

GESTES TECHNIQUES ET DEBITAGE EXPERIMENTAL. ELEMENTS DE REFLEXION ET POTENTIALITES DE RECHERCHES DANS L'ETUDE DU GESTE EN PREHISTOIRE

Jean-Pierre BRACCO ¹, Olivier DUTOUR ¹, Robert CHENORKIAN ², et Alban DEFLEUR ².

RÉSUMÉ

La reconnaissance et la prise en compte des gestes techniques effectués par les hommes préhistoriques est un domaine peu exploré jusqu'à présent. C'est pourtant une composante essentielle des activités techniques et dont les conséquences sont exploitables par les archéologues. Dans le cadre d'une activité de débitage, ces conséquences sont au moins de deux ordres: archéologique (distribution spatiale des produits d'une activité de taille) et paléanthropologique (caractérisation des marqueurs osseux potentiels d'activité). Une méthode de reconnaissance des gestes dans un cadre expérimental est ici proposée, à travers l'exemple du débitage levallois à éclat principal. L'étude de 2000 gestes effectués lors de 15 débitages a permis l'élaboration d'une grille de lecture cinésiologique et la mise en évidence de sept types de gestes parfaitement individualisés et caractérisés. La validation de ces données passe par la comparaison avec l'anatomie et la biomécanique des hommes fossiles. Elle autorisera la prise en compte des gestes expérimentaux pour l'interprétation des données préhistoriques en relation avec gestes et activités.

RESUMEN

El reconocer y el tener en cuenta los gestos técnicos efectuados por el hombre prehistórico es un tema poco explotado hasta estos momentos. Es, sin embargo, un componente esencial de las actividades técnicas cuyas consecuencias son potencialmente explotables por los arqueólogos. En el contexto de una actividad de debitage, estas consecuencias son al menos de dos tipos: arqueológicas (distribución espacial de productos de una actividad de talla) y paleoantropológicas (caracterización de los indicadores óseos potenciales de una actividad). Se propone aquí un método de reconocimiento de gestos dentro de un contexto experimental a través del ejemplo de un debitage levallois à éclat préférentiel. El estudio de 2.000 gestos efectuados durante 15 debitage ha permitido la elaboración de un esquema de lectura cineciológico y la individualización de siete tipos de gestos perfectamente caracterizados. La validación de estos datos pasa por la comparación con la anatomía y la biomecánica del hombre fósil. Esta autorizará el tener en cuenta los gestos experimentales para la interpretación de los datos prehistóricos en relación con los gestos y las actividades.

1.- L.G.Q., UPR 1201 du CNRS, Faculté de Luminy, case 907, 13288 MARSEILLE Cédex 9.

2.- L.A.P.M.O., URA 164 du CNRS, Université de Provence, 29 Av. R. Schuman, 13621 AIX-EN-PROVENCE Cédex 1.

INTRODUCTION

Développé depuis quelques années en Préhistoire, le concept de chaîne opératoire permet d'appréhender la taille des roches dures selon plusieurs ordres de faits, concernant les objets, les connaissances spécifiques du tailleur, le cadre spatio-temporel et des suites d'opérations ou de gestes (Pellegrin *et al.*, 1988). Les gestes, éventuellement regroupés en séquences gestuelles, permettent en effet la mise en oeuvre des processus techniques. Ils font partie d'un savoir-faire qui offre notamment aux expérimentateurs la possibilité de reproduire à l'identique des objets préhistoriques. Mais l'obtention de produits identiques n'implique pas nécessairement l'identité des gestes effectués. Cette dernière, implicitement admise, n'a jamais été évaluée.

Or, la connaissance des gestes réellement effectués par les artisans préhistoriques a des conséquences directes dans au moins deux domaines (Chenorkian *et al.*, sous presse). L'un concerne l'interprétation de la distribution spatiale des produits des activités de taille, largement conditionnée par la position et les gestes de l'artisan. L'autre intervient dans la reconnaissance et l'interprétation des marqueurs osseux d'activités théoriquement susceptibles de se développer lors de la pratique fréquente de la taille de roches dures (Dutour, 1986; 1989 p. 18). Dans ces deux cas, une composante dynamique intégrant gestes et attitudes doit nécessairement être prise en compte. Le seul accès à ces informations archéologiquement invisibles est le recours à l'expérimentation. Cependant, la mise en oeuvre des expériences ainsi que l'interprétation des résultats doivent tenir compte d'un certain nombre de précautions d'ordre essentiellement méthodologique. Les activités techniques sont en effet régies par des facteurs psychomoteurs propres à leur auteur. Ce constat, déjà réel pour des expérimentations sur l'actuel, est dans le cas présent amplifié car il concerne des humanités différentes sur de longues périodes de temps. Les gestes employés par

l'expérimentateur peuvent alors ne représenter qu'une possibilité dans un ensemble théorique, ce dernier étant cependant limité à la fois par les contraintes de la matière première et celles de la biomécanique. Il s'agit alors de définir l'éventail des possibles, dans le cadre de ces deux types de contraintes.

