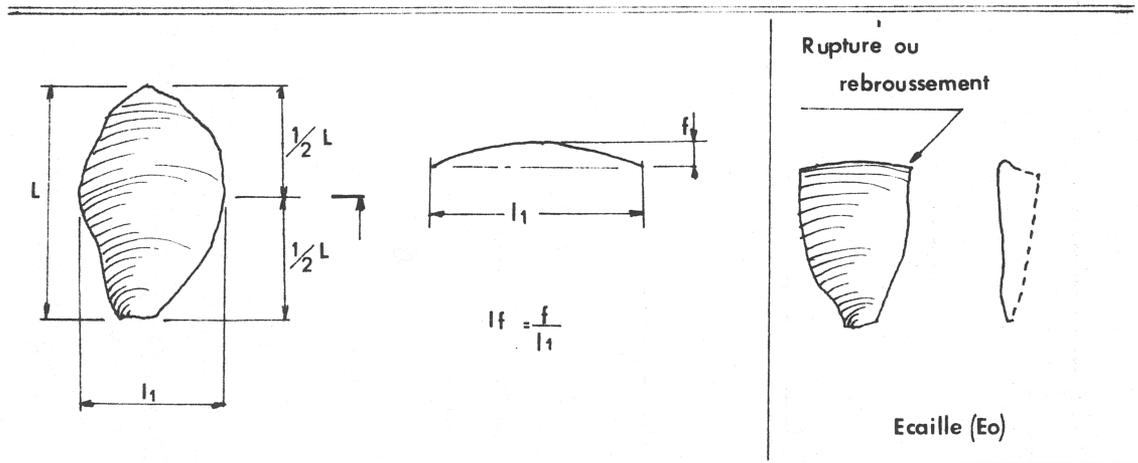
Nous ne percevons la réalité qu'à travers ses discontinuités. Les ruptures morphologiques, à des degrés différents, en représentent les traits essentiels. Ces "accidents" sont donc mesurables et sont à même de caractériser l'objet dans un premier temps sous une forme générale, d'en permettre l'orientation et surtout de démarrer l'analyse. (voir fig. 1).



(M_1) = Point de rupture
 $(M_1 M_4)$ = Ligne de rupture
 $(M_1 M_2 M_3 M_4)$ = Surface de rupture

RUPTURES de MORPHOLOGIE

FIG 1

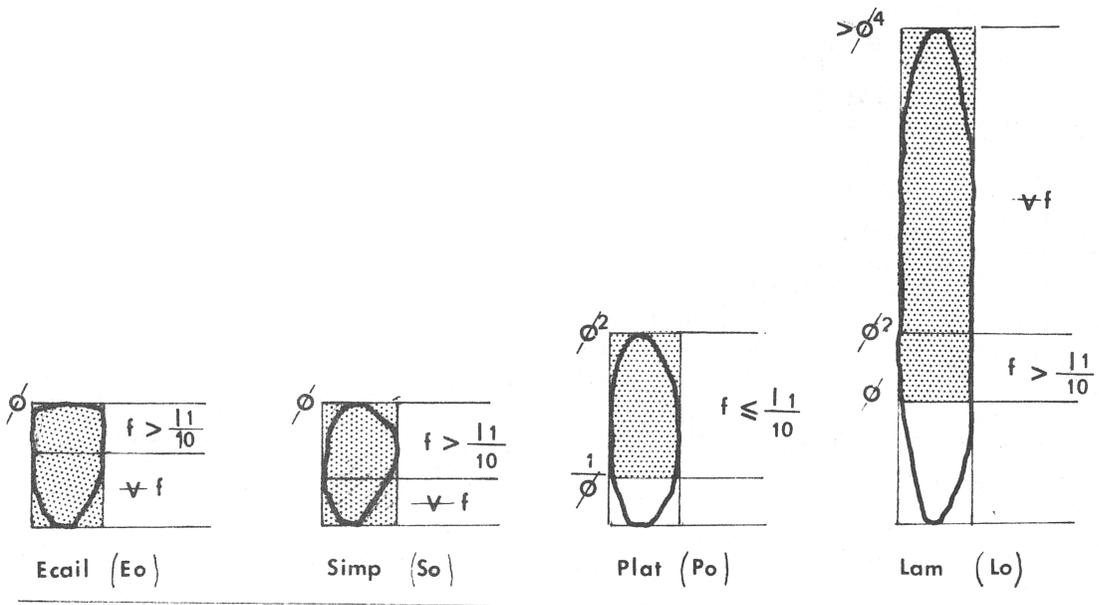


lf	Modules d'allongement					
	ϕ^4	ϕ^3	ϕ^2	ϕ^1	ϕ	$\frac{1}{\phi}$
	0,854	4,236	2,618	1,618	1	0,618
$\leq \frac{1}{10}$	Lo	Lo	Po	Po	Po	So
$\begin{matrix} > \frac{1}{10} \\ \leq \frac{1}{5} \end{matrix}$	Lo	Lo	Lo	So	So	So
$> \frac{1}{5}$	Lo	Lo	Lo	So	So	So

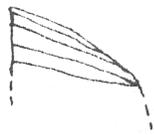
FIG 2

If	Modules d'allongement					
	ϕ^4	ϕ^3	ϕ^2	ϕ^1	ϕ	$\frac{1}{\phi}$
	6,854	4,236	2,618	1,618	1	0,618
$\leq \frac{1}{10}$	Lo	Lo	Po	Po	Eo	Eo
$\begin{matrix} > \frac{1}{10} \\ \leq \frac{1}{5} \end{matrix}$	Lo	Lo	Lo	Eo	Ec	Eo
$> \frac{1}{5}$	Lo	Lo	Lo	Eo	Eo	Eo

FIG 3

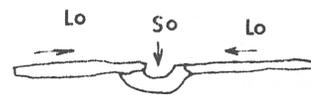
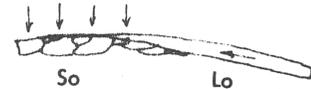


UMT H



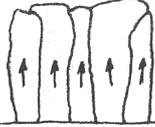
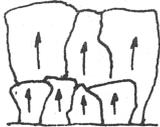
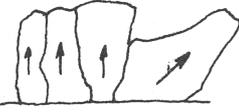
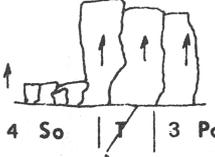
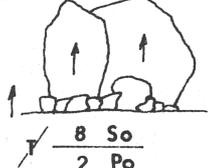
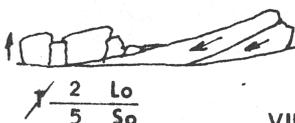
1

FIG 4



2

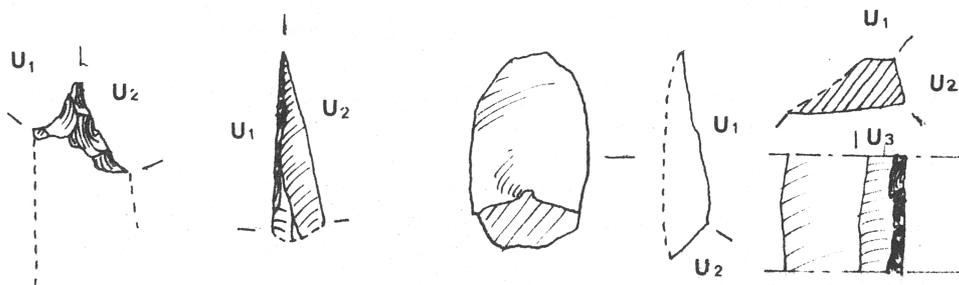
UMT \bar{H}

Modalite	Orientation	Juxtaposition	Superposition	
C	C	 5 Lo	 4 Po 3 Po	UMTH I II
C	\bar{C}	 3 Po 1 Po	 4 Po 3 Po	UMTH III IV
\bar{C}	C	 4 So 3 Po	 8 So 2 Po	UMTH V VI
\bar{C}	\bar{C}	 6 So 2 Po	 2 Lo 5 So	UMTH VII VIII

(C : Constante \bar{C} : Non constante / : Rupture technique)

UNITES MORPHOTECHNIQUES

FIG 5



SOUS-ENSEMBLES MORPHOTECHNIQUES

FIG 6

Chaque rupture notée λ peut être repérée par une lettre ou un chiffre spécifique.

