

Émergence et évolution de la prédétermination au Paléolithique

Vincent MOURRE*

Résumé

Souvent galvaudée ou mal comprise, la notion de prédétermination apparaît pourtant comme un outil opérationnel – et peut-être le seul – permettant d'aborder la question du degré d'élaboration des méthodes de taille préhistoriques.

Les productions propres au techno-complexe acheuléen, en particulier les hachereaux, permettent de suivre l'évolution et la complexification de la prédétermination jusqu'à des formes aussi abouties que le débitage Levallois ou le débitage de type Tabelbala-Tachenghit. La prédétermination s'accompagne alors d'une standardisation, métrique et/ou structurale, encore fréquemment considérée à tort comme propre aux industries du Paléolithique supérieur et des périodes ultérieures.

Des ensembles pré-oldowayens et oldowayens d'Afrique orientale aux industries du Paléolithique supérieur, la prédétermination évolue et se complexifie. Il est probable que celle-ci constitue une frontière qualitative séparant définitivement les premières productions humaines des activités techniques des singes anthropomorphes actuels ou fossiles.

Abstract

Often overused or misunderstood, the concept of predetermination however seems an operational tool – and perhaps the only one – making it possible to tackle the question of the degree of development of the prehistoric flaking methods.

The Acheulean productions, in particular the cleavers, allow us to follow the evolution and the increasing complexity of the predetermination until forms as accomplished as Levallois flaking or the Tabelbala-Tachenghit flaking. The predetermination is then accompanied by metric and/or structural standardization, still frequently and wrongly considered as proper to Upper Paleolithic and later industries.

From Pre-Oldowan and Oldowan series of Eastern Africa to Upper Paleolithic industries, the predetermination evolves and becomes more and more complex. It is probable that this one constitutes a qualitative border definitively separating the first human productions from the technical activities of the current or fossil apes.

Comment évaluer la complexité d'une méthode de taille ?

De manière empirique, une différence de complexité est perceptible entre les plus anciennes méthodes de taille du Paléolithique inférieur et les débitages

* UTAH, UMR 5608, Les Hauts Arthèmes, F-84560 Ménerbes <vincent.mourre@wanadoo.fr>

laminaires du Paléolithique supérieur. Différents outils analytiques ont successivement été proposés pour tenter de quantifier cette complexité ou, tout au moins, de classer ces méthodes de la plus simple à la plus complexe :

– La notion de *productivité* a été notamment utilisée par A. Leroi-Gourhan dans les années 1950. Dans ce qu'il qualifie de « statistique économique » (Leroi-Gourhan, 1955), il met en relation la masse de matière première employée et la longueur de tranchant utile obtenue. Cette approche, en accord avec l'idée d'une évolution linéaire du progrès technique, laisse rapidement entrevoir ses limites: d'une part les tranchants des éclats de façonnage ne sont pas pris en compte et d'autre part outils façonnés acheuléens et lames magdaléniennes ne peuvent pas être mis sur un même plan, ne serait-ce qu'en termes de fonctions (Schlanger, 2004). A. Leroi-Gourhan a d'ailleurs lui-même légèrement révisé son modèle dans la version publiée dans *Le Geste et la Parole*, pour tenir compte de haches et des herminettes néolithiques (Leroi-Gourhan, 1964). Il serait d'ailleurs intéressant de reconsidérer ce modèle en incorporant les données fournies par la surprenante industrie de Lokalelei 2C (Kenya), dont l'âge est de plus de 2,3 Ma (Roche *et al.*, 1999 ; Delagnes, Roche, 2005) : il est probable que la longueur de tranchant obtenue par kilo de matière première est très largement supérieure aux valeurs attendues par A. Leroi-Gourhan pour la « Pebble Culture ».

– Les notions de *complexité opératoire* et de *complexité conceptuelle* ont été employées à la suite des travaux de J. Tixier en technologie lithique (voir notamment Roche, Texier, 1991 ; Delagnes, 1995). Ces notions sont d'un maniement délicat dans la mesure où elles ne sont pas corrélées et où de nombreux cas de figure sont possibles :

- complexité conceptuelle faible et complexité opératoire faible: ex. galet taillé;
- complexité conceptuelle faible et complexité opératoire élevée: ex. bola;
- complexité conceptuelle élevée et complexité opératoire faible: ex. pointe Levallois;
- complexité conceptuelle élevée et complexité opératoire élevée: ex. hache-reau de type Tabelbala-Tachenghit.

– La notion de *prédétermination* a fréquemment été invoquée depuis les années 1950 comme élément de complexité, mais essentiellement en termes de présence ou d'absence: à des produits simples/non prédéterminés succéderaient, avec l'apparition du débitage Levallois, des produits complexes/prédéterminés. Nous proposons ici d'utiliser la notion de prédétermination non plus en termes de présence/absence mais en termes de degré, afin d'évaluer la complexité relative des méthodes de débitage.

Historique et définition de la notion de prédétermination

L'historique de la notion de prédétermination en technologie lithique est indissociable de la reconnaissance des spécificités du débitage Levallois, au point d'occulter presque le fait que cette notion s'applique à bien d'autres méthodes de débitage.