Les règles qui conditionnent la fracturation des roches dures (Bertouille, 1989) restreignent la somme des gestes et postures possibles. Les paramètres physiques régissant par exemple la force et l'angle de percussion pour n'entraîner ni réfléchissement ni fracture, constituent un ensemble de règles qui doivent être respectées pour l'obtention d'un produit standardisé. La connaissance empirique de ces lois physiques par les hommes préhistoriques leur permettait de contrôler le débitage et d'obtenir ainsi des produits désirés.

Les contraintes particulières de la biomécanique humaine réduisent dans ce même cadre l'éventail des gestes possibles. On peut théoriquement isoler, au-delà des variabilités individuelles, des composantes gestuelles stables responsables des caractéristiques des produits, dont on connaît les règles physiques d'obtention pour un matériau donné. Il nous a paru donc nécessaire en premier lieu d'établir une grille de lecture portant sur la cinésiologie d'une procédure connue.

Le choix d'étudier dans un premier temps le débitage levallois à éclat principal a été guidé par plusieurs critères nous semblant gager d'une meilleure efficacité. D'une part, le schéma technique en est bien connu (Bordes, 1980; Geneste, 1985; Boeda, 1986). De structure simple, il constitue une chaîne opératoire standardisée dans son principe. D'autre part, cette méthode de débitage, élaborée par les *Homo erectus*, fut ensuite utilisée par tous les *Homo sapiens* quelle que soit leur forme, *sapiens* archaïques en Afrique, premiers hommes modernes au Proche-Orient et Hommes de Néandertal en Europe occidentale (Rightmire, 1984; Bräuer, 1984; Vandermeersch,

1981). Donc, quelles qu'aient pu être les différences anatomiques entre ces groupes fossiles, l'influence de celles-ci sur l'aspect des produits débités a été au moins suffisamment faible qu'il soit toujours possible de reconnaître comme produits levallois typiques des objets réalisés par n'importe lesquels de ces différents artisans. *Il existe donc des caractères communs à tous ces produits qui ne dépendent pas fondamentalement des variations physiques ou culturelles de leurs auteurs.* Le recours à l'expérimentateur moderne, en tenant compte des précautions exprimées *supra*, en est ainsi justifié. Enfin, l'utilisation de la méthode levallois a été reconnue en Europe, en Asie et en Afrique jusqu'au-delà de l'Equateur. Son champ d'exploitation est donc particulièrement large.

Nous exposons ici les premiers résultats de ces travaux qui concernent essentiellement l'élaboration de la grille de lecture cinésiologique et une analyse des prises (percuteur et bloc de matière première).

METHODES ET TECHNIQUES

Quinze débitages levallois à éclat principal ont été effectués selon une procédure codifiée afin que les expériences se déroulent de la façon la plus proche possible de ce que nous connaissons des conditions archéologiques. Ainsi l'expérimentateur (A.D.) a taillé assis sur une natte, posture de travail traditionnelle attestée par de nombreux exemples ethnographiques. L'utilisation d'un siège a en effet été exclue car cette posture de travail est propre à notre société occidentale contemporaine. La position accroupie, attitude traditionnelle pour le travail dans de nombreuses civilisations, n'était quant à elle pas praticable car trop difficile pour l'expérimentateur, peu habitué à cette position. L'empreinte du tailleur a été matérialisé à la craie, afin que celui-ci conserve toujours la même posture. Les matières premières (silex) et les percuteurs utilisés sont identiques à ceux attestés archéologiquement.

Tous les débitages ont été enregistrés à l'aide d'une caméra vidéo et ensuite observés de nombreuses fois à vitesse normale et ralentie. A partir de ces visionnages, 2000 gestes environ ont été décomptés, décrits qualitativement et quantitativement et organisés en types, caractérisant ainsi la gestuelle de débitage d'un tailleur contemporain.

RESULTATS

Etablissement d'une grille de lecture cinésiologique.

