



LE PALEOLITHIQUE MOYEN ANCIEN : VARIABILITE TECHNOLOGIQUE, TYPOLOGIQUE ET FONCTIONNELLE EN EUROPE.

Valéry SITLIVY*

INTRODUCTION

L'analyse chronologique du Paléolithique moyen ancien en Europe permet la mise en évidence de certains points. Cette période est comprise dans sa majorité entre 300.000 et 150.000 BP (stades isotopiques 8, 7 et 6). Nous remarquons une période de coexistence des industries du Paléolithique inférieur et moyen, le mode moustérien jouant un rôle dominant, tandis que les modes oldowayen et acheuléen disparaissent progressivement. La première manifestation du mode moustérien est attestée longtemps avant le stade 8, c'est-à-dire la glaciation saaliennne ou rissienne (outillage moustérien à High Lodge ou technologie Paléolithique moyen du nucléus préparé : Levallois à Cagny-la-Garenne, Petit-Spiennes I ...), pendant la période de complète prédominance des techno-complexes du Paléolithique inférieur. Cette période est caractérisée par la création et l'accumulation de nouveaux traits moustéroïdes (dans la technologie, la typologie et la composition de l'outillage), alors que les caractéristiques du Paléolithique inférieur dominaient. Ces innovations furent peu nombreuses, probablement peu stables. Leur évolution n'a pas dû être continue et directe (disparition puis réapparition des traits moustériens).

L'avant-dernier interglaciaire et la glaciation saaliennne ou rissienne voient la brusque apparition d'une nouvelle culture possédant différents niveaux de "moustérianisation" :

a) traits acheuléens/moustériens;

b) traits oldowayens/moustériens;

c) composante Paléolithique inférieur faible et traits moustériens;

d) Moustérien classique tel que le "Moustérien du Würm ancien";

e) Moustérien particulier ou non-classique (pas d'analogie directe, combinaison de différentes caractéristiques moustériennes).

Ces industries sont nombreuses et, dans certaines régions, prédominent sur les industries de caractère purement Paléolithique inférieur.

La frontière temporelle supérieure (environ 150.000) possède surtout une signification chronologique symbolique, sans changement qualitatif et quantitatif important. Nous pouvons simplement dire que les industries du Paléolithique inférieur disparaissent ou se transformèrent avant la Dernière Glaciation. Des éléments comme les méthodes technologiques archaïques ou des types d'outils du Paléolithique inférieur ont survécu durant le Paléolithique moyen et plus tard (par exemple, nous pouvons reconnaître dans le Saalien et le Würm ancien un Moustérien à rares bifaces : "épi-Acheuléen" selon A.Tuffreau). D'autre part, des complexes moustériens purs se retrouvent tant dans le Paléolithique moyen récent que durant le Paléolithique moyen ancien. Par conséquent, la subdivision du Paléolithique moyen en "ancien" et "récent" existe surtout dans le but de mettre en évidence la répartition chronologique des sites et non un niveau de développement technotypologique.

Nous possédons de plus en plus de données concernant la distribution spatiale du Paléolithique moyen ancien. Plusieurs centres

* Assistant Dr aux Musées royaux d'Art et d'Histoire.

d'origine du paléolithique moyen ancien existent : Europe occidentale et Proche-Orient principalement, Caucase (?), Afrique du Sud et de l'Est, Asie méridionale (?). Ces centres sont localisés dans différentes régions quasiment isolées de l'Ancien Monde. En Europe, la distribution du Paléolithique moyen ancien n'est pas uniforme. La tendance générale indique une raréfaction des sites de l'Ouest vers l'Est. Deux grandes concentrations peuvent être reconnues en Europe occidentale : le Nord-Ouest (Royaume-Uni, Nord de la France, Belgique, Pays-Bas et Nord-Ouest de l'Allemagne) et le Sud-Ouest (principalement la France, Italie dans une moindre mesure). Nous connaissons quelques manifestations anciennes du Moustérien en Europe centrale (Est de l'Allemagne, Bohême, Transcarpatie). Aucun autre exemple plus loin vers l'Est n'a été noté. Le manque de sites du Paléolithique moyen ancien en Europe de l'Est est lié à la pauvreté générale de tout complexe antérieur au Riss-Würm. Cependant, cette vision actuelle pourrait bien se trouver altérée après la mise en application de nouvelles méthodes de datation. En effet, les sites de cette partie du monde furent datés à l'aide d'arguments géologiques/stratigraphiques ou au moyen de comparaisons typologiques. Par conséquent, de nouvelles datations absolues pourraient entraîner des changements importants dans la carte du Paléolithique moyen ancien d'Europe. La révision des sites de l'Acheuléen supérieur dans le Sud de l'Europe ou dans le Caucase accompagnée d'une nouvelle approche technologique pourrait également révéler de nouvelles industries du Paléolithique moyen ancien. Je ne serais par conséquent pas surpris si la distribution chronologique et géographique devait subir dans le futur des changements radicaux.