Entre les points, les lignes, ou les surfaces de ruptures, les sous-ensembles morphotechniques et plus souvent les unités morphotechniques peuvent elles-mêmes être décomposées en isolant s'il le faut chaque élément constitutif.

C'est donc dans un premier temps la morphologie qui "commande" l'analyse. Les caractères techniques en sont déduits.

LES ELEMENTS MORPHOTECHNIQUES (eMT)

Cette appellation désigne l'enlèvement au sens strict qu'il soit positif ou négatif.

Nous en avons fait quatre modalités :

L'enlèvement simple SO.

L'enlèvement plat PO.

L'enlèvement laminaire LO.

L'enlèvement en écaille ou interrompu EO.

Ils sont distingués au moyen de deux critères :

- l'allongement relatif, défini par la série ϕ (voir diagramme typométrique de G. LAPLACE) ;
- la courbure transversale de la section médiane (voir fig. 2 et 3).

Ces modalités sont définies de façon arbitraire. Leur réalité n'a de sens que par leur seule définition. Elles n'ont pas de relations directes avec les modes définis jusqu'à présent en typologie analytique et nous en verrons plus loin le pourquoi.

LES UNITES MORPHOTECHNIQUES (UMT)

Elles sont constituées par la suite d'un ou de plusieurs éléments morphotechniques (eMT).

La stabilité technique (modalité et orientation) des eMT conduit à distinguer deux cas d'UMT :

- les UMT Homogènes (UMTH) (n° 1 fig. 4) dans le cas d'une modalité constante et d'une orientation normale ou subnormale à la ligne d'interruption de morphologie considérée ;
- les UMT non Homogènes (UMTH̄) (n° 2 fig. 4) sont constituées de deux ou d'une séquence d'UMTH.

Le tableau (fig. 5) résume les cas d'UMTH et H̄.

Au niveau de l'UMTH, une étude morphologique et technique (associations, séquences) peut être conduite. La synthèse sur un nombre d'objets suffisant peut donner des résultats significatifs.

LES SOUS-ENSEMBLES MORPHOTECHNIQUES (S/E MT)

La mise en relation, qu'elle soit naturelle par associations de deux ou

de plusieurs UMT, ou qu'elle soit purement imaginaire, constitue ce que nous appelons le sous-ensemble morphotechnique (fig. 6).

Les diverses configurations morphologiques et techniques des associations seront étudiées à ce stade de l'analyse.

Quelques exemples :

- 1) Etude de la morphologie horizontale du plan de rupture du S/EMT AB-AC (constitué du S/EMT AB-AC inférieur et du S/EMT AB-AC supérieur) : (Fig. 8).

La méthode d'analyse des profils est basée sur l'évaluation de la ressemblance entre le réel et des modèles morphologiques. Nous l'appliquons surtout à l'étude de la zone distale des bifaces.

Nous avons défini sept groupes de modèles partant de fortes concavités aux fortes convexités en passant par les formes droites, paraboliques et éллиptiques. La forme finale (la plus convexe) est le cercle (voir le dessin du haut de la fig. 8).

Chaque groupe est divisé en classes en nombre variable. Nous n'aborderons pas ici la méthode qui nous a permis de les obtenir (il s'agit de relations géométriques). Le groupe de départ est le droit (T) dont l'évolution des valeurs angulaires décrit une progression linéaire.

La fig. 8 montre le tableau récapitulatif des groupes et des classes, et en bas, l'exemple d'un groupe (E, éллиptiques) avec ses six classes plus le cercle (CE).

La classe représente l'élanement du modèle, donc les groupes à indices de classe égaux seront équivalents.

Un diagramme d'étude constitué de rayons issus de son centre et possédant des valeurs angulaires constantes définies une fois pour toutes est utilisé pour étudier l'évolution angulaire (α, β , etc.) des profils de chaque (groupe x classe) et des formes à tester (voir fig. 9).

Un tableau général composé d'échelles au nombre de 4 sur lesquelles ont été portées les valeurs des modèles que l'on compare avec les angles de l'objet à analyser (voir fig. 9 à gauche, où nous ne montrons qu'une partie de ce tableau). Les valeurs a, b, a' et b' seront lues sur ce tableau. Ce sera donc la droite joignant deux valeurs appartenant à un même modèle et qui, étant la plus proche des valeurs à tester devra être trouvée.

Dans certains cas, il est difficile de conclure visuellement : on a alors recours à la somme minimale des écarts. Dans notre exemple

$$a + b < a' + b'$$

(en valeur absolue)

Dans d'autres cas, le réel peut ressembler également à deux modèles, alors on poursuivra l'analyse sur les angles suivants afin d'opter pour l'un ou l'autre.

L'analyse de la pièce de la fig. 9 (biface de St-Même-les-Carrières, basse terrasse, remaniée) aboutit à la formule suivante :

$$01_5, P_5^4, E_5^0, 01_5^4, P_5^7.$$

La classe d'élanement est commune à tous les secteurs (5) et la pièce se situe dans les groupes des convexes 01 à E.

Des études statistiques portant sur les classes et les groupes, sur la symétrie, sur les répartitions, apportent des résultats très significatifs.

2) Etude des caractères techniques de chronologie :

Ce caractère est très significatif et les configurations chronologiques semblent assez spécifiques pour tel ou tel ensemble industriel où il existe des objets bifaciaux.

Nous distinguons quatre critères de base :

N : Ce sont les réserves naturelles (Cortex, fractures dues au gel, fractures naturelles, etc.).

P : Sont désignés par la lettre P les enlèvements issus d'un plan de frappe cortical, ainsi que tous ceux de première génération, dont le bulbe n'est plus visible, ôté par le débitage d'enlèvements secondaires.

S : Ce sont les enlèvements issus de plans de frappe constitués par ceux de la première génération (P). Le bulbe (négatif) est généralement visible, mais les retouches postérieures de superposition peuvent gêner l'observation ; c'est alors qu'une mise en relation des faces directement opposées en permet la déduction.

V : Ce sont les enlèvements positifs (face inférieure ou revers de l'éclat) ils peuvent être considérés comme de type P ou S selon que l'aménagement de la face supérieure ait précédé ou suivi le débitage V. Les hachereaux et les bifaces sur éclat sont obtenus de cette façon.

Dans certains cas difficiles (roulage, patine épaisse, gel) la détermination du caractère de chronologie est impossible.

Le tableau de la figure 10 résume tous les cas chronologiques avec les symétriques directs et les symétriques inverses.

3) Analyse des caractères Orientation-Ampleur (mis en relation)

Nous avons pris comme exemple un sous-ensemble M-T constitué par les deux faces d'un biseau distal.