En 1857, dans le deuxième tome des *Antiquités celtiques et antédiluviennes*, J. Boucher de Perthes parle d'« [...] éclats dont on a d'abord préparé la surface en la taillant sur le bloc ou rognon de silex, ce qu'on reconnaît aux deux ou trois arêtes qu'on voit à leurs parties convexes, puis qu'on a ensuite détachés de ce bloc d'un seul coup » (cité par Boëda, 1994, p. 3). On retrouve une intuition analogue dans un texte de M. Rebourg, l'inventeur du « type Levallois » : « M. Martin dit avoir la preuve que certaines pièces en silex n'étaient détachées qu'après la taille, on les préparait, on les dégrossissait sur le nucléus même, avant de les en séparer » (Rebourg, 1867, p. 109; cité par Perpère, 1981).

Il semblerait que l'adjectif « prédéterminé » ait été employé pour la première fois en technologie lithique par F. Bordes : « [...] nous appellerons éclat Levallois, un éclat à forme prédéterminée par une préparation spéciale du nucléus avant l'enlèvement de l'éclat » (Bordes, 1950, p. 21). Quelques années plus tard, il en fera à nouveau un des éléments centraux de sa définition : « La seule définition correcte de l'éclat Levallois est : éclat à forme prédéterminée par une préparation spéciale du nucléus avant enlèvement de cet éclat » (Bordes, 1961, p. 26).

En 1954, dans une contribution méconnue et pourtant étonnamment moderne, Harper Kelley avait lui aussi insisté sur l'importance de la prédétermination dans le cadre du débitage Levallois :

« C'est l'ensemble de la préparation du bloc destiné à livrer un ou plusieurs éclats ou lames qui caractérise l'industrie levalloisienne. Cette préparation est visible sur la face supérieure de tous les éclats levalloisiens où on observe les ablations de préparation antérieure, sectionnées par le dégagement de l'éclat en question. [...] les sens d'enlèvements de cette préparation ont été dirigés, soit vers le centre, soit parallèlement en partant d'une ou des deux extrémités, soit souvent de manière convergente en partant d'une extrémité. La forme voulue du futur éclat a été déterminée par la préparation, avant son dégagement » (Kelley, 1954, p. 150).

Plus récemment, E. Boëda a à nouveau mis l'accent sur l'importance de la prédétermination dans le cadre du débitage Levallois : « L'originalité du concept de prédétermination réside dans le seul fait que l'homme préhistorique a su [...] mettre en place à partir d'un bloc de matière première des critères techniques conditionnant le développement de l'onde de fracture d'un enlèvement » (Boëda, 1994, p. 13).

Il ressort de ces différentes contributions que la prédétermination en technologie lithique est conçue comme un processus actif : le tailleur détermine les caractéristiques morphologiques et métriques d'un éclat avant son détachement par un enlèvement ou une série d'enlèvements antérieurs. Si l'élément prédéterminé est généralement un éclat, J. Tixier a très justement attiré l'attention sur un cas de figure dans lequel l'élément prédéterminé est un négatif : il s'agit des pièces bifaciales flûtées paléo-indiennes d'Amérique du Nord (Tixier *et al.*, 1980; p. 50).

Deux points découlent directement de cette définition et méritent d'être soulignés :

– Contrairement à ce qui a pu être écrit ici ou là, une pièce bifaciale ne peut en aucun cas être prédéterminée. Les bifaces ont des formes et des dimensions

sans aucun doute prévues, peut-être plus ou moins standardisées dans certains contextes, mais aucunement prédéterminées. Les seuls éléments que l'on peut considérer comme prédéterminés dans le cas d'un façonnage bifacial sont les négatifs de coups de tranchet.

– « Prédétermination » n'est absolument pas synonyme de « prévision ». Si la prédétermination implique que la forme de l'éclat débité est prévue, la réciproque n'est pas vraie. Par conséquent, nous nous inscrivons en faux envers des affirmations telles que celles-ci : « *Toute technique, même du primate non-humain, est un projet mental, dont l'exécution concourt à réaliser la procédure prévue, à obtenir l'objet prédéterminé. Lorsque les premiers hommes ramassaient un galet pour en faire un chopper, le chopper était mentalement prédéterminé dans le galet brut* » (Pigeot, 1991, p. 182). Refuser la nuance entre prévision et prédétermination conduit à des dérives surprenantes comme celle qui consiste à réviser le concept Levallois afin d'y intégrer tout « débitage facial envahissant » d'éclat, y compris aux dépens de convexités naturelles (Guette, 2002).

L'évolution de la prédétermination : l'exemple du hachereau

Le hachereau est un outil massif sur éclat, caractéristique de l'Acheuléen mais également présent ponctuellement dans le Paléolithique moyen des Pyrénées et des Monts cantabriques. La très longue période durant laquelle il a été produit, d'environ 1,6 Ma BP à 40 ka BP, en fait un élément particulièrement pertinent pour tenter d'appréhender l'évolution de la prédétermination.