1.- Gestes identifiés.

Les gestes correspondant aux grandes phases techniques déjà connues (une percussion de mise en forme, deux percussions de débitage -levallois et non levallois-, et une abrasion) ont été identifiés. D'autres gestes caractéristiques ont été mis en évidence, certains n'étant même perceptibles qu'au ralenti. L'identification n'est plus fondée sur leur finalité, mais sur les caractéristiques des mouvements effectués, perçus au travers d'une série de critères issus de l'examen des enregistrements. Trois domaines de description ont été retenus: tenue du percuteur (*main percuteur*), tenue du nucléus (*main nucléus*), produits obtenus (*produits*). Sept gestes ont été déterminés: débitage levallois, débitage de mise en forme, percussion amortie d'enlèvement, percussion amortie d'écrasement, percussion élidante, abrasion, arrachement. Leur description en fonction des paramètres utilisés figure au tableau ci-dessous.

Main Percuteur: Ce domaine comprend les éléments liés à la préhension du percuteur (prise et orientation) et les paramètres dynamiques:

- **Prise:** Elle caractérise la tenue du percuteur. Dans tous les cas elle est unique. C'est une prise digitale pulpolatérale [8], tétra ou penta digitale selon le volume du percuteur. Les percuteurs moustériens permettent une prise tétradigitale optimale.

TYPES	Prise	Orientation de la prise	PERCUTEUR						NUCLEUS			BUTS & PRODUITS			
			MOUVEMENT						Prise	Maintien	Position	Mouvement	Finalité	Déplacement	Nature
			Amplitude	Repérage	Trajectoire	Répartition	Composition	L.Impact							
Ia	Débitage Levallois	Index	Maximum	toujours	rectiligne brisée ↙	Tout positif ↓	Unique	Intérieure	Retenu ou Maintenu	Extérieure	Sans balance	supports levallois	en place, récupérés	grands éclats, Levallois	
Ib	Débitage de mise en forme	Index & commissure pouce	Maximum	Souvent	rectiligne continue ↓	Tout positif ↓	Unique	Intérieure	Soutenu, Retenu,	Extérieure	Sans balance	supports non levallois	en place, rejets volontaires	grands éclats, non levallois	
IIa1	Percussion amortie d'enlèvement	Commissure pouce	moyenne	toujours	rectiligne continue ↓	Tout positif ↓	Unique	Intérieure	Soutenu, Retenu, Tenu, appuyé	Médiane	Sans balance	aménagement fin convexité	en place, rejet	petits éclats, parfois moyens	
IIa2	Percussion amortie d'écrasement	Commissure pouce	minimum	jamais	rectiligne continue ↓	Tout positif ↓	Répétitif	Bordière	Soutenu, Retenu, Tenu, appuyé	Médiane	Sans balance	aménagement délinéation périphérique	en place, rejet	esquilles	
IIb 1	Percussion éladante	Index	moyenne	repérage main sur nucléus ↘	curviligne accusée ↘	Équilibrée ↓	Répétitif (1 à 2 par sec.)	Bordière	Retenu et tenu en appui tenu et soutenu sans appui	Intérieure ou Tenu	Sans balance	éclisage de saillants gênants	projection lointaine (> 1,50 m) (rebonds)	petits éclats, souvent lamellaires	
IIb 2α	Abrasion	Index	minimum	jamais	faiblement curviligne ↘	Équilibrée ↓	Répétitif (4 par sec.)	Bordière	Retenu, tenu en appui	Intérieure ou Tenu	mvt de balance passif/actif faible	aménagement : délinéation périphérique, - points de percussion	dépôts à l'aplomb	esquilles d'abrasion	
IIb 2β	Arrachement	Index	minimum à moyenne	jamais	rectiligne continue ↘	Tout négatif ↓	Répétitif	Bordière	Retenu, tenu en appui	Intérieure	mouvement de balance passif/actif important	aménagement : - délinéation périphérique - (convexité)	projection semi-lointaine (0,50 à 1,50 m)	petits éclats	

Tétradiagonale pulpo(1, 2, 3) latérale (4)

Prise palmaire

- **Orientation de la prise:** Elle est donnée par l'index ou par la commissure du pouce, selon le degré de rotation du poignet.

- **Amplitude:** Elle est toujours relativement faible par rapport aux secteurs d'amplitudes des segments anatomiques concernés. Il y a été distingué trois paliers: amplitude *maximum*, *moyenne* et *minimum*.

