

NOUVEAUX ELEMENTS POUR SERVIR A L'ANALYSE TYPOLOGIQUE
DES OBJETS LITHIQUES TAILLES DANS LES TROIS DIMENSIONS

Gérard Thomas

Assistant de Géologie à l'Université d'Oran

On se propose d'esquisser une méthode générale d'analyse⁺ valable pour tout objet de pierre travaillé dans les trois dimensions (galet aménagé, trièdre, pic, nucléus ...) et d'élargir ainsi le champ d'application de la Typologie Analytique élaborée par Georges LAPLACE.

I. PRINCIPE DE BASE

Tout objet occupant une position quelconque P_I peut être amené dans une position déterminée P_0 à l'aide d'une suite de rotations et de translations effectuées par rapport à des axes parallèles aux axes d'un référentiel Ox, Oy, Oz (trièdre trirectangle).

Il est donc théoriquement possible d'amener successivement tous les enlèvements d'un objet de pierre, taillé dans les trois dimensions, dans une position de référence P_0 , fixée une fois pour toutes, grâce à un ensemble de déplacements simples. Il suffit de définir :

- le trièdre trirectangle Ox, Oy, Oz ,
- et, par rapport à ce trièdre, la position P_0 .

La nature, le nombre et l'enchaînement des déplacements réalisés, pour amener successivement chaque enlèvement d'une pièce en position P_0 , constituera le cadre de l'analyse.

⁺L'utilisation d'axes pour l'analyse d'objets lithiques tridimensionnels nous a été suggérée par M. Jean DELFAUD, Maître de Conférences à l'Université de Pau et des Pays de l'Adour.

II. CHOIX D'UN SYSTEME DE REFERENCES

A. Le trièdre trirectangle.

- Ox : axe dirigé vers l'observateur,
- Oy : axe dirigé vers la droite de l'observateur,
- Oz : axe vertical dirigé vers le haut.

Les axes Ox, Oy, Oz, forment un trièdre trirectangle direct (fig.1).

B. Position de référence P.

L'axe Oy est perpendiculaire à la surface d'éclatement au point d'impact, la partie proximale étant dirigée vers le haut, la partie distale vers le bas; l'axe de percussion a_0 est alors dans le prolongement de Oz (Fig.1).

III. DEFINITION DES ENLEVEMENTS SERIES

Nous qualifierons de sérié tout ensemble d'enlèvements répondant aux trois conditions ci-dessous :

- les enlèvements sont sécants suivant leur partie latérale,
- les points d'impact se situent sur une droite ou sur un cercle,
- le groupe d'enlèvements détermine une surface assimilable à une surface plane ou cylindrique.

La combinaison des deux dernières conditions offre quatre possibilités d'association des enlèvement en enlèvement sériés : (tableau ci-dessous et figure 2).

Situation du point d'impact	Forme de la surface	Association
Sur une droite	Plane	Recto-plane
Sur un cercle	Plane	Circo-plane
Sur un cercle	Cylindrique {	Circo-convexe
		Circo-concave

On verra ci-dessous qu'un groupe d'enlèvements sériés bien qu'étant de rang supérieur à un enlèvement isolé est une entité élémentaire de l'analyse.

N.B. Dans la suite, série d'enlèvements sera synonyme d'enlèvements sériés.

IV. LES ENLEVEMENTS AXIAUX DE L'ANALYSE

Ils sont constitués essentiellement par les axes de rotation et de translation, évoqués ci-dessus, qui se rangent en deux groupes - axes de taille et axes d'articulation - grâce à la notion d'enlèvements sériés. Un troisième groupe est composé par les axes d'enlèvements.

A. Les axes de taille ou axes A.

Définition : tout axe de rotation ou de translation parallèle à Ox, Oy ou Oz permettant d'amener successivement en position P⁰ chaque enlèvement d'une série est axe de taille.