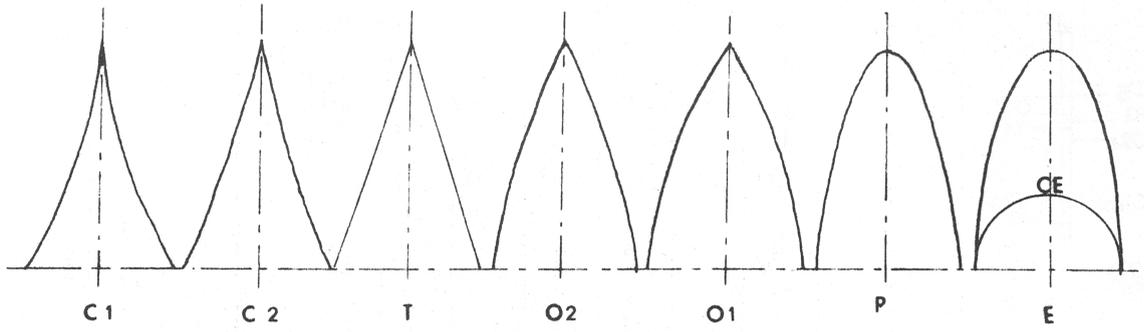
Les orientations et les ampleurs sont portées sur un cercle. Chaque vecteur d'enlèvement passe par son centre. Des secteurs de 45° déterminant les orientations latérales, obliques, distales, et proximales (A, O, L droit et gauche, distal et proximal).

Un vecteur de synthèse pour chaque secteur et pour chaque face est alors calculé. Son orientation angulaire est donnée par le quotient de la somme des produits de l'ampleur et de l'angle de chaque enlèvement par la somme des ampleurs

$$x = \frac{Aa \times a + Ai \times i + \dots + An \times n}{\sum Ai}$$

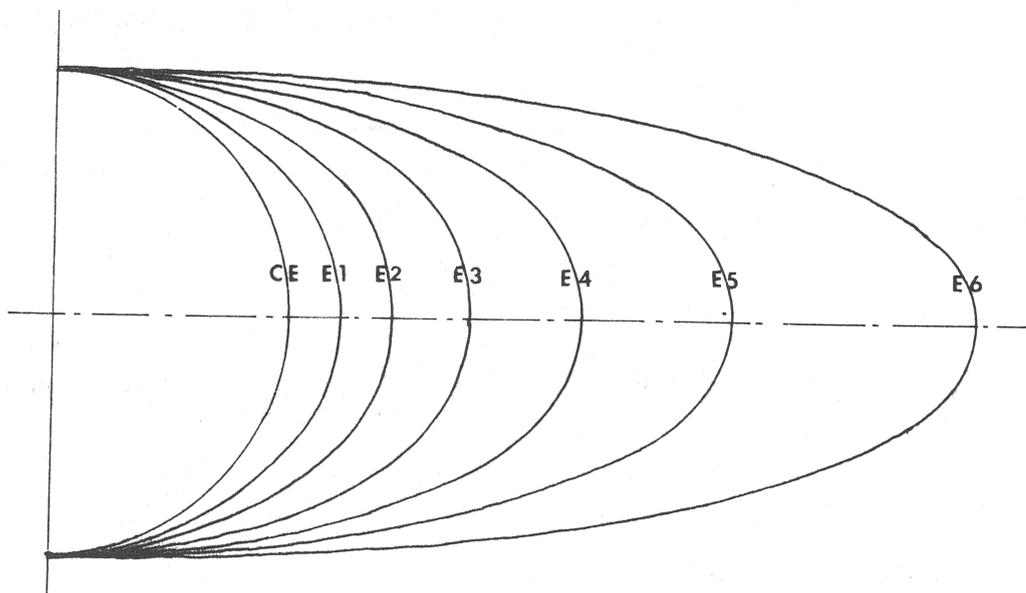
(\sum = Somme)

Cette opération se fait pour tous les secteurs et pour les deux faces, la pièce étant supposée transparente. (voir fig. 11).



	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Groupes	C1	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17		
	C2	C20	C21	C22	C23	C24	C25	C26			
	T	T0	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9
	O2		O21	O22	O23	O24	O25	O26			
	O1		O11	O12	O13	O14	O15	O16	O17		
	P		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7		
	E	CE	E1	E2	E3	E4	E5	E6			

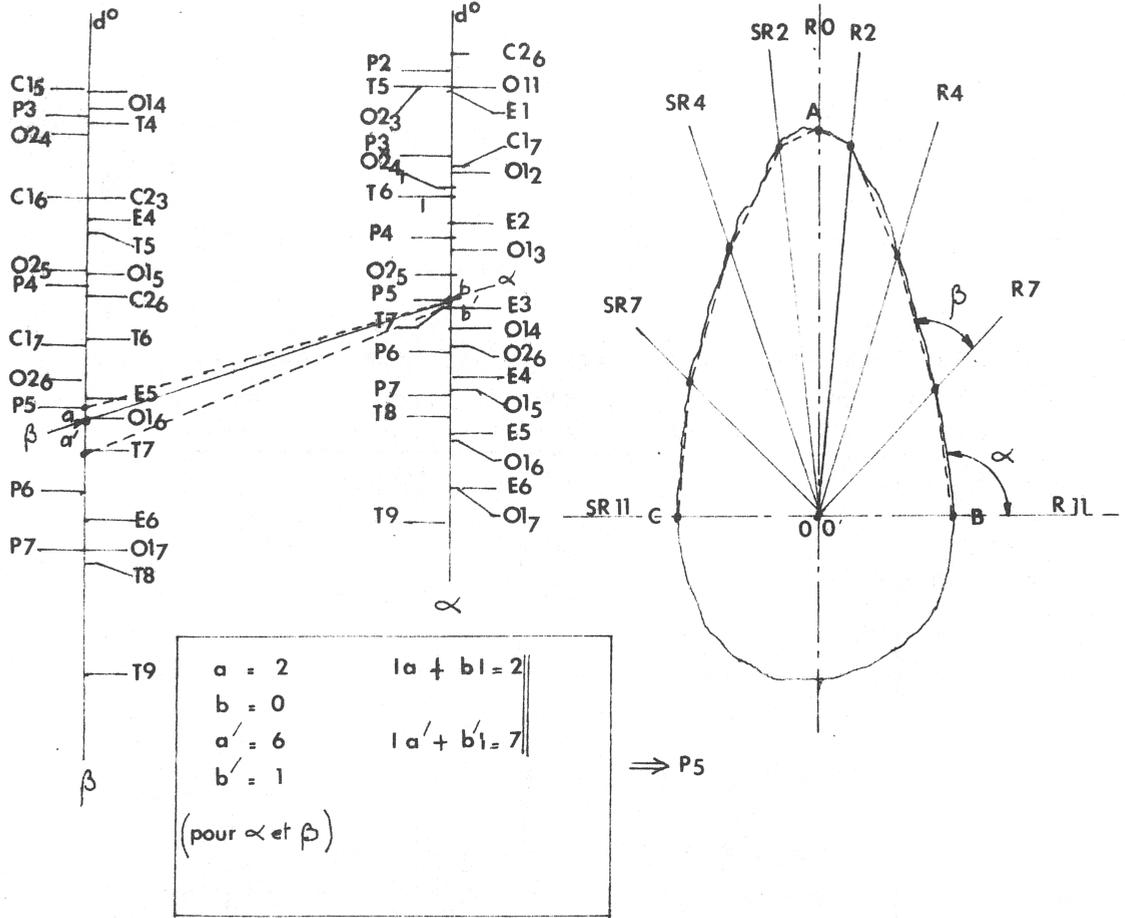
Classes



Le groupe E

FIG8

ANALYSE de la MORPHOLOGIE d'un S/EMT (AB-AC)