GENERALITES

Dans la plupart des cas étudiés, le type de technologie Paléolithique moyen a pu être identifiée : exploitation plate des nucléus, préparés ou non, claire différenciation et non-substitution de la surface de débitage et du ou des plans de frappe afin de produire un support final standardisé ou une série d'éclats ou de lames. Parmi ces cas, nous rencontrons :

- le proto-Levallois à éclat et le Levallois linéal à éclat, pointe ou lame,

- le Levallois récurrent uni- et bipolaire,

- le Levallois récurrent centripète,

- le non-Levallois récurrent centripète,

- l'exploitation parallèle-transversale non préparée pour éclat court et massif et l'exploitation parallèle-longitudinale pour éclat allongé et lame,

- la méthode proto-prismatique préparée sur nucléus sub-volumétrique (méthode de type Rocourt) (Chabay, Sitaliv, 1993).

Dans beaucoup d'industries furent également utilisés des schémas opératoires de type Paléolithique inférieur ainsi que des innovations de type Paléolithique supérieur. Ils pouvaient accompagner ou coexister avec des chaînes opératoires du Paléolithique moyen, et ce dans un seul complexe, ou un seul prédominait (dans ce cas, l'industrie est moustérienne à cause du caractère évolué de la retouche et/ou un outillage fortement moustérien). Les chaînes opératoires de type Paléolithique inférieur comprennent les galets à éclats citrus, le débitage polyhédrique, discoïde (selon E.Boëda) (ou mieux, conique-biconique) et trifacial. Les chaînes opératoires de type Paléolithique supérieur sont représentées par l'exploitation volumétrique des nucléus avec ou sans installation de crête pour la production laminaire.

Ces méthodes se retrouvent et furent utilisées en même temps par des groupes différents sans que l'on mette en évidence des régularités chronologiques et géographiques particulières. Seuls de rares cas démontrent une évolution des méthodes. Il semble qu'un grand arsenal de méthodes ait été connu; l'Homme les utilisa selon ses besoins, les situations technologiques concrètes, la chronologie ou la fonction du site, la disponibilité en matière première ou ses traditions. Nous pouvons remarquer qu'en Europe du Nord-Ouest toutes les variétés de la technologie Levallois furent largement utilisées, spécialement le Levallois linéal à grand support unique et les méthodes de production de lames (les industries laminaires du Paléolithique moyen sont pratiquement inconnues dans le Sud de l'Europe). Il semble que les méthodes récurrentes de types

différents, à composante Levallois linéale moins présente, étaient plus habituelles dans les régions méridionales que septentrionales. Un tel fait possède souvent une explication naturelle : les grandes ressources disponibles en matière première de bonne qualité étaient plus concentrées dans le Nord. Les ateliers Levallois-acheuléens, nécessitant de nombreux rognons et blocs initiaux de grande taille, sont par conséquent plus connus en Europe septentrionale. Cette explication seule n'est pas suffisante; en effet, la production de bifaces gaspillant la matière première est connue dans le Sud-Ouest de l'Europe.

D'un point de vue du développement et du niveau de technologie, deux groupes principaux d'industries Levallois peuvent être distingués :

1) "archaïque" : usage principalement de la méthode Levallois linéale à grand éclat massif, indice de massivité supérieur à 20 (Petit-Spiennes III, Mesvin IV, Champvoisy, Hermitage, Combe-Grenal couche 59, etc.);

2) "développé" : utilisation surtout des méthodes Levallois récurrentes, particulièrement uni- et bipolaires, pour supports allongés et lames, indice de massivité plus faible : environ 15 (Sainte-Walburge, Vaufray VII et VI, La Chaise 51, Maastricht-Belvédère site C).

Cette subdivision est également basée sur des statistiques métriques : paramètres moyens et maximum des nucléus, des produits finaux, indices de massivité et d'allongement pour un grand nombre de sites d'Europe du Nord-Ouest et du Sud-Ouest de la France.

Quant à la variabilité fonctionnelle, plusieurs types de sites peuvent être distingués d'après la composition et la quantité de la collection, la planigraphie, etc.

- Atelier typique à proximité d'une source de matière première : a) pour la production d'éclats/de lames destinés à des outils moustériens, niveau peu élevé de réduction du nucléus (Carrière Hélin niveau inférieur, Spiennes, Baker's Hole, Crayford?); b) pour la production d'éclats/lames (en tant que supports d'outils) et de bifaces (Reutersruh, Markkleeberg); c) pour la production de bifaces exclusivement (Boxgrove).

- Atelier et/ou site avec activité de débitage, éloigné ou proche des sources de matière première, pour la production d'éclats et de lames, haut niveau de réduction du nucléus (Maastricht-Belvédère, Sainte-Walburge).

- Camp de base montrant des activités diverses (Biache-Saint-Vaast, l'Hermitage, La Cotte de Saint-Brélade, Orgnac III, Eringsdorf, etc.).