L'inventaire et la désignation de tous les axes de rotation R et de translation T parallèles à Ox, Oy ou Oz sont les suivantes :

- axes parallèles à Ox : A₁ $\begin{pmatrix} T_1 \\ R_1 \end{pmatrix}$
- axes parallèles à Oy : A₂ $\begin{pmatrix} T_2 \\ R_2 \end{pmatrix}$
- axes parallèles à Oz : A₃ $\begin{pmatrix} T_3 \\ R_3 \end{pmatrix}$

Compte tenu de la définition de la position de référence P⁰ seuls trois axes de la liste ci-dessus sont compatibles avec la notion d'enlèvements sériés :

- axe de taille d'une série recto-plane : T₁
- axe de taille d'une série circo-plane : R₂
- axe de taille d'une série circo-convexe ou circo-concave : R₃

B. Les axes d'articulation ou axes α.

Définition : tout axe de rotation ou de translation parallèle à Ox, Oy ou Oz qui permet de faire succéder en P⁰ le premier enlèvement d'une série au dernier enlèvement de la série précédente est axe d'articulation.

L'inventaire et la désignation de tous les axes de rotation p et de translation τ parallèles à Ox, Oy ou Oz sont les suivantes :

- axes parallèles à Ox : α₁ $\begin{pmatrix} \tau_1 \\ p_1 \end{pmatrix}$

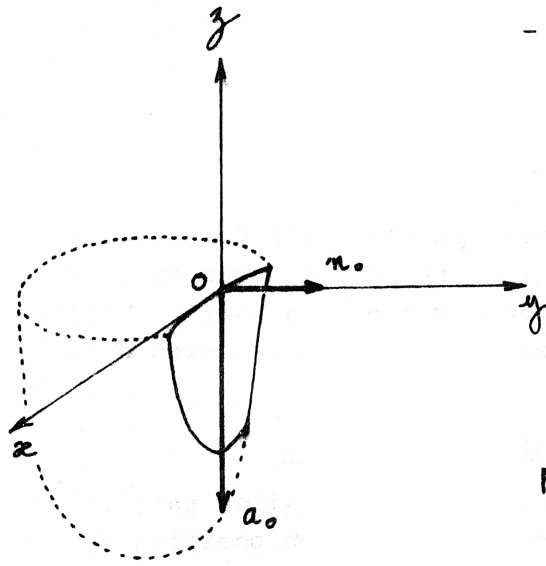
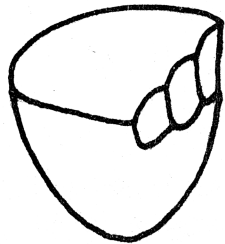
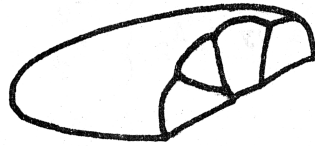


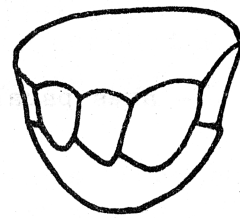
Fig.1 - Trièdre $Oxyz$ de référence
Position de référence $P_0 (a_0, m_0)$