Analyse : SR 11-SR7 ⁷, SR7-SR4 ⁴, SR4-SR2 ⁰, R2-R4 ⁴, R4-R7 ⁷, R7-R11

O15 O15 , P5 , E5 E6 , O15 , P5

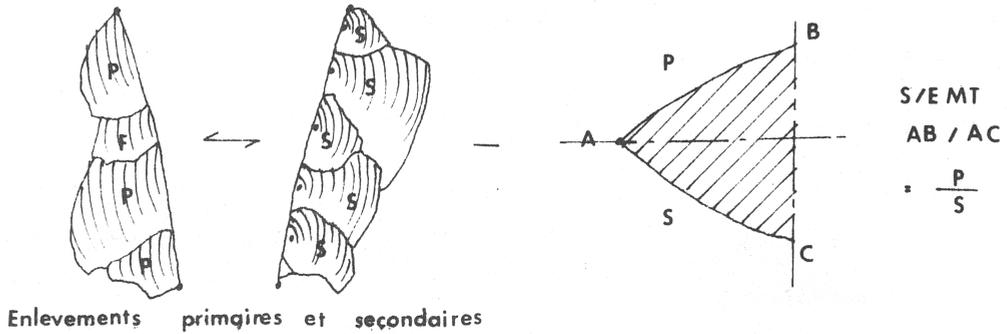
O15 , P5 , E5 E6 , O15 , P5

O15 ⁴, P5 ⁰, E5 ⁴, O15 ⁷, P5

⇒ Classe d'elancement : 5
 Groupe : convexes O1 — E

FIG 9

Analyse du caractère technique de Chronologie



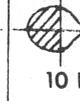
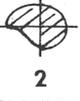
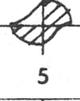
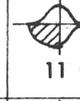
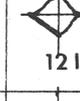
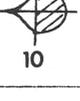
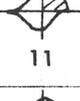
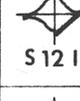
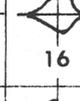
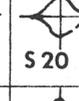
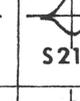
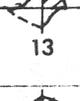
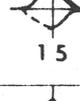
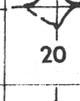
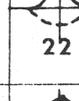
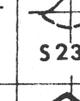
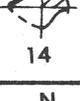
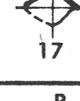
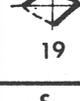
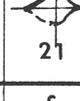
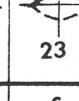
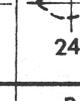
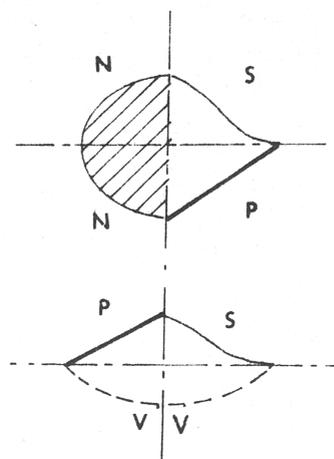
$\frac{N}{N}$	 1	 S2	 2I	 S4	 4 I	 10 I		
$\frac{N}{P}$	 2	 3	 S5	 S6	 7 I	 S11	 S13	 S14
$\frac{P}{N}$	 S2 I	 5	 3 I	 S7	 6 I	 11 I		
$\frac{P}{S}$	 4	 6	 7	 8	 S9	 S12	 S15	 S17
$\frac{S}{P}$	 S4 I	 S7 I	 6	 9	 8 I	 12 I	 S18	 S19
$\frac{S}{S}$	 10	 11	 S11 I	 12	 S12 I	 16	 S20	 S21
$\frac{S}{V}$		 13		 15	 18	 20	 22	 S23
$\frac{P}{V}$		 14		 17	 19	 21	 23	 24
	$\frac{N}{N}$	$\frac{N}{P}$	$\frac{P}{N}$	$\frac{P}{S}$	$\frac{S}{P}$	$\frac{S}{S}$	$\frac{S}{V}$	$\frac{P}{V}$

TABLEAU de la chronologie des enlèvements



- N Naturel
- P Primaire
- S Secondaire
- V eMT positif

FIG 10

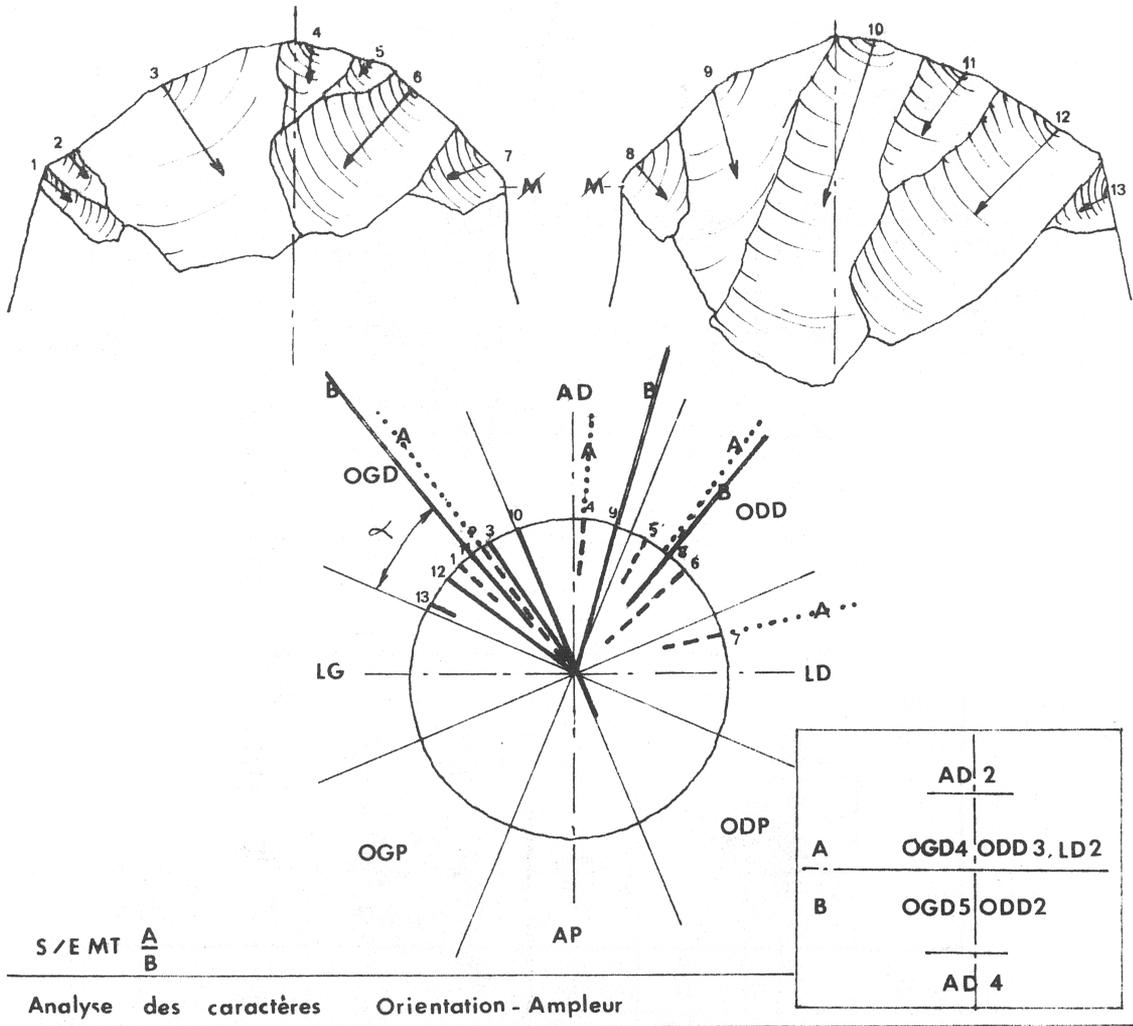


Diagramme de synthèse

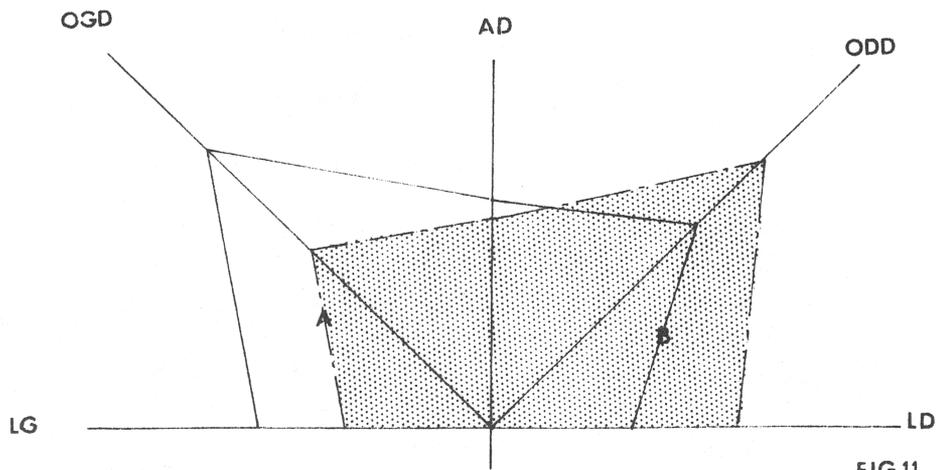


FIG 11

La synthèse, sur un ensemble de pièces, est réalisée sur un diagramme (fig. 11 en bas) où les secteurs latéraux, obliques, distaux et proximaux sont réduits à des rayons angulairement distants de 45°.