Un hachereau présente un tranchant brut de débitage. Seuls ses bords et éventuellement sa base sont retouchés. Le tranchant est souvent prédéterminé, par un ou plusieurs enlèvements antérieurs au débitage de l'éclat-support, mais pas toujours. Certains hachereaux présentent en effet un tranchant formé par l'intersection d'une face inférieure d'éclat avec une surface naturelle, souvent néocorticale : il s'agit des hachereaux de type 0 de la typologie de J. Tixier (1956), que nous avons utilisée sous sa forme enrichie par cet auteur en collaboration avec J. Zuate y Zuber (*in* Alimen, 1978).

L'étude de 14 séries de hachereaux provenant de 12 sites du Pléistocène moyen d'Afrique et d'Europe nous a permis d'aborder la question des implications culturelles de ces outils (Mourre, 2003a). Nous ne nous intéresserons ici qu'aux aspects liés à la prédétermination.

Lors de l'étude des hachereaux, deux variables particulières ont été utilisées, la direction de percussion de l'éclat-support et la direction de l'éclat (ou des éclats) prédéterminant le tranchant :

– La direction de percussion des éclats-supports a été notée selon le procédé proposé par J. Tixier : « *Si l'on pose l'instrument sur la face supérieure, et si l'on superpose mentalement les points cardinaux à la pièce, le tranchant représentant le nord, la direction de percussion peut occuper toutes les positions d'ouest à est [...]* » (Tixier, 1956, p. 918). Nous avons simplement adapté la lecture et l'enregistrement pour obtenir une notation basée sur la face supérieure du hachereau (et non sa face inférieure).

Il existe théoriquement huit directions possibles, formées par les quatre points cardinaux et les quatre directions intermédiaires; en pratique, la direction nord ne peut exister puisqu'il s'agit de l'emplacement du tranchant, et les directions nord-est et nord-ouest sont extrêmement rares. L'écart entre deux directions successives est de 45° et, même s'il existe des directions intermédiaires, il n'y a généralement pas de problème de détermination. Pour faciliter le traitement de ces données, une valeur numérique est attribuée à chacune des directions (1 = nord; 2 = nord-est; 3 = est; 4 = sud-est; 5 = sud; 6 = sud-ouest; 7 = ouest; 8 = nord-ouest; 9 = direction de débitage indéterminable). La représentation graphique des résultats obtenus sur l'ensemble d'une série sous forme d'une « rose des vents » a été proposée par J. Tixier lors de l'étude des hachereaux de Tighennif (*in* Balout *et al.*, 1967, p. 232).

– La direction de l'éclat – ou des éclats – prédéterminant le tranchant a été notée chaque fois que cela était possible.

Cette notation a été effectuée en utilisant les mêmes codes que pour les directions de débitage. Il est à souligner que, les déterminations se faisant sur des surfaces souvent restreintes et ne comportant pas les parties proximales des contre-bulbes, la proportion de directions indéterminées est plus élevée ici que pour les directions de débitage.

Lorsque le tranchant est prédéterminé par plusieurs enlèvements, les directions sont dites « complexes »; elles sont notées de la gauche vers la droite, par autant de chiffres qu'il y a d'enlèvements.

À titre d'exemple, la direction de percussion de la pièce de la figure 1 est sud et son tranchant est prédéterminé par trois enlèvements d'orientations respectives nord-ouest, nord et nord-est.

Nous avons cherché à recouper les informations concernant la direction de débitage du support (direction I) et la direction de l'enlèvement (ou des enlève-

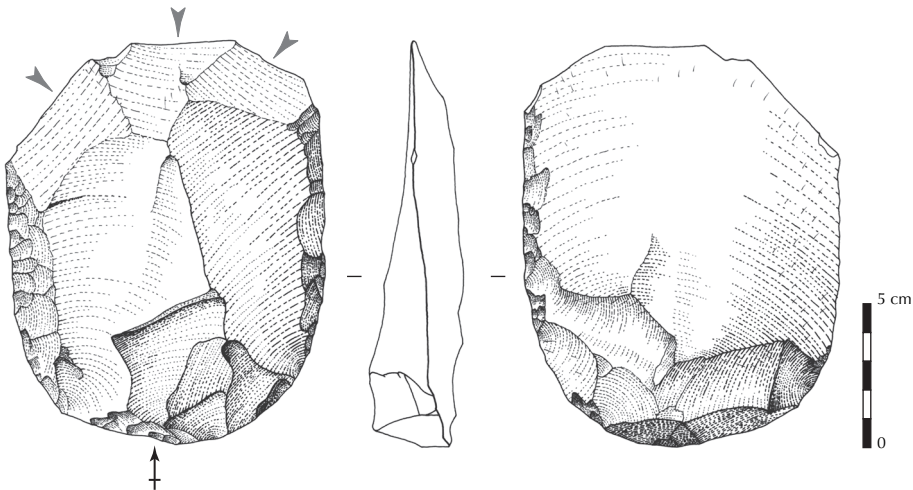


Fig. 1. Hachereau en quartzite de Hassi Manda (Algérie). Flèche grise: direction de débitage, flèches noires: directions des enlèvements prédéterminants.