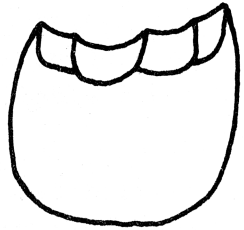
Recto-plane



Circo-plane



Circo-Convexe



Circo-Concave

Fig.2 - Les quatre types d'enlèvements sériés

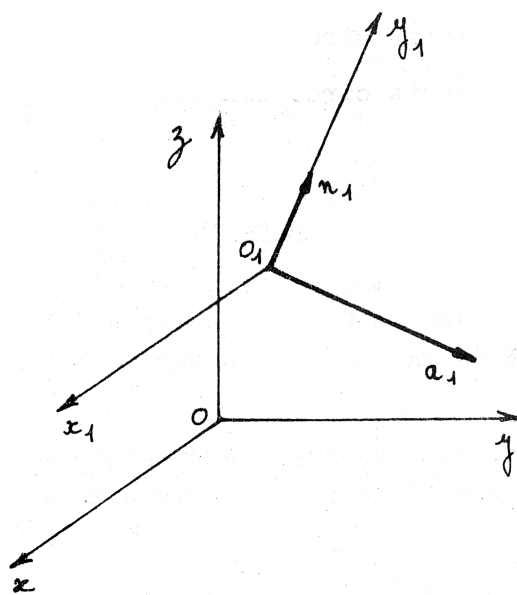


Fig.3 - Trièdre $O_1 x_1 y_1 a_1$ inverse

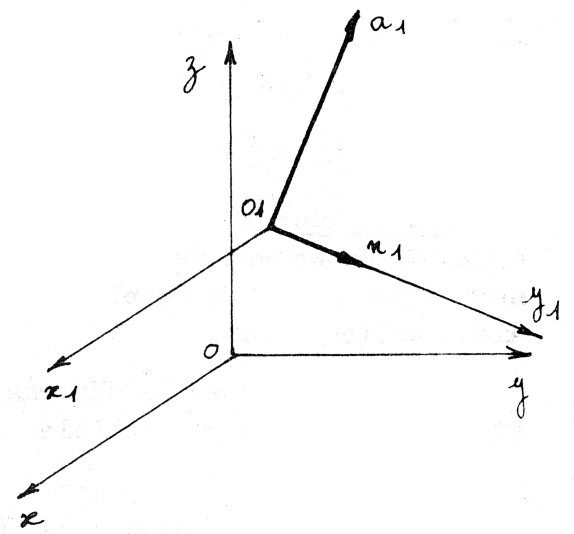


Fig.4 - Trièdre $O_1 x_1 y_1 a_1$ direct

$$\begin{aligned} & - \text{ axes parallèles à } Oy : \alpha_2 \quad \begin{pmatrix} \tau_2 \\ \rho_2 \end{pmatrix} \\ & - \text{ axes parallèles à } Oz : \alpha_3 \quad \begin{pmatrix} \tau_3 \\ \rho_3 \end{pmatrix} \end{aligned}$$

Tous ces axes peuvent servir d'axe d'articulation.

N.B. On désignera p'_1 p'_2 ou p'_3 un axe de rotation confondu avec Ox , Oy ou Oz .

C. Les axes d'enlèvement ou axes a.

Afin d'être en mesure de nommer de manière homogène une série d'enlèvements et un enlèvement isolé non sérié, il est nécessaire de pouvoir caractériser ce dernier par un symbole axial.

Définition : l'axe qui prolonge l'axe de percussion en passant par le point d'impact est l'axe de l'enlèvement.

D. Principe d'analyse.

Chaque enlèvement ou série d'enlèvements est désigné par le symbole de l'axe d'enlèvement a ou de l'axe de taille A correspondant. Chaque stade de l'analyse est relié au suivant par l'articulation axiale α .

Bien entendu une analyse complète devra prendre en compte de multiples éléments (critères de la taille, position des enlèvements par rapport au galet ou au bloc, forme de ce dernier ...) non envisagés ici, et devra aboutir à l'écriture d'une formule analytique de même type que celle des outils sur éclat.

V. ARTICULATION DES ENLEVEMENTS

Les enlèvements (non sériés) peuvent s'articuler de façon plus ou moins complexe; quelques types d'articulations possibles sont précisés ci-dessous. Afin d'en faciliter l'énoncé, il convient de définir quelques termes et symboles utilisés :

- Normale à l'enlèvement n : c'est un vecteur perpendiculaire à la surface d'éclatement au point d'impact, dirigé vers l'extérieur de l'objet lithique.

N.B. La normale et l'axe d'un enlèvement sont perpendiculaires. n désignera la normale à l'enlèvement situé en position de référence P_0 (Fig.1).