Pour chaque face on porte un segment de longueur S sur chaque rayon correspondant :

$$S = \frac{\sum \text{Ampleurs}}{\sum \text{des segments}}$$

Exemple : sur 10 pièces étudiées, 9 d'entre elles présentent le caractère OGD. La somme totale des ampleurs de ces 9 caractères est égale à 27 :

$$S = \frac{27}{9} = 3$$

Le diagramme du bas de la figure 11 est une synthèse réelle portant sur un ensemble de 8 pièces provenant de CRAVANS (Charente) Coll. Université de Poitiers.

La symétrie de ce diagramme montre que les enlèvements d'ampleur maximale sont d'une part obliques et d'autre part (la pièce étant maintenue la partie distale vers le haut) issus du côté gauche de la pièce pour les deux faces.

L'ENSEMBLE MORPHOTECHNIQUE EMT

C'est la mise en relation totale, c'est l'objet entier.

A ce stade, l'objet est étudié par ses relations globales mensurations, morphologie (latérale, sagittale, horizontale, transversale, etc.).

Exemple : Etude de la morphologie sagittale

Quatre valeurs angulaires permettent de la définir. Elles sont portées sur le diagramme de la figure 12 et par simple lecture les résultats suivants sont obtenus : classe de carénage de chaque côté, caractères de symétrie : totale, inverse, non symétrique, et caractère proximal ou distal.

Ce diagramme ressemble à celui proposé par G. LAPLACE en 1974 : diagramme des aires et des allongements, toutefois il n'en est pas issu.

LES POTENTIALITES

Un objet libre peut être Mû dans l'espace dans trois directions axiales (celles du repère orthonormé) et selon trois rotations autour de ses axes, ou, selon une combinaison dynamique quelconque, résultante des précédentes et dont on peut décomposer le mouvement par projection sur les axes du repère.

L'objet animé d'un mouvement entre en interaction avec le milieu, et, quelle que soit sa nature, il lui impose des transformations : soit par dissociation, soit par fracturation, soit par enlèvement de matière.

Il s'en suit que les paramètres de cette modification ne peuvent être qu'en étroite corrélation avec, d'une part, la morphologie et les caractéristiques spécifiques de l'objet et du milieu (dureté, masse, etc.) et, d'autre part, avec les éléments liés au mouvement, d'ordre dynamique, cinématique, etc.). En ce qui concerne l'outillage préhistorique, nous ignorons tout de ces derniers facteurs, nous ne pouvons émettre que des hypothèses. Par contre, les caractères intrinsèques à l'outil peuvent être connus.

L'outil lithique possède de par la complexité des formes unitaires associées un certain nombre de potentialités d'interaction avec le milieu. De cet éventail, certaines ont été privilégiées, d'autres restent à l'état latent mais peuvent occasionnellement être utilisées et constituent alors un facteur potentiel d'évolution. On peut imaginer qu'ainsi des mutations morphologiques puissent s'opérer au gré des variations de l'activité de l'homme (variation du choix de la matière première de conditions cynégétiques, climatiques, etc.).

Dans ce paragraphe sur les potentialités nous proposons une méthode qui peut paraître a priori fournir des résultats redondants par rapport aux précédents mais elle aboutit à des informations synthétiques plus significatives.

Les modèles : toute morphologie doit être ramenée à un modèle. Ceci ne pose d'ailleurs pas de grosses difficultés.

Nous proposons donc les modèles suivants :

- le Dièdre et le Dièdre Oblique ;
- le Trièdre isocèle et quelconque ;
- la Pyramide droite et quelconque.

Tous les cas morphologiques peuvent être rapportés à l'un ou l'autre des modèles.

LE POTENTIEL MORPHODYNAMIQUE

Il est défini par un nombre égal à la cotangente de l'angle actif ($\frac{\mu}{2}$).

L'angle actif est calculé à partir des valeurs primitives spécifiques à la morphologie du modèle considéré (fig. 13).

Cet angle est tel que la surface qui le contient est toujours normale à la face active.

Nous donnons quelques exemples de calculs. Les formules sont établies une fois pour toutes et la détermination de μ se fait à partir de tables.

Exemple de calcul pour une pointe à dos de la fig. 14 :

Si l'on considère la partie distale extrême de l'objet représenté, ses degrés de liberté sont les translations z et z , x et x , y et les rotations ry , rz , rx .

Calculons le potentiel pour les translations seulement, ce qui donne 3,73 pour y et 5,14 pour x (les autres degrés sont très faibles $\ll 0,5$). La potentialité Maximale est donc dans le sens x .

Nous aurions pu calculer le PMD pour le dos, le tranchant, etc.

Pour certaines pointes où le tranchant est oblique et le dos droit (// à y) le potentiel Maximal est selon y .

Comme nous l'avons vu plus haut, l'outil prolonge la potentialité de transformation du milieu par l'homme ; nous dirons que l'outil possède une potentialité face au matériau travaillé qui a ses valeurs propres qui peuvent être augmentées, mais dans les limites du rapport de la résistance du matériau passif sur celle de l'actif (outil).

Si les valeurs sont dépassées, l'outil ne tient pas sous l'action (ceci constitue d'ailleurs un facteur correctif rétroactif).