dir. I (éclat support)		dir. II (éclat pré-déterminant)		3-		4-		5-		6-		7-		8-		9-	
code :		0- non concerné		30		40		50		60		70		80		90	
7-																	
8-																	
1-																	
2-																	
3-																	
4-																	
5-																	
6-																	
9- indéterminé																	

Directions I et II strictement opposées (180°) Directions I et II opposées à 135° Directions I et II perpendiculaires (90°) Directions I et II convergentes (45°) Directions I et II de même sens

Fig. 2. *Tableau de notation des combinaisons de directions pour les hachereaux, exemple de la série de Hassi Manda (Mourre, 2003a). Dans chaque case, le chiffre en gras en haut à droite renvoie à l'effectif et le chiffre en italique en bas à gauche est un code renvoyant à une combinaison de directions. Les tramage correspondent aux cinq types de combinaisons possibles : strictement opposés (pointillés clairs), perpendiculaires (traits horizontaux), convergentes (hachures claires), identiques (hachures foncées).*

ments) prédéterminant (direction II), d'abord pièce par pièce puis à l'échelle de chaque série de hachereaux étudiée. Une première solution permettant de visualiser le recoupement de ces deux séries de données pourrait consister à superposer les deux « roses des vents » : sans entrer dans le détail, il ne s'agirait que d'une approximation insatisfaisante dans la mesure où les données ne sont pas couplées pièce par pièce et que deux séries très différentes pourraient aboutir à un même rendu graphique (Mourre, 2003a).

La solution que nous avons adoptée consiste à remplir pour chaque série un tableau à double entrée comportant tous les cas de figure possibles (fig. 2). Chaque case du tableau comporte :

- en bas à gauche, un code à deux chiffres correspondant à la combinaison des codes de direction I et II ;
- en haut à droite, l'effectif éventuel des hachereaux relevant de cette combinaison.

Pour une meilleure lisibilité, les fonds des cases correspondant à un même type d'association de directions présentent un même tramage. Compte tenu du très grand nombre de combinaisons possibles (80), les résultats sont regroupés dans un deuxième temps en cinq tendances majeures :

- les directions I et II sont strictement opposées (180°) ;
- les directions I et II sont opposées et forment un angle de 135° ;
- les directions I et II sont perpendiculaires (90°) ;
- les directions I et II sont convergentes et forment un angle de 45° ;
- les directions I et II sont de même sens.

Cette répartition peut être représentée au moyen de courbes cumulatives, qui ne remplacent pas le tableau général des effectifs mais qui le complètent. Les courbes obtenues (fig. 3) permettent de définir un certain nombre de groupes en ce qui concerne les modalités de production des éclats-supports :

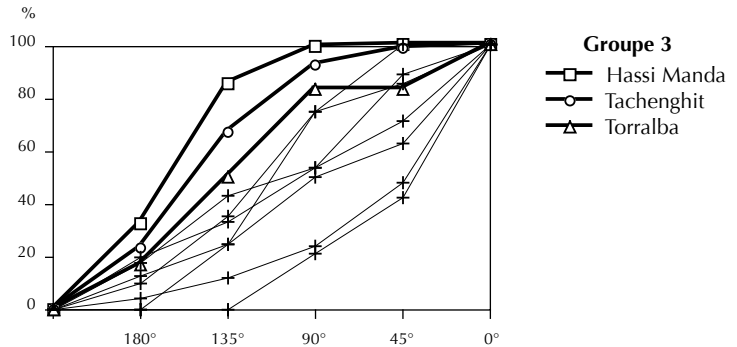
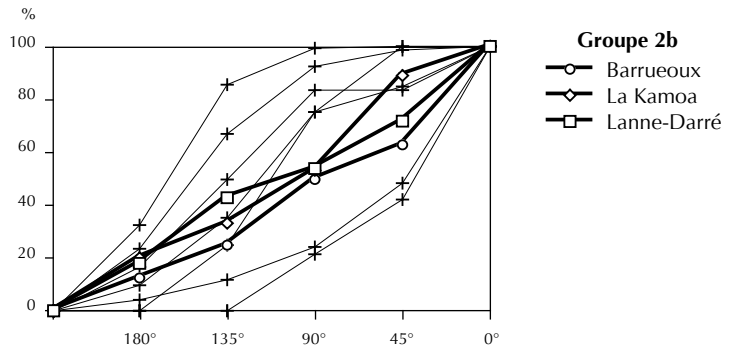
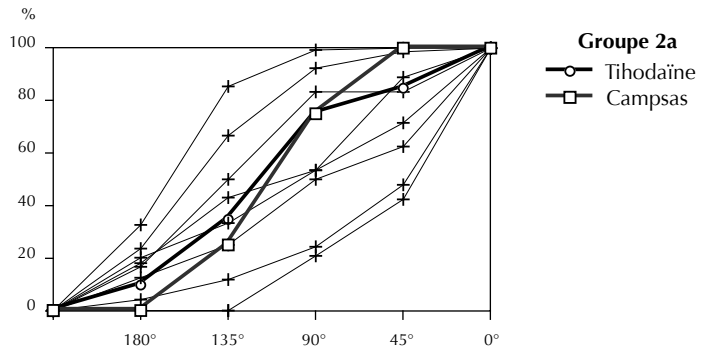
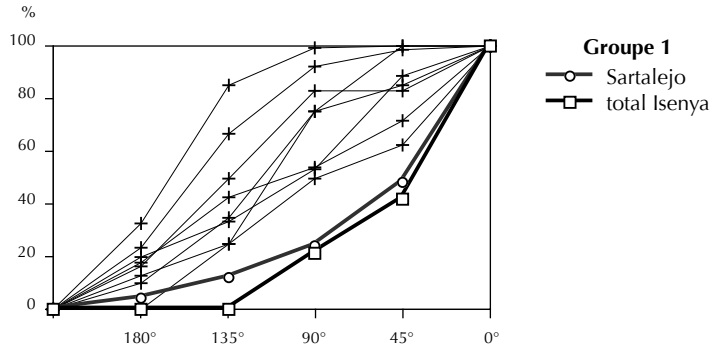
– **Groupe 1** : la préparation et le débitage du support ont été effectués le plus souvent dans la même direction ou dans des directions voisines et la courbe cumulative des combinaisons de direction évoque une fonction exponentielle. Les trois séries d'Isenya et la série d'El Sartalejo relèvent de ce groupe.