- Axe a_1 et normale n_1 : a_1 et n_1 désignent respectivement l'axe et la normale d'un enlèvement P_1 dont on cherche l'articulation avec l'enlèvement précédent.

Fig.5- ρ'_3

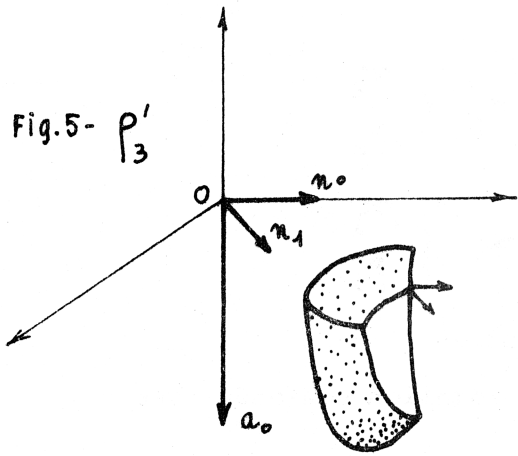


Fig.6- ρ_2

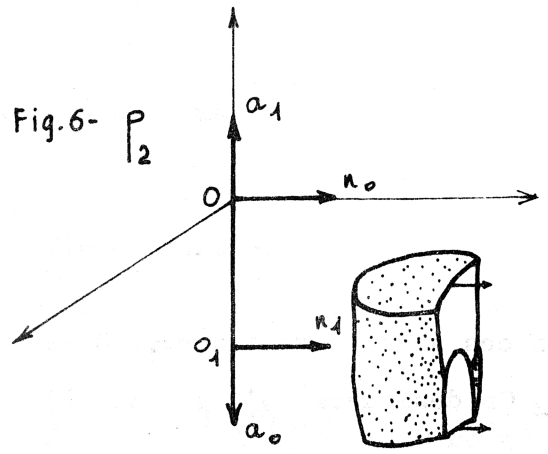


Fig.7- τ_1

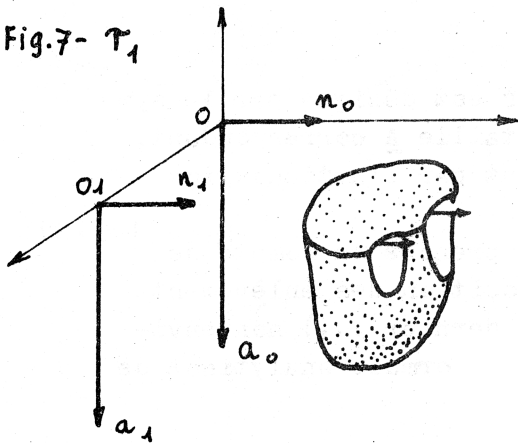


Fig.8- $\tau_1 \rho'_3$

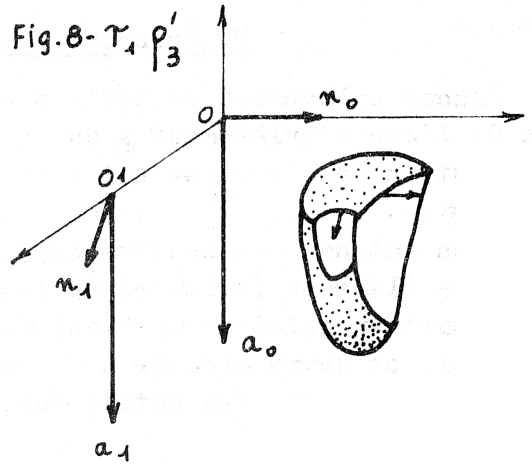


Fig.9- ρ_1

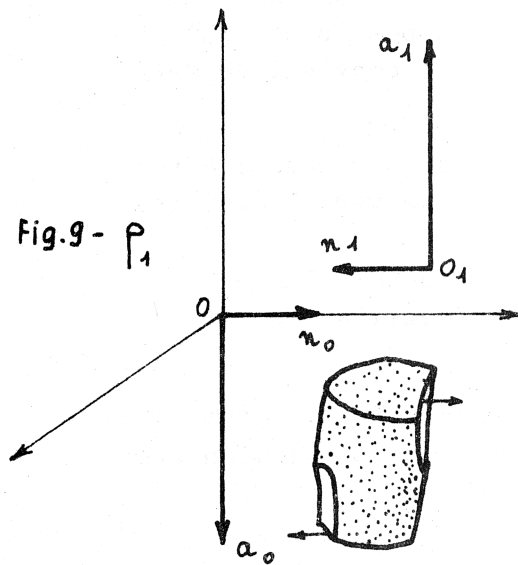
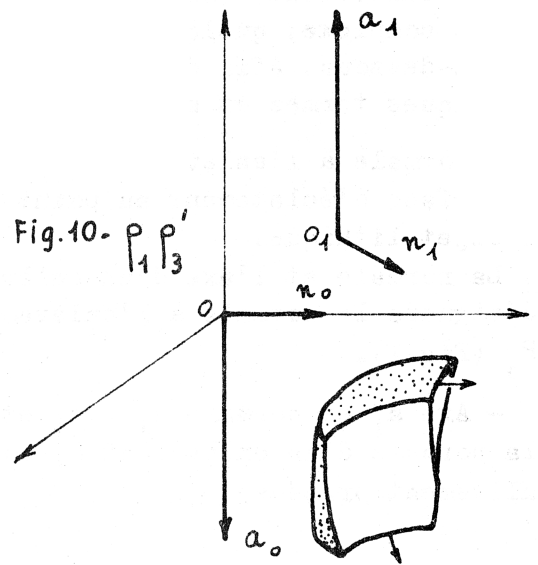


Fig.10- $\rho_1 \rho'_3$



- Trièdre $O_1x_1y_1a_1$: considérons un enlèvement dont l'axe a_1 et la normale n_1 sont situés dans le plan yOz (ou dans un plan parallèle), on appellera $.O_1x_1$ l'axe parallèle à Ox et de même sens, $.O_1y_1$ l'axe support de n_1 et de même sens (Fig.3 et 4).

- Vecteurs équipollents : deux vecteurs de même module sont équipollents s'ils ont même direction et même sens. Deux vecteurs équipollents peuvent avoir même support ou des supports parallèles.

A. Les axes d'enlèvement a_0 et a_1 sont confondus.

1. Les normales n_0 et n_1 sont équipollentes

- les axes a_0 et a_1 ont même sens : soit impossibilité
soit $P_1 \equiv P_0$
- les axes a_0 et a_1 sont de sens contraire : p_2 (Fig.6)

2. Les normales n_0 et n_1 ne sont pas équipollentes

- les axes a_0 et a_1 ont même sens : p'_3 (Fig.5)
- les axes a_0 et a_1 sont de sens contraire : $p_2 p'_3$