- Site lié à l'activité cynégétique (boucherie : Ariendorf, Wannan, Schweinskopf).

- Sites à activités mélangées et/ou sites amorphes : groupe le plus commun.

Quant à la variabilité industrielle durant le Pléistocène moyen, il existe plusieurs groupes de type Paléolithique inférieur (I) :

1) l'Acheuléen classique *senso stricto* avec un outillage irrégulier sur éclat;

2) les industries sur galets sans ou avec de rares bifaces, des proto-bifaces, des pics triédriques ... (par exemple, le Colombanien en Bretagne, Sud de la France ou Italie);

3) les industries sans ou avec de rares "heavy-duty tools" (choppers ou bifaces) et un outillage varié mais pas élaboré sur éclats, fragments ("Tayacien", "Evenocien", "Clactonien", "micro-industries").

Même après les critiques, parfois utiles, concernant l'âge du Paléolithique inférieur en Europe (Roebroeks et al., 1994) ou de sa nature (Ohel, 1978), l'existence de différents groupes Paléolithique inférieur ou des technocomplexes, des technologies ... antérieurs au Paléolithique moyen ancien est une réalité. Le Paléolithique inférieur n'est pas uniquement représenté par les macro-outils et souvent même pas du tout. Les petits outils sur éclats et fragments de type Paléolithique inférieur sont peu variés ou variés mais pas standardisés, non stéréotypés (séries non stables, variabilité primitive). Il est même possible de noter des types "Paléolithique supérieur" (grattoirs, burins ...) connus dès le complexes des industries oldowayennes, mais ils sont tous des types non stables différents. Les éléments "Paléolithique supérieur" sont très

caractéristiques des complexes Paléolithique inférieur, parfois plus encore que pendant le Paléolithique moyen. Les petits outils ne présentent pas de claire prédominance au niveau d'un type particulier. Enfin, toutes ces caractéristiques (irrégularité, non-standardisation ...) s'appliquent à l'aménagement, particulièrement la retouche (SITLIVY, 1995). Ces technocomplexes sont connus dès avant l'apparition de réels groupes du Paléolithique moyen, rares dans le pré-Cromérien, plus habituels dès la période chaude Cromer et jusqu'au Dernier Interglaciaire inclus. La diversité des groupes du Paléolithique inférieur diffère selon les régions.

Il existe un clair contraste entre les groupes (II) : le Moustérien classique d'âge rissien/saalien est classé d'après les différents groupes de F.Bordes : Moustérien à denticulés, Moustérien de type Quina, Moustérien de type Ferrassie, Moustérien de tradition acheuléenne et un ensemble d'industries moustériennes du Paléolithique moyen présentant des traits particuliers : avec des éléments micoquiens, de rares outils acheuléens, un haut niveau de laminarité ou encore des outils bifaces (à ne pas confondre avec les bifaces vrais). Ils peuvent appartenir à la famille Levallois ou non avec une technologie de type Paléolithique moyen ou pas.

Un groupe d'industries (III) montre des innovations technologiques et/ou typologiques, un mélange du mode acheuléen ou/et oldowayen et de traits moustériens : ce sont des industries transitionnelles ou un complexe en voie de transformation (industries acheuléennes avec une technologie Levallois et/ou un outillage moustérien clair mais non prédominant ou industries "non-acheuléennes" présentant des éléments moustériens dans la technologie ou la structure de l'outillage. De tels groupes existèrent avant le Riss/Saalien, pendant et après cette période (survivance parmi le Moustérien classique). Ainsi, une partie des industries de ce type pourrait avoir évolué lentement vers le Moustérien de différents faciès tandis que l'autre partie ne connut aucun changement d'importance.

L'existence de ces trois groupes industriels très différents (I, II, III) entraîne une mosaïque et une complexité industrielles pendant les stades 8/9-5. Durant cette

période, les industries sont bien entendu plus diverses que précédemment (Pléistocène inférieur) mais montrent également une plus grande variabilité selon les régions que pendant le Paléolithique moyen récent, étant, pourrions-nous dire, moins standardisées, uniformes que ne le veulent les groupes du Moustérien classique de F.Bordes. La situation devient plus compliquée à cause des différents moments et du rythme des changements technologiques et typologiques selon les régions et même entre les sites d'une même région. Le problème de la transition Paléolithique inférieur/moyen et du stade Paléolithique moyen ancien devrait faire l'objet d'une discussion régionale, rendant alors seulement possibles les études détaillées (?) en vue de reconstruire une image générale.