- **Repérage:** Le point d'impact peut être repéré par un contact léger du percuteur sur le nucléus. Deux paramètres décrivent cette opération. Un premier caractèreise l'apparition de ce geste, selon trois degrés issus des constats expérimentaux et dénommés *toujours*, *souvent* et *jamais*. Le second, quantitatif, évalue le nombre de contacts précédant la percussion effective.

- **Trajectoire:** C'est celle qui est effectuée par le percuteur, depuis son apogée jusqu'au contact avec le nucléus et au-delà. Elle comporte quatre caractères qualitatifs. Elle peut être *rectiligne brisée* (le percuteur, mû de manière rectiligne en direction du nucléus, connaît un léger retrait après la percussion), *rectiligne continue* (absence de retrait), *curviligne accusé*, *faiblement curviligne*. La prise tétradigitale autorise un mouvement de fléau du poignet, constant dans les gestes de type I, imprimant une remarquable accélération au percuteur.

- **Répartition:** C'est celle de la course du percuteur, par rapport au plan équatorial du nucléus. Trois caractères qualitatifs ont été établis: *tout positif* (le percuteur ne dépasse jamais le plan équatorial du nucléus), *équilibré* (la trajectoire se répartit de manière sensiblement égale de part et d'autre de ce plan), *tout négatif* (le mouvement s'effectue dans sa quasi-totalité au-delà de ce plan).

- **Composition:** Les gestes sont soit isolés les uns des autres, soit enchaînés, formant des éléments composites. Deux caractères traduisent ces propriétés: *uniques*, *répétitifs*. Une notion quantitative de *fréquence* est adjoindue dans le deuxième cas (nombre de répétition du

même geste par séquence).

- **Localisation de l'impact:** C'est la position du point d'impact sur le plan de frappe par rapport au bord du nucléus. Deux caractères la déterminent: *intérieure* (le point d'impact se trouve à plusieurs millimètres du bord du nucléus), *bordière* (le coup porte vraiment sur l'extrême bord du nucléus).

Main nucléus: La prise du nucléus est sans cesse adaptée à l'évolution de la morphologie et du volume du bloc de matière première. Quatre critères ont été sélectionnés pour en rendre compte.

- **Prise:** La prise du nucléus est toujours *palmaire*, avec ou sans opposition du pouce [8].

- **Maintien:** Cette notion décrit les différentes modalités de maintien du nucléus avec ou sans support crural. Avec support crural, le nucléus peut être *maintenu* par la paume de la main sur la cuisse par une pression sensiblement centrale (le bloc étant coincé entre la main et la cuisse), *soutenu* (empaumé par le bas, il est stabilisé contre le support crural par son propre poids), *retenu* (il est appuyé par la paume contre la cuisse et stabilisé par la flexion des doigts sur la face en appui, le bord actif pouvant être soit délogé soit appuyé plus ou moins fortement sur le support crural), *tenu en appui* (en véritable prise palmaire avec opposition du pouce qui est en appui sur la cuisse, le bord actif étant, la encore, délogé ou appuyé). Sans support crural, le nucléus est soit *tenu* (pouce en opposition et support) soit *soutenu* (nucléus reposant dans la paume).

- **Position:** Cette notion rend compte de la localisation du nucléus sur la cuisse qui le supporte. Quatre caractères décrivent les différentes possibilités. La position du nucléus peut être *extérieure*, *médiane*, *intérieure*. Le quatrième caractère, *sans appui*, traduit en fait la non-pertinence de cette notion lorsque le nucléus ne repose pas sur la cuisse.

- **Mouvement:** Des mouvements d'oscillation du nucléus sont induits par l'application des gestes opératoires. Trois caractères les décrivent: *sans balance, balance faible, balance importante*.

Produits: Trois critères furent retenus, qui sont:

- **Finalité:** Ce critère prend en compte le but poursuivi par l'artisan en appliquant les différents gestes opératoires (caractère original pour chaque geste).

- **Déplacement:** L'examen de la répartition des produits en rapport avec les gestes qui les ont générés a permis de distinguer trois caractères: *en place* (les produits restent sensiblement à l'aplomb du nucléus après percussion), *projection lointaine* (> 1,50 m), *projection semi-lointaine* (de 0,50 à 1,50 m).

- **Nature:** C'est celle des produits obtenus par les gestes opératoires.

2.- Etude typologique.