B. Les axes d'enlèvement a_0 et a_1 sont parallèles.

1. Le point d'impact de P_1 est situé sur Ox

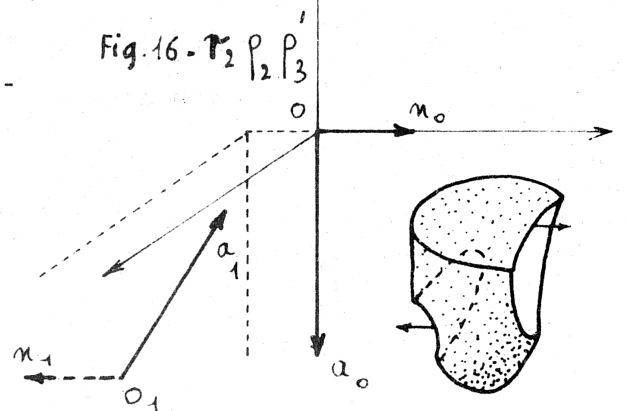
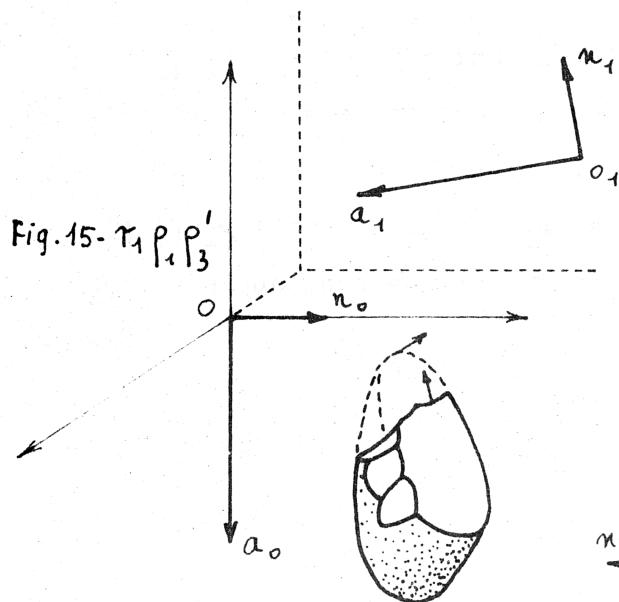
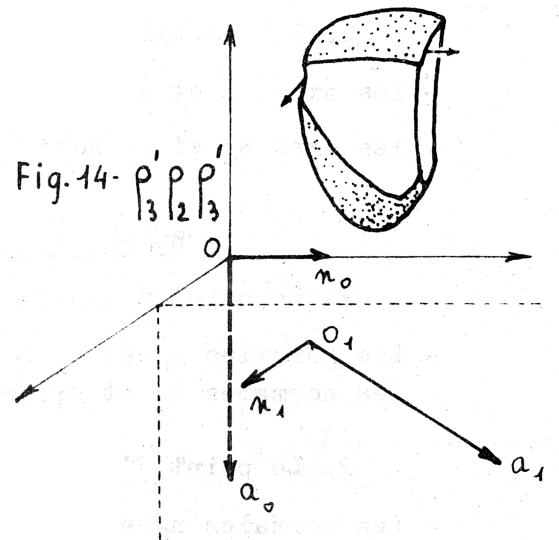
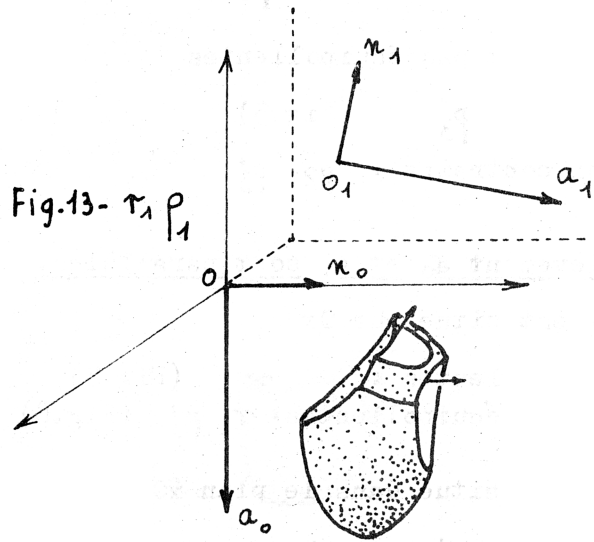
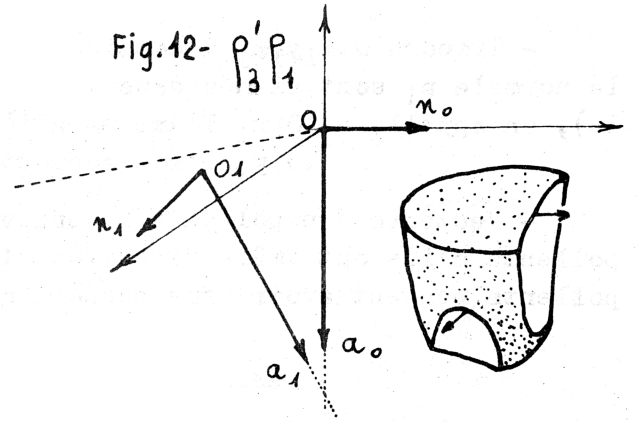
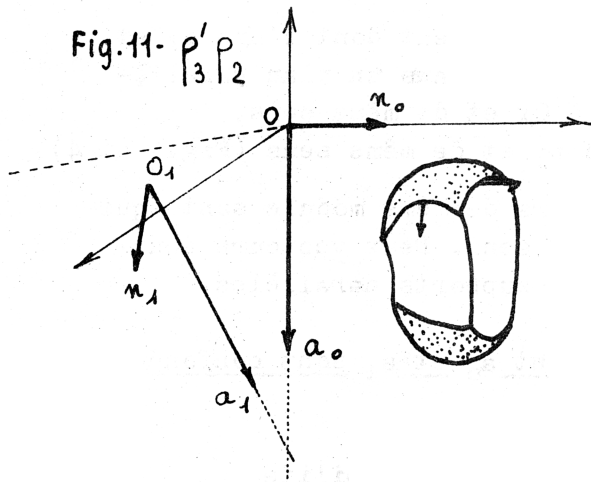
- Les normales n_0 et n_1 sont équipollentes : τ_1 (Fig.7)
- Les normales n_0 et n_1 ne sont pas équipollentes : $\tau_1 p'_3$ (Fig.8)