LES DEUX TENDANCES TECHNO-TYPOLOGIQUES DURANT LE PLÉISTOCÈNE MOYEN

L'analyse régionale montre qu'il existait des unités techno-typologiques similaires en Europe occidentale et en Europe centrale pendant le Pléistocène moyen : l'Oldowayen, l'Acheuléen, le Moustérien et leurs mélanges. Les premières innovations du mode moustérien prirent place très tôt dans le Cromer récent et depuis l'Holsteinien-Saalien (stades 9-6) tous ces ensembles sont largement représentés. Les industries de différents types du Pléistocène moyen (c'est-à-dire l'Oldowayen, l'Acheuléen, le Moustérien ...) montrent les mêmes caractéristiques et la même tendance dans la technologie, la typologie et la composition de l'outillage :

1) groupe "archaïque", sans changements notables;

2) groupe "évolué", "développé", tend vers le Moustérien.

A) Les technocomplexes oldowayens/acheuléens "archaïques" sans ou avec de rares innovations au niveau du débitage (dès le pré-Cromer-Saalien) regroupent les industries sur galets et sur galets/éclats, par exemple le "Colombanien", le "Clactonien" vrai, les "micro-industries" comme le Taybachien ancien, et l'Acheuléen classique à nombreux ou rares bifaces. Ces technocomplexes sont caractérisés par un outillage macrolithique important et grossier

et/ou un outillage microlithique pauvre ou varié mais toujours irrégulier et un débitage de type Paléolithique inférieur :

a) l'Acheuléen à nombreux bifaces dans le Nord-Ouest (Cagny-la-Garenne majorité des couches, Pa d'la l'iau ...) et dans le Sud-Ouest de l'Europe (Acheuléen d'Aquitaine, Terra Amata, Acheuléen d'Italie ...) ou des exemples plus rares de l'Acheuléen en Europe centrale;

b) l'Acheuléen à bifaces moins nombreux ou rares et des outils non standardisés sur éclats : l'Acheuléen supérieur dans le Nord-Ouest (Cagny-la-Garenne couche Lg, Cagny-Cimetière, Cagny-l'Épinette couche H ...) et dans le Sud-Ouest de l'Europe (partie "archaïque" de l'Acheuléen méridional : Grotte Vaufrey, X, IX, Pech-de-l'Azé II).

Pendant une longue période, seules quelques innovations, principalement dans le débitage, eurent lieu :

1) utilisation de nucléus plats, particulièrement pour un débitage parallèle non préparé à éclats, parfois à lames (Acheuléen du Nord-Ouest);

2) apparition du proto-Levallois et d'un rare Levallois (Cagny-la-Garenne, Korolevo, VII, Achenheim). La technologie Levallois est apparue dans un contexte Paléolithique inférieur très tôt en Europe (dès le Cromer final) et dans différents centres. Elle perdura jusqu'aux stades 9/8 sans montrer de changement quantitatif significatif. Beaucoup de ces complexes Paléolithique inférieur possédant des innovations au niveau du débitage étaient reliés à une évolution vers le Paléolithique moyen. Le reste ne montre aucune modification visible et coexista avec les ensembles du Paléolithique moyen ancien. Quelques-unes des industries du Pléistocène moyen sont caractérisées par un mélange de traits Paléolithique inférieur et Paléolithique moyen (Moustérien); les innovations devinrent plus nombreuses et importantes, bien que la composante Paléolithique inférieur restât forte : il existe donc un équilibre entre les aspects "archaïque" et "développé". Nous utiliserons le terme d'"industrie transitionnelle" dans le seul cas où le processus de transition survint effectivement et s'applique à la séquence des industries (comme à Orgnac III, La Cotte,

Achenheim, Torre in Pietra couches m et d, Korolevo). Ainsi, quelques niveaux inférieurs d'Achenheim, montrant un mélange des caractéristiques Paléolithique moyen et inférieur, pourraient être transitionnels et cette transition aboutit dans les couches saaliennes, résultant en l'industrie moustérienne de type Ferrassie. Un autre exemple est celui de Korolevo VI (complexe pré-saalien avec un équilibre entre les différents outils macrolithiques et les racloirs standardisés à retouches régulières, et utilisant clairement la méthode Levallois linéale) qui évolua en Levallois-Moustérien (couches Vb, a, V) à outils macrolithiques rares (par exemple les bifaces) et pointes foliacées. Les complexes isolés d'aspect Paléolithique inférieur et moustérien recevront plutôt l'appellation d'industries à caractères Paléolithique inférieur/moyen mélangés (par exemple Petit-Spiennes ou Lunel-Ville) qui pourraient évoluer (?) en Moustérien, quoique cette assertion ne puisse être ni décelée ni prouvée.

B) Les technocomplexes oldowayens/acheuléens "évolués"

L'Acheuléen évolué à nombreux bifaces est caractérisé par :

a) un outillage macrolithique très standardisé, élaboré et de bonne qualité (souvent réalisé au percuteur tendre) dont la frontière entre le biface et l'outil bifacial est légère. Le façonnage est de caractère moustérien;

b) la présence ou l'absence d'outils développés sur éclats (parfois de vrais types moustériens) : types standardisés, variés, réguliers (particulièrement les racloirs/couteaux à retouches bifaces).