– **Groupe 3** : la préparation et le débitage du support ont été effectués le plus souvent dans des directions opposées à 180 ou à 135° et la courbe cumulative des combinaisons de direction évoque une fonction logarithmique. Les séries d'Hassi Manda, de Tachenghit et, dans une moindre mesure et avec la prudence qu'impose un échantillon limité, de Torralba relèvent de ce groupe.

Entre ces deux groupes extrêmes aux caractéristiques bien tranchées se trouvent des séries présentant des caractéristiques plus nuancées ; celles-ci peuvent être subdivisées en deux sous-groupes :

– **Groupe 2a** : la préparation et le débitage du support ont été effectués le plus souvent dans des directions perpendiculaires et la courbe cumulative des combinaisons de direction présente un aspect sigmoïde. Les séries de Campsas et de Tihodaïne relèvent de ce sous-groupe. Celles d'Ambrona et de Mourilhou

Fig. 3. Courbes cumulatives des combinaisons de directions (d'opposées à 180° à identiques) obtenues pour différentes séries de hachereaux. Pour une meilleure lisibilité, les courbes correspondant aux différents groupes définis dans le texte ont été figurées en gras des graphiques distincts.



Site	Localisation	Nombre de hachereaux considérés	Groupe	Âge présumé (Ma)
Isenya	District de Kajiado, Kenya	39 + 41 + 41	1	0,7/0,6
Sartalejo	Estremadura, Espagne	100	1	0,3
Campsas	Tarn-et-Garonne, France	48	2a	0,3
Tihodaïne	Sahara, Algérie	32	2a	0,2
Ambrona	Castilla y León, Espagne	8	2a ?	0,3
Mourilhou	Hautes-Pyrénées, France	14	2a ?	0,3
Barrueoux	Hautes-Pyrénées, France	24	2b	0,3
Lanne-Darré	Hautes-Pyrénées, France	61	2b	0,3
Kamoa	Katanga, R. D. Congo	63	2b	0,2
Torralba	Castilla y León, Espagne	11	3	0,3
Hassi Manda	Sahara, Algérie	60	3	0,2/0,1
Tachenghit	Sahara, Algérie	147	3	0,2/0,1

Fig. 4. Relations entre séries de hachereaux étudiées, groupe et attribution chronologique.

pourraient également en être rapprochées mais leurs échantillons sont trop limités pour être affirmatif.

– **Groupe 2b**: les directions de préparation et de débitage du support se combinent de manière équivalente selon tous les cas de figure possibles et la courbe cumulative obtenue est proche d'une diagonale. Les séries de La Kamoa, de Lanne-Darré et de Barrueoux relèvent de ce sous-groupe.

L'interprétation de ces différents groupes est délicate: il est évidemment tentant de voir une évolution du groupe 1 au groupe 3 en passant par 2a et 2b. Nous ne disposons malheureusement pas de datations radiométriques fiables pour les séries étudiées mais la séquence 1/2a/2b/3 s'accorde assez bien avec les datations relatives ou les estimations chronologiques dont nous disposons pour les séries concernées (fig. 4). En particulier, les groupes extrêmes comprennent les séries dont les âges sont estimés avec le plus de fiabilité: Isenya, dont l'âge est proche du début du Pléistocène moyen, se trouve dans le groupe 1 tandis qu'Hassi Manda et Tachenghit, considérés comme proches de la fin du Pléistocène moyen, se trouvent dans le groupe 3.