2. Le point d'impact de P_1 est situé dans le plan xOy

- Les normales n_0 et n_1 sont équipollentes : $\tau_1 \tau_2$
- Les normales n_0 et n_1 ne sont pas équipollentes : $\tau_1 \tau_2 p'_3$

3. Le point d'impact de P_1 est situé dans le plan yOz

- La normale n_1 est dans le plan yOz
 - les axes a_0 et a_1 ont même sens : $p_1 p'_2$
 - les axes a_0 et a_1 sont de sens opposés : p_1 (Fig.9)
 - La normale n_1 n'est pas dans le plan yOz
 - les axes a_0 et a_1 ont même sens : $p_1 p'_1 p'_3$
 - les axes a_0 et a_1 sont de sens opposés : $p_1 p'_3$
- (Fig.10)



C. Les axes d'enlèvement a_0 et a_1 sont concourants.

1. Dans le plan yOz

- la normale n_1 est contenue dans ce plan et le trièdre $O_1x_1y_1a_1$ est inverse : P_1
- ces deux conditions ne sont pas réunies : $P_1 P_3'$

2. Dans le plan xOz

- la normale n_1 est équipollente à n_0 : P_2
- la normale n_1 n'est pas équipollente à n_0 : $P_2 P_3'$

3. Dans un plan quelconque

- la normale n_1 est dans le plan des axes a_0 et a_1 ; une première rotation P_3' amène l'axe a_1 dans le plan yOz ; si le trièdre $O_1x_1y_1a_1$ est inverse : $P_3' P_1$ (Fig.12)
- la normale n_1 est perpendiculaire au plan des axes a_0 et a_1 ; une première rotation P_3' amène l'axe a_1 dans le plan xOz ; si la normale n_1 est équipollente à n_0 : $P_3' P_2$ (Fig.11)
- dans tous les autres cas : $P_3' P_2 P_3' \equiv P_3' P_1 P_3'$

D. Les axes d'enlèvement a_0 et a_1 ne sont ni parallèles ni concourants.

1. L'axe a_1 est contenu dans un plan parallèle à yOz

- la normale n_1 est contenu dans ce plan ; si le trièdre $O_1x_1y_1a_1$ est inverse : $T_1 P_1$ (Fig.13) si le trièdre $O_1x_1y_1a_1$ est direct : $T_1 P_1 P_3'$ (Fig.15)
- la normale n_1 est perpendiculaire à ce plan ; si son sens est inverse de celui de Ox : $P_3' P_2$ si son sens est le même que celui de Ox : $P_3' P_2 P_3'$ (Fig.14)