Ces complexes apparaissent dès le Cromérien récent (Boxgrove) mais deviennent cependant plus courants pendant les stades 9-6 (Swanscombe supérieur, Hoxne inférieur, Longavesnes, Vimy, Gouzeaucourt), l'Hermitage dans le Nord-Ouest et Barbas c'3 sont les plus récents dans le Sud-Ouest de l'Europe. Les bifaces sont tellement développés qu'ils atteignent déjà les standards moustériens et/ou sont transformés en outillage bifacial moustérien. Ainsi, ces complexes sont proches du Moustérien de tradition acheuléenne ou représentent un Moustérien de tradition acheuléenne ancien

vrai (à distinguer du Moustérien de tradition acheuléenne "würmien" selon F.Bordes).

L'Acheuléen évolué à rares bifaces ("Acheuléen supérieur" et "épi-Acheuléen" dans le sens établi par A.Tuffreau) est caractérisé par :

a) un outillage macrolithique (spécialement les bifaces) en faible quantité; ils se dégradent (deviennent plus petits, atypiques, épais, grossiers), se transforment en outils bifaces de types moustérien et micoquien variés et/ou se maintiennent dans leur état typique;

b) un outillage microlithique prédominant; les types moustériens sont les plus nombreux parmi les outils sur supports; la retouche est d'un niveau moustérien;

c) un fonds technologique de débitage de type Paléolithique moyen (Levallois ou non-Levallois à éclats, pointes et lames).

Traditionnellement, seul un certain pourcentage des bifaces ou même une seule pièce est suffisant pour permettre de classer complètement une industrie moustérienne d'âge "rissien" en tant que "Acheuléen supérieur" ou "épi-Acheuléen". La même logique ne fut cependant jamais utilisée pour le Moustérien "würmien", qui comprend souvent un outillage macrolithique, ou à certains Moustériens "rissiens" à bifaces ou hachereaux comme à Mesvin IV, Le Rissori, Les Tares.

Nous proposons d'attribuer l'Acheuléen évolué à rares bifaces ("Acheuléen supérieur") et toutes les soi-disant industries "épi-acheuléennes" à un Moustérien de types différents (classique, varié, faciès individuel) en notant la présence de rares bifaces ou d'autres outils macrolithiques. Il en irait de même pour le Moustérien "würmien" à outils macrolithiques. Les complexes moustériens à rares outils macrolithiques existent depuis le stade 9 (Holsteinien) et se font plus nombreux pendant le Saalien : dans le Nord-Ouest de l'Europe : Hoxne supérieur, Montières, Argoeuves, Bapaume, Bagarre, 7, Piégu, Grainfollet, La Cotte A et 5, Atelier Commont, Sainte-Walburge, Mesvin IV; le groupe de Lebenstedt dans cette région et son extension dans la partie centrale du continent : Becov IV, Korolevo Vb, Va, V; dans le Sud-

Ouest de l'Europe : Combe-Grenal, 59-62, Orgnac III niveaux inférieurs, Baume-Bonne, Le Lazaret, La Micoque couche 2/3 ou couche 6 ... Certains de ces ensembles possèdent des ingrédients micoquiens et rarement acheuléens à l'intérieur d'une même industrie. Tous ces complexes moustériens à rares outils macrolithiques connaissent une suite durant le "Riss-Würm" et le "Würm ancien" (Lebenstedt récent, Micoquien récent ...).

Le technocomplexe sur éclats/galets évolué est caractérisé par :

a) de nombreux ou rares vrais choppers/chopping-tools et d'autres outils sur galets ne présentant aucun changement au cours du temps;

b) la présence ou non de choppers/chopping-tools transformés en choppers retouchés et racloirs sur galets (par exemple le "proto-Pontinien");

c) l'augmentation d'un outillage clairement moustérien ainsi que d'une retouche développée;

d) la technologie de débitage est de type Paléolithique inférieur ou moyen (Levallois ou non-Levallois).

Les sites comme High Lodge (le plus ancien), Achenheim, La Cotte couches H-G, Fontéchevade E, Torre in Pietra d ou le "Clactonien évolué" d'Italie sont en voie de moustérianisation ou appartiennent déjà au Moustérien de groupes "culturels" différents à composante sur galet.

C) *Le Moustérien anté-éémien*

Le Moustérien anté-éémien consiste en le Moustérien à rares outils macrolithiques (voir plus haut) et le Moustérien sans outils macrolithiques. L'existence ou l'absence de rares outils macrolithiques n'est pas vraiment importante et les deux ensembles pourraient être divisés en plusieurs groupes "culturels" :

- 1) les groupes classiques de F.Bordes;
- 2) des groupes divers, particuliers.