L'hypothèse que nous proposons ici est que ces groupes traduisent une évolution dans la maîtrise de la prédétermination: les hachereaux dont l'éclat préparant le tranchant et l'éclat-support ont été débités dans le même sens représentent un investissement technique et une gestion des volumes minimales, tandis que ceux dont le support et les enlèvements du tranchant sont détachés dans des directions opposées supposent un meilleur contrôle des convexités distales et une gestion plus élaborée des volumes.

Dans cette hypothèse, le groupe 1 réunirait des séries dans lesquelles les hachereaux sont faiblement élaborés, dans le sens où leurs supports sont faiblement prédéterminés par des enlèvements unipolaires.

Le groupe 3 réunirait des séries dans lesquelles les hachereaux sont souvent fortement élaborés dans le sens où leurs supports sont prédéterminés par la mise en œuvre de méthodes complexes dont la méthode Levallois et la méthode

Tabelbala-Tachenghit, faisant intervenir une prédétermination bipolaire et/ou centripète. Le haut degré de prédétermination s'accompagne alors d'une standardisation des hachereaux. Celle-ci peut être métrique : c'est le cas par exemple des hachereaux de type III (sur éclat Levallois) de Hassi Manda, dont l'épaisseur moyenne est de 32,4 mm avec un écart type de seulement 4,3. Elle peut également être structurale : c'est le cas des hachereaux de type IV (obtenu par la méthode Tabelbala-Tachenghit) du site éponyme, qui ne varient que par leurs dimensions et sont tous conçus sur un même modèle avec des variantes techniques mineures (Tixier, 1956). Il est important de souligner que cette standardisation existe pour des périodes anciennes et qu'elle n'est pas propre aux industries du Paléolithique supérieur et des périodes ultérieures.

Le sous-groupe 2a comprendrait des séries aux hachereaux préparés de manière assez systématisée, même si les méthodes mises en œuvre n'impliquent pas un haut degré de prédétermination (prédétermination par des enlèvements perpendiculaires).

Le sous-groupe 2b comprendrait des séries dont les hachereaux ne présentent pas systématiquement le même degré d'élaboration.

Ces différents éléments permettent de définir un cadre cohérent même s'il comporte encore de nombreux points d'ombre. Certaines séries aux échantillons limités sont notamment difficiles à positionner dans ce cadre. Par ailleurs, il est évident que l'ajout de nouvelles séries, si possible bien datées, permettra d'augmenter la résolution du modèle que nous proposons. Il semblerait toutefois que l'étude des hachereaux montre une évolution cumulative de la prédétermination, depuis une forme simple par enlèvements unipolaires jusqu'à une forme élaborée, par enlèvements centripètes et/ou bipolaires, en passant par une forme intermédiaire par enlèvements perpendiculaires.

La prédétermination depuis les origines

Une évolution cumulative de la prédétermination étant proposée pour le cas particulier des hachereaux, il est tentant d'essayer de la généraliser dans le cadre plus large de l'évolution des méthodes de débitage même si cette démarche reste pour l'instant essentiellement conjecturale.

Les débitages très anciens du site de Lokalalei 2C au Kenya, déjà évoqués, semblent avoir été réalisés selon des enlèvements unipolaires au sein d'une même série, même si deux séries consécutives peuvent être convergentes (Delagnes, Roche, 2005; Harmand *et al.*, comm. orale dans ce colloque). Les nucléus des sites éthiopiens d'âge légèrement plus récent, dont Omo 57, réétudiés par I. de la Torre (2004), semblent traduire eux aussi une prédétermination limitée, au moins dans certains cas par enlèvements convergents. Il est à noter que, si tous les produits déterminent les caractéristiques morphologiques et métriques des produits ultérieurs (qui sont donc bien prédéterminés au sens premier du terme), il ne semble pas y avoir à ce stade d'enlèvement exclusivement prédéterminant.

La prédétermination par enlèvements convergents est attestée tout au long de l'Oldowayan, tout au moins dans les sites pour lesquels on dispose d'études

technologiques récentes : c'est le cas notamment à Nyabusosi en Ouganda (Texier, 1995 ; 1997), où certains nucléus et produits évoquent un débitage qu'en d'autres contextes on n'hésiterait pas à qualifier de « Discoïde ».

Le débitage Discoïde tel qu'on le connaît dans le Paléolithique moyen européen semble relever lui aussi d'une prédétermination par enlèvements convergents : si les enlèvements s'organisent de manière centripète sur la surface de débitage, le plus souvent un produit n'est prédéterminé que par quelques enlèvements antérieurs convergents. Cette prédétermination par enlèvements convergents perdure d'ailleurs bien au-delà du Paléolithique moyen puisqu'on la retrouve au Paléolithique supérieur mais aussi dans les niveaux du Bronze moyen de Roucadour (Mourre, 2003b).

Avec le débitage Levallois, les modalités de prédétermination vont acquérir une certaine diversité : aux prédéterminations unipolaires et convergentes déjà connues viennent s'ajouter une prédétermination par enlèvements centripètes et une prédétermination par enlèvements bipolaires (Boëda, 1994). Les éclats exclusivement prédéterminants feraient alors leur apparition.