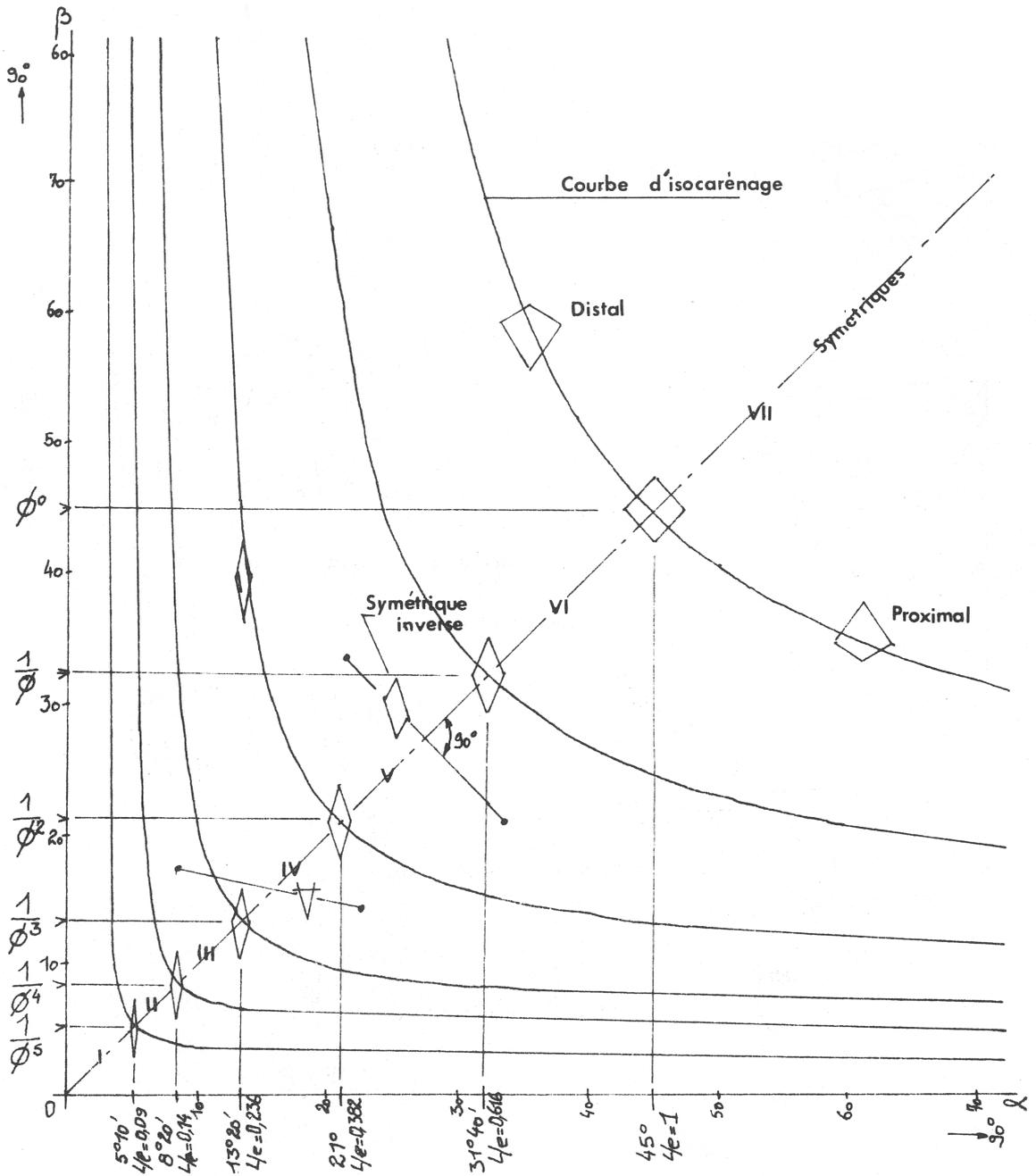
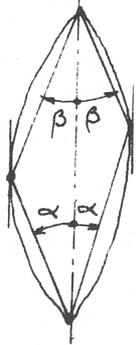
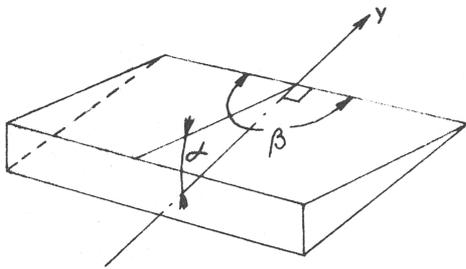


Diagramme d'analyse de la morphologie saignée



Angles de définition

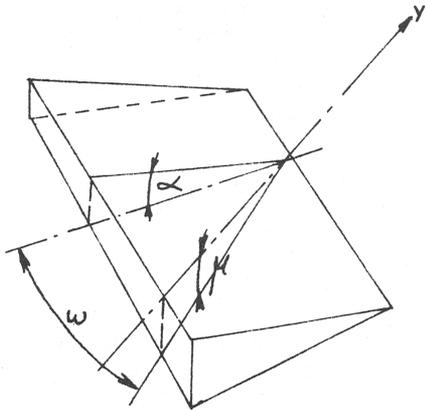
FIG 12



Dèdre

$$\mu = \alpha$$

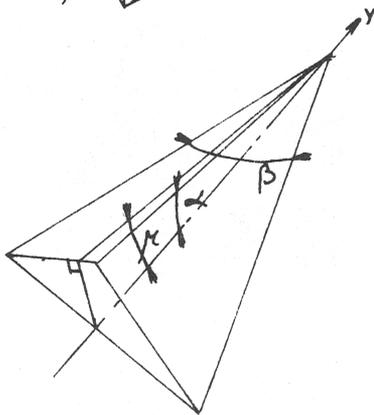
$$\text{PMD} = \text{Cotg} \frac{\mu}{2}$$



Trièdre isocèle

$$\text{tg} \mu = \frac{\text{tg} \alpha}{\sqrt{1 + \text{tg}^2 \omega}}$$

$$\text{PMD} = \text{Cotg} \frac{\mu}{2}$$



Trièdre quelconque

$$\text{tg} \mu = \frac{\text{tg} \alpha \cdot \text{tg} \frac{\beta}{2}}{\sqrt{(\text{tg} \alpha)^2 - (\text{tg} \frac{\beta}{2})^2}}$$

$$\text{PMD} = \text{Cotg} \frac{\mu}{2}$$

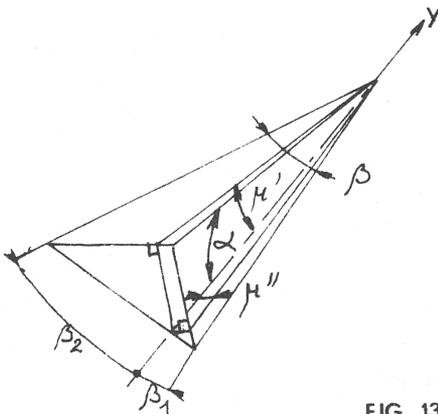


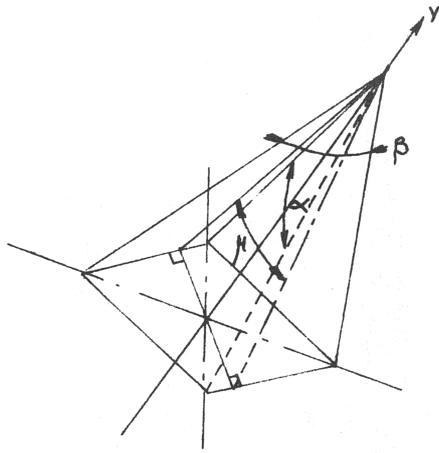
FIG 13

$$\mu = \frac{\mu' + \mu''}{2}$$

$$\text{tg} \mu' = \frac{\text{tg} \beta_2 + \text{tg} \alpha}{\sqrt{(\text{tg} \alpha)^2 + (\text{tg} \beta_2)^2}}$$

$$\text{tg} \mu'' = \frac{\text{tg} \beta_1 + \text{tg} \alpha}{\sqrt{(\text{tg} \alpha)^2 + (\text{tg} \beta_1)^2}}$$

$$\text{PMD} = \text{Cotg} \frac{\mu}{2}$$

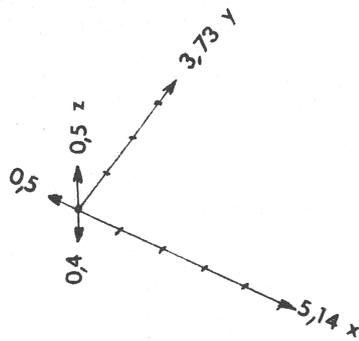
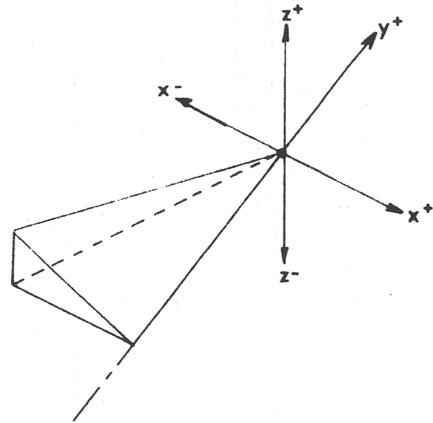
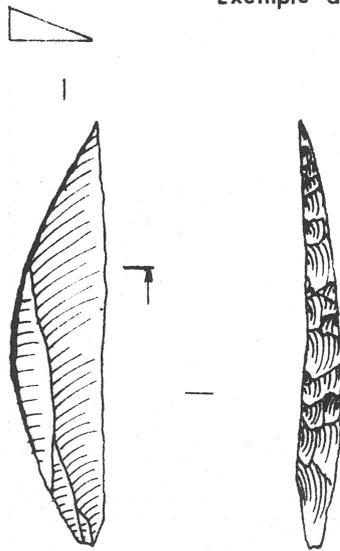