De plus, le Moustérien anté-éémien montre selon le niveau de développement du débitage, la typologie et la structure de l'outillage des caractéristiques "archaïques"

ou "élaborées", "atypiques" ou "classiques". Ainsi, le Moustérien ancien possède une double nature : il équivaut à l'étalon du Moustérien würmien et n'est pas exactement identique au Moustérien classique (plus "archaïque", de "type Quina", proche du Moustérien typique ... ou même plus "classique" que le Moustérien würmien, par exemple à Biache-Saint-Vaast en comparaison avec le site-type de La Ferrassie). Il est cependant certain qu'il s'agit de Moustérien et non de Paléolithique inférieur. Outre cette double nature, une variabilité plus importante et la non-uniformité du Moustérien anté-émien permettent de le distinguer du Moustérien classique des périodes ultérieures (selon les régions).

Le Paléolithique moyen ancien est un reflet des différents niveaux de moustérianisation :

- 1) les industries en voie de transition;
- 2) les industries transitionnelles et/ou le mélange des modes;
- 3) le Moustérien *sensu stricto*;
- 4) le Moustérien plus "classique" que le standard würmien; la structure des faciès moustériens devint plus uniforme, moins variée et plus régulière après le Saalien. La distribution géographique du Moustérien du Pléistocène moyen et des industries qui pourraient prendre part dans la transition vers le Moustérien montre jusqu'à présent plusieurs centres d'origine du Moustérien européen.

STRUCTURE DU MOUSTERIEN AU PLEISTOCENE MOYEN

I. Le Moustérien de tradition acheuléenne ancien : ou Acheuléen évolué à nombreux bifaces.

II. Le Moustérien à outils macrolithiques rares : Acheuléen évolué à rares bifaces, traditionnellement "Acheuléen supérieur" et "épi-Acheuléen"; technocomplexe sur galet/éclat évolué. Le Moustérien à outils macrolithiques rares se répartit en différents groupes : classique, particulier, varié.

III. Le Moustérien sans outils macrolithiques : anciennement "pré-Moustérien". Se répartit en différents groupes : classique, particulier, varié.

En définitive, le Moustérien du Pléistocène moyen est représenté par deux ensembles généraux :

a) un ensemble "classique" : mode moustérien typique;

b) un ensemble "non classique" (archaïque, transitionnel ... ou très évolué, plus classique que le standard du Moustérien) : mode moustérien atypique (Sitlivy, 1995).

SCENARIO CHRONOLOGIQUE

I. Cromer final - Holsteinien/Saalien :

- prédominance du technocomplexe Paléolithique inférieur (Oldowayen/Acheuléen),

- innovations dans le domaine de la retouche, du débitage (nucléus plat, proto-Levallois, Levallois), du façonnage (bifaces et outils bifaces au percuteur tendre) et de la différenciation des technologies de débitage et de façonnage,

- début de la transition : industries transitionnelles et industries à traits Paléolithique inférieur et moyen mélangés.

II. Holsteinien/Saalien (stades 9 et 8) : moustérianisation des industries du Paléolithique inférieur, apparition de complexes déjà moustériens.

III. Saalien (stades 8-6) : fin de la transition : prédominance du mode moustérien; coexistence de nombreux complexes moustériens purs et d'industries survivantes du Paléolithique inférieur.

La distribution chronologique du Moustérien pendant le Pléistocène moyen et par rapport au Moustérien du Pléistocène supérieur dans le Sud de la France ou dans une autre région ne prouve pas la théorie de P.Mellars dans laquelle les faciès de F.Bordes reçoivent un ordre chronologique.

LES CHANES OPERATOIRES DE TYPE PALEOLITHIQUE ANCIEN ET PALEOLITHIQUE INFERIEUR

Technologie de l'éclatement

Cette technologie est la plus primitive; elle n'est pas basée sur le principe du débitage, par conséquent, on ne retrouve ni nucléus ni supports classiques. L'obtention de fragments (plats, anguleux) était atteinte après éclatement aléatoire de bloc initial par un seul choc, sans application d'un système spécial quelconque (utilisation ou non d'une enclume) (SITLIVY, 1986; CHABAY, SITLIVY, 1993). Cette méthode se retrouve rarement pendant le Paléolithique moyen ancien en tant que système technologique isolé. Elle ne possède aucune signification chronologique et est déterminée par la matière rocheuse tenace difficile à exploiter par les méthodes "normales" de débitage : principalement des petits galets de quartz. Nous pouvons reconnaître cette méthode sur le site de Schweinskopf-Karmelenberg et de Wannan, dans le Bassin de Neuwied (Allemagne), durant des phases froides de l'Avant-Dernière Glaciation (BOSINSKI *et al.*, 1986; SCHÄFER, 1990; JUSTUS, 1988) et plus tard pendant le Dernier Interglaciaire, dans la grotte de Sclayn (Belgique) (OTTE *et al.*, 1988). Ces assemblages montrent le plus souvent une méthode plus élaborée de l'exploitation du quartz : la chaîne opératoire bipolaire de type Paléolithique inférieur (débitage direct unipolaire basé sur l'utilisation d'une enclume sans l'éclatement de galet initial et fournissant des nucléus à surface de débitage profondément concave et des fragments et éclats bipolaires massifs et irréguliers). Une autre matière première (quartzite, silex ...) fut utilisée à la "façon" Paléolithique moyen, c'est-à-dire pour des méthodes plus évoluées.