Les gestes de type Ia se différencient de l'ensemble des autres gestes (type II) par le fait qu'ils sont les seuls de vrai débitages, à produire des éclats de grande taille, alors que les autres concernent essentiellement des opérations d'aménagement fin du nucléus, limitées en volume. Leur position -extérieure- sur la cuisse-support est d'ailleurs le reflet de cette destination. Ils diffèrent entre eux par leur trajectoire, et surtout par la finalité des produits obtenus (éclat levallois/éclats non levallois).

Les gestes de type IIa -percussion amortie- sont les seuls au sein des types II à être réalisés avec le bord du nucléus en pression sur la cuisse-support (soutenu et retenu, bord appuyé). Cette pression empêche l'onde de percussion de se propager trop loin, et permet d'obtenir des produits relativement courts, destinés à aménager la convexité de la surface de débi-

tage. La position du nucléus sur la zone médiane de la cuisse-support est directement liée à l'exercice de cette pression. Ils se distinguent entre eux par le fait que la percussion amortie d'enlèvement (IIa1) est unique alors que la percussion amortie d'écrasement (IIa2) est au contraire répétitive. Ceci correspond au fait que les IIa1 servent à l'affinement de la convexité du nucléus alors que les IIa2 ont pour utilité principale de régulariser la délinéation périphérique de l'arête équatoriale. Le type IIa2 est d'ailleurs structurellement très proche des gestes de types IIb avec lesquels il a en commun la plupart des caractères descriptifs. Néanmoins il reste toujours individualisé et le passage à une opération d'un autre type nécessite toujours une modification de la prise.

Les gestes de type IIb occupent toujours une position intérieure par rapport à la cuisse support. Ils sont en effet les seuls où le nucléus, soutenu et tenu avec ou sans appui, ou retenu, présente donc toujours une arête équatoriale dont la partie proximale est dégagée alors que la partie distale, reposant sur la cuisse ou prise en main, assure la stabilité. Tous les gestes de type IIb, individuellement répétitifs, peuvent être enchaînés sans modification aucune de la prise du nucléus. Les séquences *percussion élidante-abrasion-arrachement*, diversement combinées, sont toutes attestées. Avec une telle proximité, les différenciations entre les trois gestes de type IIb s'établissent évidemment sur des éléments dont l'importance est relativement marginale. La percussion élidante (IIb1) se distingue des autres gestes de type IIb principalement par la qualité des produits qu'elle permet d'obtenir. Appliquée à l'élimination de saillants gênants, elle entraîne la production d'éclats lamellaires d'assez grandes dimensions, alors que les autres gestes de type IIb produisent surtout des esquilles. De plus, à cause de la relative violence du geste (amplitude moyenne) et de la tenue du nucléus (arête équatoriale dégagée), les produits obtenus peuvent parfois être projetés loin du tailleur. Enfin, les gestes de type IIb2 s'individualisent en ce qu'ils servent principalement à l'aménagement de la délinéation périphérique. Ils se distinguent entre

eux par la répartition du mouvement du percuteur: équilibrée pour IIb2a et tout négatif pour IIb2b.

Analyse des prises

La prise du percuteur a été analysée par deux méthodes de relevé d'empreintes: une par le moyen d'un percuteur noirci au carbone (marquage des faces de contacts sur la main), l'autre par le moyen d'un faux percuteur en plastiline, de même volume qu'un véritable percuteur et qui recueille sur sa surface les empreintes de la main.

Ces méthodes ont permis de démontrer que la prise du percuteur n'est jamais une prise palmaire, *de force*, quelque soit le type de geste (I ou II). Il s'agit d'une prise digitale, qui peut être tétra ou pentadigitale selon le volume du percuteur. Il faut remarquer d'emblée que le volume des authentiques percuteurs moustériens permet une prise tétradigitale optimale pour l'expérimentateur qui choisit préférentiellement un volume analogue pour ses percuteurs expérimentaux. Les surfaces de contact sont, en cas de prise tétra-digitale, pour le premier doigt, la pulpe et la face palmaire de la première phalange, pour le deuxième rayon, la tête du premier métacarpien et la face palmaire des phalanges, pour le troisième doigt la face palmaire des 2^e et 3^e phalanges et pour le quatrième doigt la face latérale des deux premières phalanges. La stabilité du percuteur dans ce type de prise est assurée dans un axe vertical par la flexion des interphalangiennes distales qui verrouillent le percuteur sur la butée de la tête du premier métacarpien et dans un axe horizontal par l'opposition du pouce qui appuie le percuteur contre la face latérale de l'annulaire épaulé par l'auriculaire. Cette opposition est incomplète pour dégager la surface de percussion. Les avantages de cette prise qui n'est ni de force ni véritablement fine et qui s'apparente un peu aux prises de lancer de balle pourraient être doubles. D'une part le maintien digital de l'objet par les faces palmaires et pulpaire des trois premiers doigts, riches en récep-