Les productions laminaires du Paléolithique moyen septentrional font appel à un nouvel élément de prédétermination particulièrement novateur : la prédétermination d'enlèvements allongés par création d'une crête. C'est le cas notamment dans l'industrie de Riencourt-lès-Bapaume (Révillion, 1994).

Le plein débitage laminaire, que ce soit au Paléolithique supérieur ou plus tard, est une des expressions les plus abouties de la prédétermination, souvent associée mécaniquement et trop exclusivement au débitage Levallois. Ce plein débitage met en œuvre une prédétermination unipolaire ou bipolaire particulièrement efficace dans la mesure où chaque enlèvement utilise deux nervures antérieures mais crée également deux nervures qui serviront de guides pour le détachement des produits ultérieurs. Le débitage laminaire peut débiter par un enlèvement prédéterminé ou non. S'il l'est, plusieurs modalités sont envisageables : prédétermination par mise en place d'une crête ou d'une demi-crête, prédétermination centripète comme dans le cadre du débitage des livres de beurre du Grand-Pressigny, etc.

Certains débitages laminaires atteignent donc un degré important de complexité par accumulation de formes successives de prédétermination : à titre d'exemple, certains débitages du niveau 1 de Boker Tachtit font successivement intervenir : 1) une prédétermination par mise en place d'une crête, 2) une prédétermination unipolaire lors du plein débitage, et enfin 3) une prédétermination bipolaire pour la production de pointes en fin de séquence (Marks, 1988).

Le propre de l'Homme ?

En conclusion, il est tentant d'ajouter une nouvelle page à l'éternel débat concernant les différences entre les outillages humains et non-humains (Joulian, comm. orale dans ce colloque). Si les Paninés ont fait la preuve qu'ils étaient susceptibles de produire des outils, en captivité ou en milieu naturel, la prédé-

termination pourrait être la dernière limite (si limite il faut chercher) entre les capacités cognitives des Paninés et des Homininés.

Les expériences menées pendant plusieurs années avec le bonobo Kanzi sont éloquents à ce propos (Toth *et al.*, 1993; Schick *et al.*, 1999) : celui-ci « prévoit » effectivement que la fragmentation de matériaux lithiques permet de produire des tranchants, mais en aucun cas les tranchants qu'il produit n'impliquent une quelconque prédétermination. Après une phase d'apprentissage par imitation, il a adopté une technique différente de celle proposée par les expérimentateurs et s'en remet en fait au hasard en projetant à maintes reprises un bloc sur le sol ou sur un percuteur dormant, mais ne débite jamais de manière contrôlée des éclats successifs aux dépens d'un nucléus tenu en main.

Il existe donc une frontière qualitative entre les éclats produits au hasard par Kanzi et les éclats découverts dans des niveaux archéologiques vieux de plus de 2 millions d'années: seuls ces derniers font intervenir la prédétermination. À une forme simple de prédétermination par enlèvements unipolaires puis convergents semblent succéder des formes plus élaborées, par enlèvements centripètes, bipolaires, par création de crêtes, et plus complexes, par association de ces différentes formes.

Bibliographie

- ALIMEN M.-H., 1978.– *L'Évolution de l'Acheuléen au Sahara Nord-Occidental (Saoura – Ougarta – Tabelbala)*, avec la coll. de J. Zuate y Zuber, Meudon, CNRS, 596 p.
- BALOUT L., BIBERSON P., TIXIER J., 1967.– L'Acheuléen de Ternifine (Algérie), gisement de l'Atlantrophe, *L'Anthropologie*, 71, 3-4, p. 217-237.
- BOËDA E., 1994.– *Le Concept Levallois: variabilité des méthodes*, Paris, CNRS Éditions (coll. CRA- Monographies, 9), 280 p.
- BORDES F., 1950.– Principes d'une méthode d'étude des techniques de débitage et de la typologie du Paléolithique ancien et moyen, *L'Anthropologie*, 54, p. 19-34.
- BORDES F., 1961.– *Typologie du Paléolithique ancien et moyen*, Bordeaux, Delmas, Publications de l'Institut de préhistoire de l'Université de Bordeaux, Mémoire, 1, 111 p.
- DELAGNES A., 1995.– Faible élaboration technique et complexité conceptuelle: deux notions complémentaires, *Cahier Noir*, 7, p. 101-110.
- DELAGNES A., ROCHE H., 2005.– Late Pliocene hominid knapping skills: the case of Lokalalei 2C, West Turkana, Kenya, *Journal of Human Evolution*, vol. 48, 5, p. 435-472.
- GUETTE C., 2002.– Révision critique du concept de débitage Levallois à travers l'étude du gisement moustérien de Saint-Vaast-la-Hougue/le Fort (chantiers I-III et II, niveaux inférieurs) (Manche, France), *Bulletin de la Société préhistorique française*, 99, 2, p. 237-248.
- KELLEY H., 1954.– Contribution à l'étude de la technique de taille levalloisienne, *Bulletin de la Société préhistorique française*, t. 51, 4, p. 149-169.
- LEROI-GOURHAN A., 1955.– *Les Hommes de la Préhistoire. Les chasseurs*, Paris, Bourrellet, 128 p.