2. L'axe a_1 est contenu dans un plan parallèle à xOz

- la normale n_1 est contenue dans ce plan et si après rotation P_3' le trièdre $O_1x_1y_1a_1$ est inverse : $P_3' P_1$ si le trièdre est direct : $P_3' P_1 P_3'$
- la normale n_1 est équipollente à n_0 : $T_2 P_2$
- la normale n_1 n'est pas contenue dans le plan parallèle à xOz et elle n'est pas équipollente à n_0 : $T_2 P_2 P_3'$ (Fig.16)

3. L'axe a_1 est quelconque

On retrouve les mêmes articulations que celles envisagées dans C.3., après avoir remplacé la première rotation $P_3' P_3$.

VI. ORGANISATION ET HIERARCHIE DES ELEMENTS AXIAUX DE L'ANALYSE

Trois groupes d'axes sont donc en présence; l'analyse⁺ des relations et du degré de dépendance mutuelle de ces différents axes permet de dégager une hiérarchie qui, dans un ordre croissant, s'établi de la manière suivante :

- axe d'enlèvement : a
- axe de taille : A
- axe d'articulation : α

La nature hiérarchique de ces relations structure les éléments axiaux de l'analyse typologique en systèmes arborescents de complexité croissante. Les trois premiers systèmes sont représentés dans le Tableau ci-dessous.

VII. CONCLUSION

Les nouveaux éléments d'analyse, les éléments axiaux, ainsi définis constituent l'ossature d'une description analytique plus poussée de toute pièce lithique à trois dimensions. Cette approche autorise l'espoir d'aborder prochainement l'étude de tels objets par la méthode de la Typologie Analytique. Il reste pour cela à élaborer une classification des types primaires qui seule permettra l'étude structurale des industries et des complexes industriels riches en objets lithiques tridimensionnels.

+ Cette analyse qui n'est pas présentée ici montre que l'existence de deux ou plusieurs axes de taille n'entraîne pas obligatoirement la présence d'axes d'articulation. Les axes de taille sont alors reliés par un tiret simple (qui prend la même signification que "retouche continue"). On se trouve ainsi en présence d'une série composite du type : A - A - A .

Pas d'axe d'articulation		pas d'axe de taille, 1 axe d'enlèvement :	a	
		1 axe de taille, pas d'axe d'enlèvement :	A	
		n axes de taille, pas d'axe d'enlèvement:	A - A - A ⁺	
Un axe d'articulation		pas d'axe de taille, 2 axes d'enlèvement:	a α a	
		1 axe de taille, 1 axe d'enlèvement	a α A A α a	
		2 axes de taille, pas d'axe d'enlèvement:	A α A	
une articulation double		pas d'axe de taille, 2 axes d'enlèvement:	a α a	
		1 axe de taille, 1 axe d'enlèvement	a α A A α a	
		2 axes de taille, pas d'axe d'enlèvement:	A α A	
Deux axes d'articu- lation		pas d'axe de taille, 3 axes d'enlèvement:	a α a α a	
		1 axe de taille, 2 axes d'enlèvement	a α A α a A α a α a	
		2 axes de taille, pas d'axe d'enlèvement:	A α A α A	
	deux articulations simples		1 axe de taille, 2 axes d'enlèvement	A α a α A A α A α a
			2 axes de taille, 1 axe d'enlèvement	A α a α A A α A α a
			3 axes de taille, pas d'axe d'enlèvement:	A α A α A

TABLERAU : Organisation interne des éléments axiaux.

⁺ La série composite a été notée pour mémoire dans le premier système.
Partout ailleurs une série élémentaire d'enlèvements peut être remplacée par une série composite.