teurs somesthésiques, permet une perception sensitive optimale de nombreux paramètres mécaniques de forme, de volume, de poids, de position spatiale et de vitesse de l'objet tenu. Les informations sensibles obtenues par ces récepteurs spécialisés sont transmises de façon discriminative par la voie rapide du système lemniscal. D'autre part l'avantage mécanique réside dans la liberté du poignet qui a au contraire tendance à être figé dans les prises palmaires par la contraction des muscles extrinsèques de la main. Ceci permet d'obtenir une remarquable accélération de la vitesse du percuteur par la réalisation d'un mouvement de fléau du poignet, qui s'observe manifestement dans les gestes de type I.

L'analyse vidéo de la prise du bloc de matière première a montré qu'il s'agit à l'inverse d'une prise palmaire variable, sans cesse adaptée à l'évolution de la morphologie et du volume de ce bloc. Le rôle de cette prise est de positionner le plan de frappe dans l'espace et d'assurer la stabilité du nucléus. En conséquence, il s'agit essentiellement d'une prise de force qui se réalise avec ou sans l'aide d'un support représenté par la cuisse (crural). Les prises avec support crural favorisent davantage la stabilité du bloc. Celle-ci est maximale dans le cas d'une prise *maintenue* (Ia) où le nucléus est coincé par le talon de la paume, poignet fixé en extension par l'action des muscles radiaux et cubital postérieur. Le bloc est dans ce cas verrouillé par la force d'appui exercée par la contraction du triceps brachial et par un éventuel contre-appui par la contraction du quadriceps crural, contraction dont le caractère probablement réflexe est à déterminer. Les prises sans le support de la cuisse (IIb1) privilégient la perception de la position spatiale. Elles offrent en effet une meilleure toposthésie par la sollicitation des mécanorécepteurs articulaires, au détriment d'une stabilité du bloc principalement assurée par les muscles abducteurs et rotateurs de l'épaule ou fléchisseurs de l'avant-bras, agissant sur une ceinture scapulaire stabilisée.

Les prises *tenu en appui* (IIa1, IIa2, IIb2a,

Iib2b) peuvent être considérées comme des prises mixtes assurant à la fois une bonne stabilité mécanique et une bonne perception du positionnement spatial du nucléus nécessaire à une meilleure précision du geste opératoire.

DISCUSSION

Gestes et postures ont donc des influences directes sur la matière taillée et sur le tailleur lui-même. Sur la matière, l'appréhension de la répartition spatiale des produits d'une activité de taille doit prendre en compte les gestes et postures, qui en conditionnent en grande partie la dispersion. Sur le tailleur, la répétition d'une même séquence de gestes techniques est susceptible de générer des microtraumatismes dont l'interprétation peut permettre la reconnaissance des activités pratiquées.

L'utilité d'une telle démarche sur le geste nous paraît donc pleinement justifiée dans les sciences préhistoriques, au minimum dans ces deux domaines d'études. Il ne convient cependant pas de considérer les gestes reconnus par cette analyse d'un débitage particulier réalisé par un tailleur contemporain comme des résultats directement applicables au contexte archéologique. Vouloir les ériger d'emblée au rang d'un modèle cinésiologique apte à définir les gestes réellement effectués par les artisans préhistoriques relève du non-sens. Il est en effet facile de concevoir qu'un geste technique quel qu'il soit n'est pas simplement défini par sa finalité. La façon dont le geste est effectué dépend étroitement de l'artisan en tant qu'individu (possesseur d'un style propre) ou que membre d'un groupe (élément d'une école). Or, cette dimension individuelle et culturelle est totalement opaque dans le champ préhistorique en ce qui concerne le geste lui-même. L'extrême variabilité qu'elle est en mesure d'introduire dans un même geste de finalité donnée pourrait sembler un obstacle rédhibitoire à ce type d'approche.