Pyramide droite

$$\operatorname{tg} \frac{\mu}{2} = \frac{\operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} \cdot \operatorname{tg} \frac{\beta}{2}}{\sqrt{(\operatorname{tg} \frac{\alpha}{2})^2 + (\operatorname{tg} \frac{\beta}{2})^2}}$$

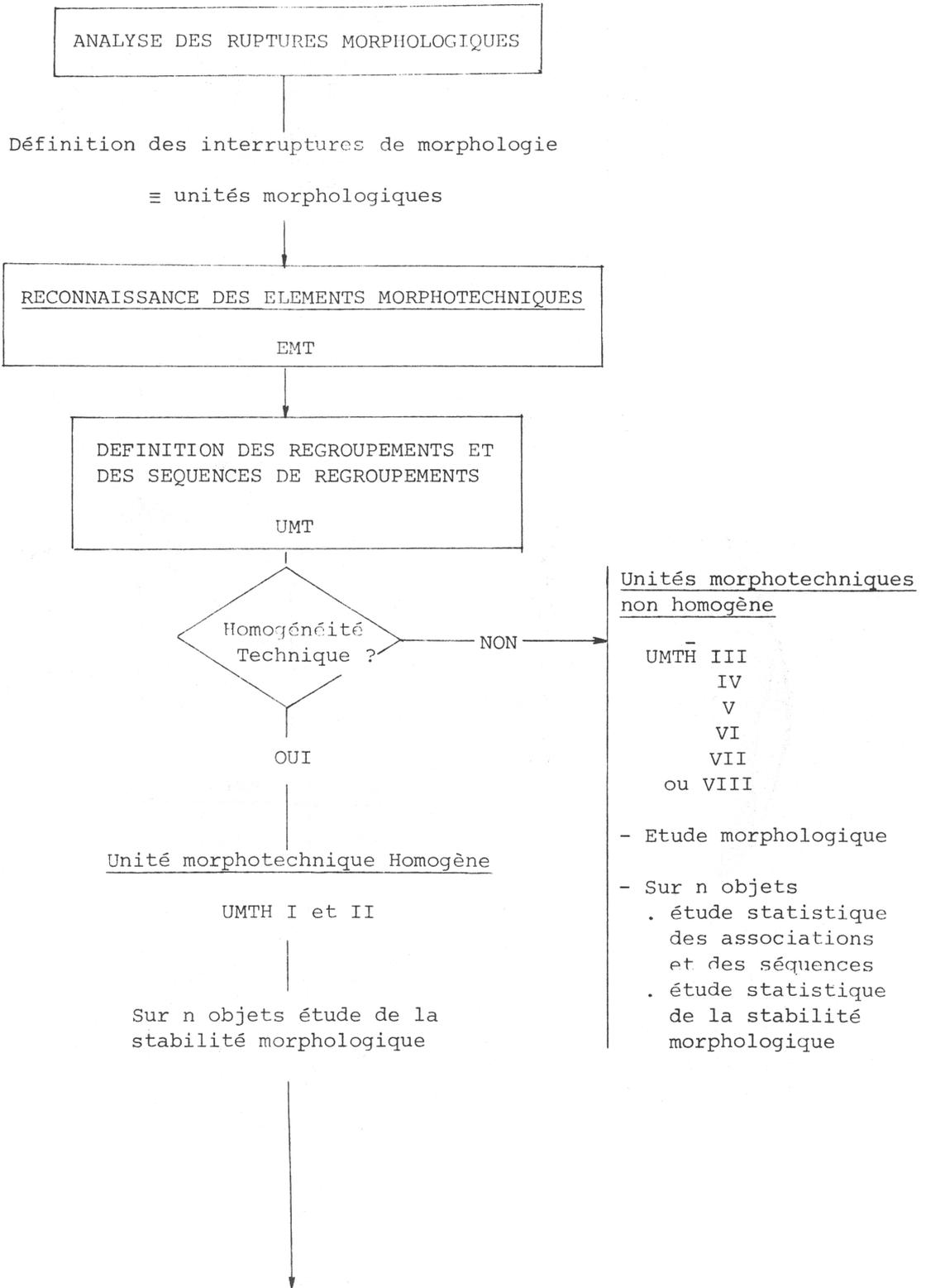
$$\text{PMD} = \operatorname{Cotg} \frac{\mu}{2}$$