La technologie de type Paléolithique inférieur

- 1) Débitage, pas d'éclatement.
- 2) Apparition des nucléus vrais mais absence de différenciation de la structure du nucléus en deux surfaces : surface de débitage et plan(s) de frappe.
- 3) Substitution de ces derniers pendant toute la réduction du nucléus, chaque surface peut changer de rôle.

4) Exploitation volumétrique sans système ou exploitation volumétrique non préparée du bloc initial.

5) Production non laminaire.

6) Pas de distinction entre la chaîne opératoire de débitage et la chaîne opératoire de façonnage; le bloc initial modifié est un nucléus et un outil dans le même temps ou peut être transformé ultérieurement en outil (nucléus-chopper, biface-outil et nucléus ou nucléus trifacial en biface). Quelques méthodes ne possèdent donc pas de nucléus spécialisé typique.

Ces caractéristiques sont différentes de celles des chaînes opératoires du Paléolithique moyen.

1) Débitage direct non préparé, absence de deux phases technologiques différentes successives : a) décorticage, mise en forme, préparation préliminaire/repréparation de la surface de débitage et des plans de frappe = étape préparatoire; b) phase d'exploitation.

2) Caractère non préparé des plans de frappe (corticaux ou utilisation de la surface de débitage comme un plan de frappe).

La phase d'exploitation

Quatre directions dans l'exploitation du nucléus étaient connues dès l'Oldowayen et furent ensuite utilisées durant toute la préhistoire : parallèle, convergente, orthogonale et centripète. Seule leur organisation dans le volume et la structure du nucléus (voir ci-dessus) permet la distinction des exploitations du Paléolithique moyen et du Paléolithique inférieur. Dès l'Oldowayen, nous pouvons également voir deux principes d'exploitation d'un bloc initial de pierre : soit un support unique par surface (=linéalité), soit plusieurs supports par surface (=récurrence). L'exploitation linéale non préparée est de trois sortes : unique (un éclat par surface de débitage), adjacente (le négatif précédent est utilisé comme nouveau plan de frappe) ou isolée (à partir de différentes parties du bloc). L'obtention d'un éclat à partir de la même surface de débitage peut être répétitive (et pas récurrente), superposée (à partir du même endroit du plan de frappe) ou à partir d'un autre point de la même surface. Chaque support suivant envahissant emporte les

négatifs précédents; la répétition est atteinte par un changement des angles selon lesquels est porté le coup et/ou la position de ce dernier, sans réparation de la surface de débitage. L'exploitation récurrente non préparée est réalisée par le débitage de différentes parties de la même surface de débitage et sans réparation (si la convexité le permet). Elle peut être répétitive également. Les modèles récurrents ou linéaux non préparés de type Paléolithique inférieur exploitent de façon anarchique le volume du bloc initial, ce qui est différent des méthodes non préparées de type Paléolithique moyen (exploitation de la surface des nucléus plats, voir plus loin). Toutes les variétés de débitage linéal non préparé (unique, adjacent, isolé avec une répétition ou non) sont des caractéristiques des méthodes du Paléolithique inférieur. Le débitage est dépendant de la forme naturelle de la pierre et s'adapte à ces caractéristiques naturelles sans intervention préparatoire, ce qui est différent du débitage linéal préparé de type Paléolithique moyen connu seulement à partir de la technologie Levallois. Les produits finaux des chaînes opératoires du Paléolithique inférieur sont en majorité des éclats massifs, courts ou larges (longueur inférieure à largeur), rarement des supports allongés, soit variés et non standardisés, soit uniformes avec une prédétermination naturelle venant de la forme du galet (éclats citrus) ou due à l'utilisation des propriétés naturelles des éclats en tant que nucléus sans préparation (débitage Kombewa, débitage de type Le Pucueil -d'après A.DELAGNES, 1993).

Plusieurs méthodes de type Paléolithique inférieur sont présentes dans les industries du Paléolithique moyen ancien :

Débitage sur galet à éclats citrus. Ou "Pebble Core Reduction Strategy" (CHABAY, SITLIVY, 1993).

Ce débitage vise la production de supports particuliers peu variés et suffisamment standardisés à dos cortical long et épais, à section triangulaire pour les couteaux, les raclours, les denticulés et les pièces à encoches, utilisés directement ou portant une retouche envahissante et scalariforme. La standardisation provient de la forme naturelle du galet ou des produits de l'exploitation du galet (éclats citrus). Il n'existe aucune préparation ou réparation

de la surface de débitage, le cortex est volontairement conservé pour servir de dos aux futurs outils. L'exploitation est directe, linéale répétitive : superposée (à partir du même plan de frappe) ou adjacente ou récurrente limitée (petit nombre de grands éclats par surface de débitage) selon les méthodes.