Il nous paraît fondamental d'introduire à ce niveau la notion de composante efficiente dans le geste considéré. Ce postulat part du principe que l'obtention d'un résultat identique pour des contraintes d'une même matière première passe nécessairement par la réalisation d'une même composante efficace dans les gestes d'artisans soumis aux mêmes lois biomécaniques. C'est cet élément invariant du geste, indépendant des facteurs individuels et culturels car soumis aux seules lois de la physique des matériaux et de la biomécanique humaine qu'il nous appartient de reconnaître et d'isoler. C'est cette seule partie efficiente du geste qu'il sera théoriquement possible d'approcher efficacement dans le domaine préhistorique. La mise en évidence de cette constante passe par la définition de la variabilité individuelle et interindividuelle à l'intérieur de chaque catégorie de gestes établis par notre grille de lecture. Cet objectif constitue notre prochaine étape de travail.

Le second écueil de notre problématique réside, après le franchissement des barrières individuelles et culturelles par la notion de composante efficiente, dans le passage anatomique trans-pécifique. Tant que l'on reste dans le même domaine biomécanique chez l'*Homo sapiens sapiens*, la pertinence de cette approche est aisément défendable. Mais le changement de registre morphologique, sur un mode *erectus* ou néandertalien par exemple, et les conséquences théoriques qu'il entraîne (anatomie différente, biomécanique différente donc geste différent) pourraient remettre fortement en question la pertinence de l'étude en dehors du domaine aujourd'hui fermé de notre sous-espèce. Deux clés nous permettent cependant d'ouvrir cette étude.

La première est notre choix initial du mode de débitage. On sait que le débitage levallois a été pratiqué par de nombreux groupes fossiles qu'ils soient *erectus*, *sapiens* archaïques, premiers modernes ou néandertaliens. C'est à notre connaissance le seul mode schéma technique à avoir connu une aussi grande répartition culturelle et paléoanthropologique. Comme certains auteurs l'ont déjà souligné, au-delà

des différences anatomiques, l'utilisation de chaînes opératoires et la réalisation de produits lithiques identiques impliquent une évidente communauté conceptuelle, faculté de projection mentale du produit final désiré (schéma mental préétabli) qui fait partie intégrante du bagage neuropsychologique du genre *Homo*¹. Dans le cas du débitage levallois, l'évidente similarité du schéma mental chez les différents groupes humains concernés, nécessaire à la réalisation de la chaîne opératoire, n'implique pas nécessairement une stricte identité des gestes techniques impliqués dans le déroulement de cette chaîne. Cependant cet exemple unique nous permet de considérer, ainsi que nous l'avons indiqué dans l'introduction, que l'influence des variations anatomiques est suffisamment faible pour autoriser, sous des contraintes physiques égales d'une même matière première, la production de supports débités identiques, qu'aucun moyen actuel ne permet d'ailleurs de différencier selon l'anatomie de l'artisan. Là encore, le mode de débitage levallois permet de postuler qu'il existe un caractère trans-spécifique à la notion de composante efficiente des gestes techniques.

La deuxième clé sera constituée par l'établissement d'un modèle cinésiologique quantifié de la composante efficiente des gestes expérimentaux. Le test de validité pour chaque geste sera conduit avec l'introduction de paramètres biométriques des formes fossiles *erectus* ou néandertaliennes. Il permettra pour chaque geste d'établir sa cohérence trans-spécifique pour définir ainsi un deuxième niveau de la composante efficiente des gestes, commun à l'ensemble des humanités considérées. Cette dernière clé constituera la vérification biomécanique de la première proposition qui postule que les lois de la physique d'un même matériau contraignent à l'application de mêmes paramètres, ou de paramètres de variabilité très réduite, pour l'obtention d'un résultat identique. Cette troisième étape programmée dans notre travail visera également, par le moyen de l'établissement des compatibilités ou impossibilités biomécaniques, à cerner l'environnement para- ou juxta-efficient à l'intérieur de chaque

catégorie de gestes, qui permettront de définir un champ de possibles.

CONCLUSION

Nous avons ici présenté une première étude spécifique sur les gestes et attitudes utilisés lors d'une activité de taille expérimentale. Seuls les tracéologues jusqu'à présent ont pris en compte certaines implications dynamiques des gestes pour l'étude fonctionnelle des industries lithiques.

Bien que ce travail n'en soit encore qu'à son premier stade, quelques points significatifs peuvent être néanmoins dégagés.

L'utilisation de la grille de lecture permet de mettre en évidence la caractéristique très réduite de l'éventail des gestes utilisés pour la réalisation d'un débitage de type levallois à éclat principal est réduit. Sept gestes seulement ont été identifiés, tous très standardisés. Les variations à l'intérieur de chacun d'entre eux, à n'importe quel moment du débitage, sont infimes, voire inexistantes pour un même tailleur.