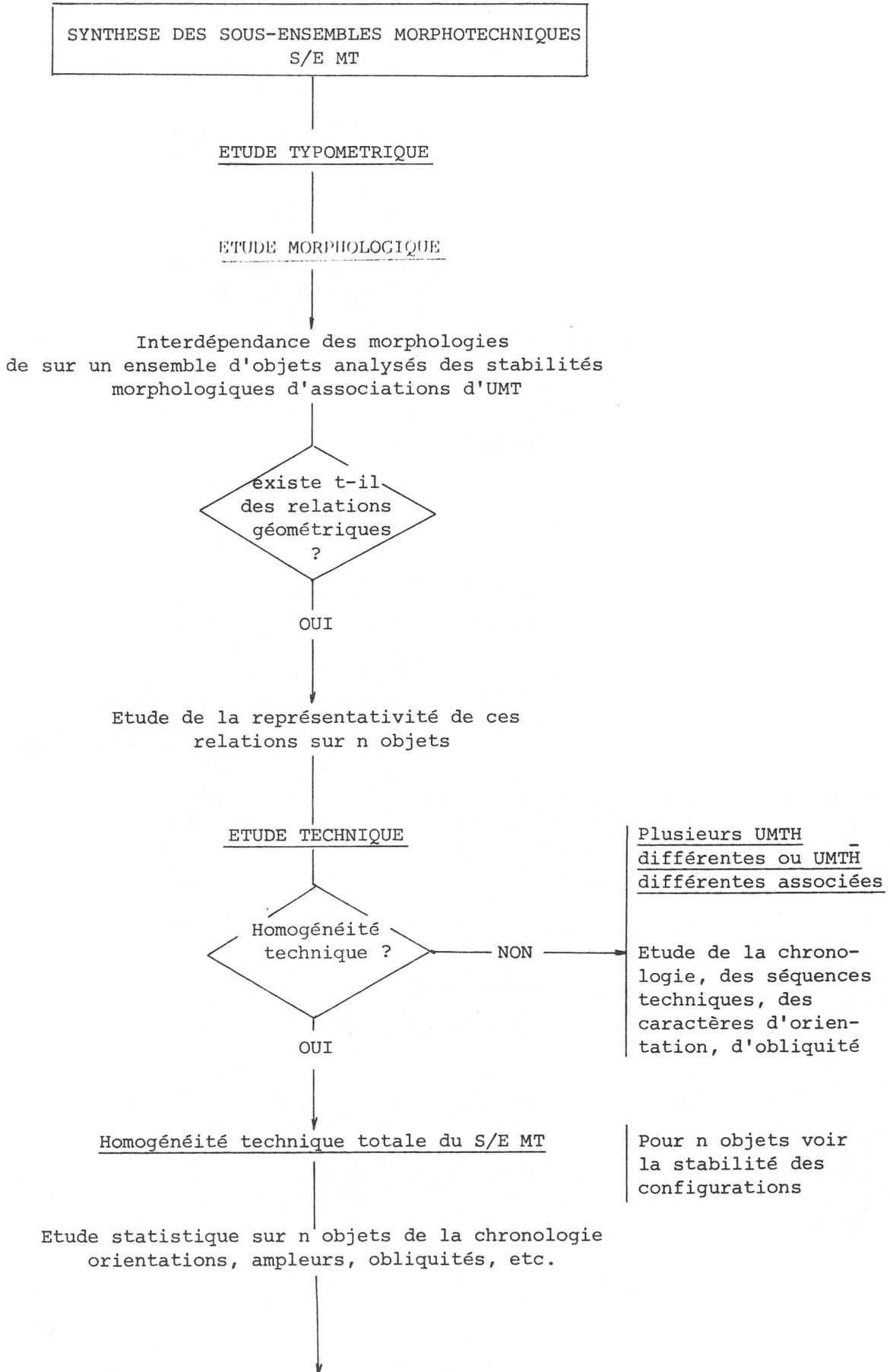
Exemple d'application

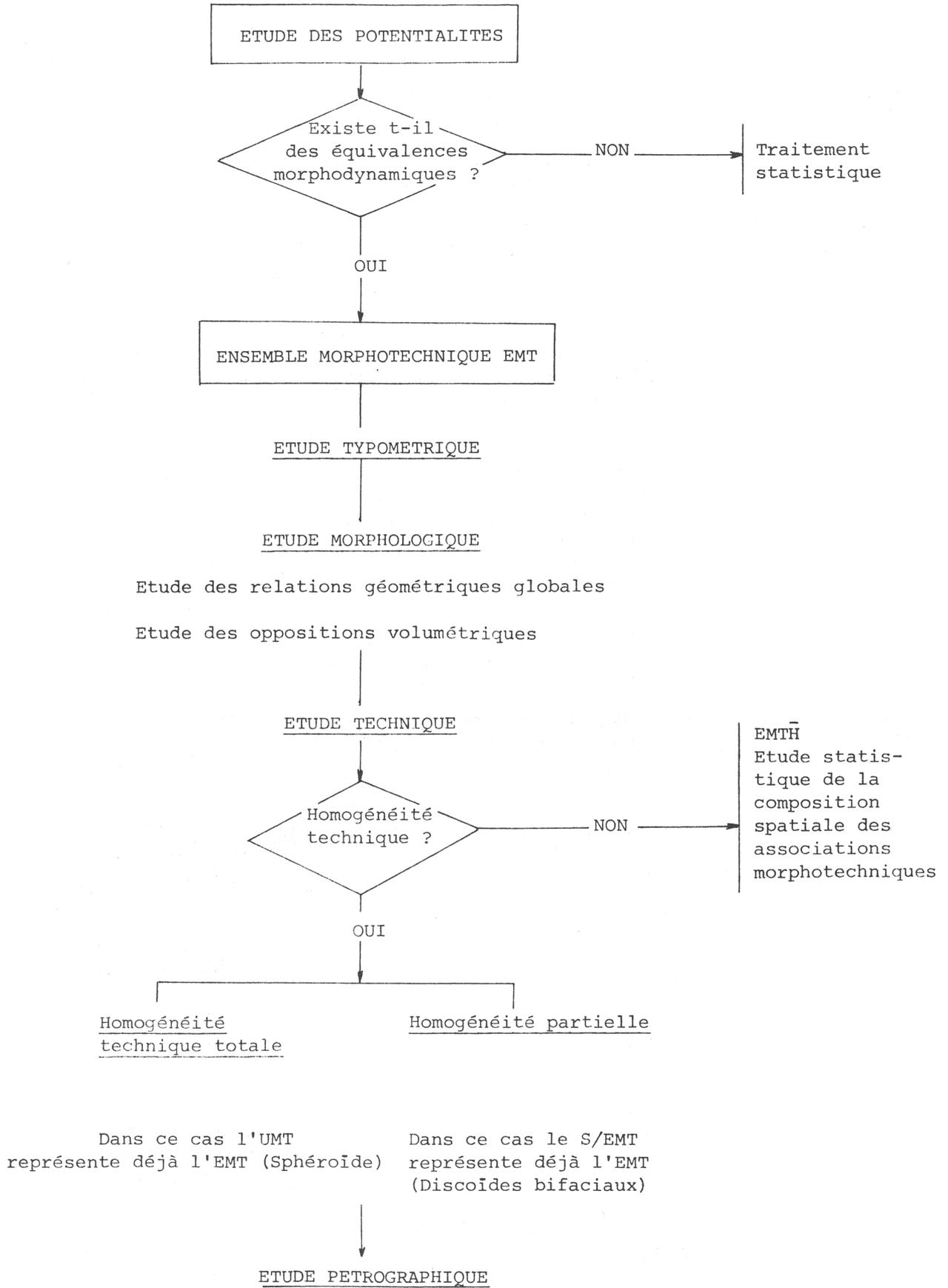


Axe	PMD
y ⁺	3,73
y ⁻	0
x ⁺	5,14
x ⁻	0,5
z ⁺	0,5
z ⁻	0,4

CHEMINEMENT DE L'ANALYSE







CONCLUSION

La méthode d'analyse précédemment établie nous a amenés à isoler les éléments, puis les unités morphotechniques et à en étudier les caractères associatifs. La mise en relation des unités morphotechniques nous permet d'extraire les liens existant entre elles et d'étudier les diverses configurations morphotechniques au niveau des sous-ensembles ; de même, au stade de la reconstruction totale de l'ensemble, c'est-à-dire de l'objet lui-même. La fréquence de telle ou telle association est mise en évidence comme nous l'avons vu à partir d'un certain nombre de cas étudiés à chaque stade de l'analyse.

En théorie, l'objet peut être analysé dans sa totalité, les résultats traités par des moyens différents. Ce sont les besoins de la recherche qui amènent à considérer l'aptitude de telle ou telle méthode au traitement d'un problème selon des critères pratiqués (rapidité de calcul, simplicité d'utilisation, etc.). Mais le plus important à nos yeux est qu'une technique de traitement fournisse des résultats porteurs d'une grande signification et dont l'interprétation reste toujours assez simple, claire et sans ambiguïté.

Au niveau de l'EMT nous n'avons pas abordé les diverses méthodes d'analyse que nous pratiquons telles les oppositions volumétriques, les progressions volumétriques, l'étude des variables typométriques et toutes autres possibilités combinatoires des caractères.

Notre démarche se place en ligne directe avec les travaux existants en typologie analytique, mais prise plus à la lettre, en ce sens que c'est par sa reconstruction par mise en relations successives que nous menons notre analyse.

Les critères précédemment définis par G. LAPLACE, par exemple la modalité de la retouche, se placent aisément dans notre système : la modalité abrupt par exemple se définit par la mise en relation d'un certain nombre d'unités morphotechniques. Ce qui pour nous constitue un sous-ensemble morphotechnique.

L'étude d'industrie peut donc être entreprise à partir de bases de niveau quelconque à condition d'en poser la définition, ce qui a été fait en ce qui concerne les travaux précédents en typologie analytique. Mais la logique se doit d'aller au bout de son explication théorique.

Nous n'avons pas parlé de la formulation analytique globale (spécifique aux objets étudiés) afin de ne pas alourdir cet exposé dans un premier temps.

BIBLIOGRAPHIE

- CARBONELL E., GUILBAUD M., MORA R. 1982 - Application de la méthode dialectique à la construction d'un système analytique pour l'étude des matériaux du paléolithique inférieur. Dialektikê. Cahiers de Typologie Analytique 1982.
- LAPLACE G. 1974 - De la dynamique de l'analyse structurale ou la typologie analytique. Rivista di Scienze Preistoriche, vol. XXIX, fasc. 1, pp. 2-71, 2 fig., 3 tab., Firenze.
- LAPLACE G. 1974 - Diagrammes des aires et des allongements : indices de grandeur absolue et quadratique de carénage. Dialektikê. Cahiers de Typologie Analytique 1974.
- LAPLACE G. 1977 - Notes de typologie analytique, orientation de l'objet et rectangle minimal. Dialektikê. Cahiers de Typologie Analytique 1977.