- LEROI-GOURHAN A., 1964.– *Le Geste et la Parole. I, Technique et langage*, Paris, Albin Michel (coll. Sciences d'Aujourd'hui), 323 p.
- MARKS A. E., 1988.– The Middle to Upper Paleolithic transition in the Southern Levant: technological change as an adaptation to increasing mobility, in J. Kozłowski dir., *L'Homme de Néandertal*, vol. 8, *La Mutation*, Liège, ERAUL 35, p. 109-123.
- MOURRE V., 2003a.– *Implications culturelles de la technologie des hachereaux*, thèse de doctorat, 3 vol., 880 p., Université de Paris X-Nanterre, texte intégral sur : <http://perso.wanadoo.fr/hachereau/hachereaux.htm>
- MOURRE V., 2003b.– Discoïde ou pas Discoïde? Réflexions sur la pertinence des critères techniques définissant le débitage Discoïde, in : M. Peresani (dir.), *Discoid Lithic Technology – Advances and implications*, Oxford, Archaeopress, BAR International Series, 1120, p. 1-18.
- PERPÈRE M., 1981.– À propos de quelques nucléus Levallois africains, in : C. Roubet, H.-J. Hugot, G. Souville (dir.), *Préhistoire africaine – Mélanges offerts au doyen Lionel Balout*, Paris, Éditions ADPF, p. 301-311.
- PIGEOT N., 1991.– Réflexions sur l'évolution technique de l'Homme: de l'évolution cognitive à l'évolution culturelle, *Paléo*, 3, p. 167-200.
- RÉVILLION S., 1994.– *Les industries laminaires du Paléolithique moyen en Europe septentrionale - L'exemple des gisements de Saint-Germain-des-Vaux/Port-Racine (Manche), de Seclin (Nord) et de Riencourt-les-Bapaume (Pas-de-Calais)*, Publications du CERP, 5, Université des sciences et technologies de Lille, 188 p.
- ROCHE H., DELAGNES A., BRUGAL J.-P., FEIBEL C., KIBUNJIA M., MOURRE V., TEXIER P.-J., 1999.– Early hominid stone tool production and technical skill 2.34 Myr ago in West Turkana, Kenya, *Nature*, vol. 399, p. 57-60.
- ROCHE H., TEXIER P.-J., 1991.– La notion de complexité dans un ensemble lithique. Application aux séries acheuléennes d'Isenya (Kenya), in: *25 ans d'études technologiques en Préhistoire: bilan singulier et perspectives*, actes des XI^e rencontres d'archéologie et d'histoire d'Antibes, 18-20 octobre 1990, Juan-les-Pins, Éditions APDCA, p. 99-108.
- SCHICK K., TOTH N., GARUFI G., 1999.– Continuing investigations into stone tool-making and tool-using capabilities of a bonobo (*Pan paniscus*), *Journal of Archeological Science*, 26, p. 821-832.
- SCHLANGER N., 2004.– « Suivre les gestes, éclat par éclat », la chaîne opératoire d'A. Leroi-Gourhan, in : F. Audouze, N. Schlinger (dir.), *Autour de l'homme – Contexte et actualité d'A. Leroi-Gourhan*, Antibes, Éditions ADPCA, p. 127-147.
- TEXIER P.-J., 1995.– The Oldowan assemblage from NY 18 site at Nyabusosi (Toro-Uganda), *Compte rendu de l'Académie des sciences*, Paris, 320, série IIa, p. 647-653.
- TEXIER P.-J., 1997.– L'ensemble lithique oldowayan sur quartz du site NY18 à Nyabusosi (province de Toro, Ouganda), *Préhistoire Anthropologie méditerranéennes*, t. 6, première table ronde sur l'exploitation du quartz au Paléolithique, p. 227-237.
- TIXIER J., 1956.– Le hachereau dans l'Acheuléen nord-africain. Notes typologiques, *Congrès préhistorique de France, Compte rendu de la XV^e session, Poitiers-Angoulême, 15-22 juillet 1956*, p. 914-923.

- TIXIER J., INIZAN M.-L., ROCHE H., DAUVOIS M., 1980.– *Préhistoire de la pierre taillée. 1. Terminologie et technologie*, Paris, CREP, 120 p.
- TORRE I. DE LA, 2004.– Omo Revisited, evaluating the technological skills of Pliocene Hominids, *Current Anthropology*, 45, 4, p. 439-465.
- TOTH N., SCHICK K., SAVAGE-RUMBAUGH E. S., SEVCIK R., RUMBAUGH D., 1993.– Pan the tool-maker: Investigations into the stone toolmaking and tool-using capabilities of bonobo [Pigmy Chimp] (*Pan paniscus*), *Journal of Archeological Science*, 20, p. 81-91.