Par ailleurs, l'impossibilité d'établir un enchaînement de séquences strictement identiques entre deux débitages confirme bien l'adaptation constante des gestes à l'évolution du nucléus par une succession de choix extemporanés. Cet arbre décisionnel, dont la structure a été mise en évidence par J. Pellegrin (1985), pourrait être nommé *algorithme*, mot qui désigne, à l'intérieur de l'arborescence des différentes solutions, *l'enchaînement des actions nécessaires à l'accomplissement d'une tâche* (Robert, 1979). Il permet un grand degré de souplesse dans la réalisation, à l'intérieur du cadre théorique plus rigide du schéma opératoire.

Cette étude ouvre donc la voie à un domaine d'investigation peu exploré jusqu'à présent. La recherche de telles données archéologiquement invisibles

impose cette problématique originale et résolument transdisciplinaire. Cette *Archéologie du Geste* nous semble s'insérer parfaitement dans le champ, aujourd'hui fertile, des analyses comportementales en Préhistoire.

BIBLIOGRAPHIE

- BERTOUILLE H. (1989): Théories physiques et mathématiques de la taille des roches dures. *Cahiers du Quaternaire* 15. CNRS. 100 p.
- BOEDA E. (1986): *Approche technologique du concept levallois et évaluation de son champ d'application: étude de trois gisements saaliens et weischselien de la France septentrionale*. Thèse N.D., Université de Paris X, 2 t. 385 p.
- BORDES F. (1980): Le débitage Levallois et ses variantes. *Bull. S.P.F.* 77/2: 45-49.
- BRAUER G. (1984): A craniological approach to the origin of anatomically modern *Homo sapiens* in Africa and implications for the appearance of modern Europeans. In: SMITH, F.H. & SPENCER, F. (ed.): *The origins of modern humans*. Liss, New-York: 327-410.
- CHENORKIAN R., BRACCO J-P., DEFLEUR A. et DUTOUR O. (sous presse): Reconnaissance de gestes techniques dans le cadre d'un débitage expérimental, perspectives archéologiques et anthropologiques.
- DUTOUR O. (1986): Enthesopathies (lesions of muscular insertions) as indicators of the activities of neolithic Sahara populations. *Am. J. Phys. Anthropol.* 7: 221-224.
- DUTOUR O. (1989): Milieux et peuplement au Nord-Mali à l'Holocène ancien In: LAVILLE, H. (ed.): Variations des paléomilieux et peuplements préhistoriques. *Cahiers du Quaternaire* 13. C.N.R.S.: 15-20.
- GENESTE J-M. (1985): *Analyse lithique d'industries moustériennes du Périgord: une approche technologique du comportement des groupes humains au Paléolithique moyen*. Thèse, Université de Bordeaux I, 2 t. 567 p.
- PELLEGRIN J., KARLIN C. et BODU P. (1988): Chaînes opératoires: un outil pour le préhistorien. *Notes et Monographies techniques* 25. C.N.R.S.: 55-62. Paris.
- PELLEGRIN J. (1985): Réflexions sur le comportement technique. In: OTTE, (M.) (ed.): *La signification culturelle des industries lithiques*, Actes du Colloque de Liège, 3-7 Octobre 1984. *Studia Praehistorica Belgica*, 4, BAR International Séries, 239: 72-86.
- RIGHTMIRE G-P. (1984): *Homo sapiens* in subsaharian Africa In: SMITH, F.H. & SPENCER, F. (eds.): *The origins of modern humans*. Liss, New-York: 295-325.
- ROBERT (1979): *Dictionnaire alphabétique et analogique de la langue française*. Société du Nouveau Littre. Paris.
- VANDERMEERSCH B. (1981): Les hommes fossiles de Qafzeh (Israël). *Cahiers de Paléontologie (Paléanthropologie)*. C.N.R.S., 319 p. Paris.

NOTAS

- 1.- Cette projection mentale du résultat désiré constitue le fil conducteur de la chaîne opératoire. Dans le cadre de celle-ci, la décision de l'utilisation de tel ou tel geste, guidée par l'expérience de l'artisan, est constamment adaptée au résultat obtenu (geste précédent) et au résultat prévisible des différents gestes ultérieurs envisagés. Cette structure décisionnelle a été particulièrement bien mise en évidence par J. Pellegrin (1985).