I. Méthode nucléus-chopper : exploitation d'un seul côté du galet afin d'obtenir des éclats citrus. Le nucléus-chopper peut être utilisé ou non comme outil. Cette méthode se retrouve dans de nombreuses industries mais ne joue pas un rôle important, elle prédomine rarement : par exemple, Wannan, Lunel-Ville, Torre in Pietra ...).

II. Méthode nucléus-chopping alternée : exploitation alternée répétitive linéale ou récurrente de deux côtés adjacents d'un galet (angle aigu!) avec substitution d'une surface de débitage en plan de frappe et inversement à chaque débitage. Les produits finaux sont des éclats citrus larges ou parfois allongés mais toujours massifs, avec un long dos cortical et/ou un plan de frappe long, épais et lisse (après le premier cycle de réduction).

High Lodge (COOK, ASHTON, 1991): technologie reposant le plus souvent sur l'obtention de plusieurs grands éclats à partir d'un plan de frappe ou de plans de frappe opposés, alternes (méthode du nucléus-chopping-tool) ou encore de deux surfaces échangeant leur rôle de surface de débitage et de plan de frappe lors d'une exploitation unipolaire alternée et débitées à angle droit en utilisant le négatif de l'éclat précédent comme plan de frappe (débitage unipolaire-alterne adjacent à angle droit). Le principe du Paléolithique inférieur ou la substitution, le mélange des rôles des surfaces est toujours d'application. L'angle des surfaces de débitage joue un rôle important et entraîne une grande variété :

1) dans le système nucléus-chopping-tool, les deux surfaces créent un angle aigu et il était nécessaire, après chaque cycle, d'invertir les rôles des surfaces afin de rendre la réduction plus continue;

2) dans les nucléus de type polyhédrique, l'angle entre les surfaces est d'environ 90° et quand le rôle des deux surfaces n'était pas interverti (que ce soit pendant la

réduction ou dès le départ?), nous obtenons alors un nucléus unipolaire récurrent normal avec une surface de débitage et un plan de frappe distincts. Notre hypothèse sur la manifestation archaïque de la méthode parallèle non préparée (CHABAY, SITLIVY, 1993) ou l'origine possible des nucléus plats parallèles peut être supportée par le matériel représenté (FORESTIER, 1993).

Le résultat du débitage adjacent-alterné-unipolaire (longitudinal ou transversal) est une série d'éclats massifs à talon large et souvent plat et à négatifs dorsaux semi-parallèle (larges ou longs) (éclats citrus ou non, cela dépendant de la réduction du nucléus) et un "chopping-tool". Ce système fut également décrit par Forestier (1993) : "système par surface de débitage alternée - S.S.D.A.". Une exploitation ultérieure du nucléus ou la même méthode appliquée à des rognons non allongés fournit des nucléus terminaux de type unipolaire-transversal et pouvait évoluer en une autre méthode (parallèle non préparée de type Paléolithique moyen, la surface de débitage n'étant jamais intervertie avec le plan de frappe). La production de supports avit pour but de fournir un outillage de type Quina, la manifestation moustérienne la plus ancienne connue (500-400 ka). Cette méthode était courante dans certaines industries du Paléolithique inférieur (par exemple "Clactonien" du Royaume-Uni et du continent).

Méthode Les Tares

Il s'agit également d'une industrie de type Quina d'âge rissien (RIGAUD, TEXIER, 1981). Selon J.M.Geneste (DELPECH, GENESTE *et al.*, 1995), les supports étaient obtenus par la mise en application d'une technique consistant en plusieurs étapes. Le principe premier est une exploitation unidirectionnelle, directe et successive de la surface ventrale d'éclats Kombewa massifs (ils appartiennent souvent à la catégorie "citrus" : le premier stade pourrait être assimilé à l'exploitation de galets), sans répréparation mais avec réexploitation qui permet l'obtention de supports transversaux de plusieurs générations : éclats à partir d'éclats ... Le processus était répété autant que possible pour le galet ou l'éclat. Il n'existe aucun élément prédéterminé, le système récurrent était primitif. Notre analyse de la collection des Tares (fouilles de G.BOSINSKI

et J.P.TEXIER, 1983) montre l'utilisation de la conception "galet" du Paléolithique inférieur de la manière transversale particulière Kombewa (voir aussi CHABAY, SITLIVY, 1993).

La chaîne opératoire polyhédrique

Cette chaîne opératoire se définit par une exploitation volumétrique sans système d'un nucléus par l'utilisation de plus de trois surfaces qui, durant la réduction, jouent successivement le rôle de surface de débitage et de plan de frappe. Aucun système de préparation et de contrôle n'est appliqué pour maintenir ces surfaces. Nous trouvons différents types multidirectionnels parmi les nucléus : polyhédrique, sphéroïde, cubique, globuleux ... Le produit final est un éclat fortuit à forme irrégulière et portant des négatifs dorsaux uni- ou multidirectionnels.

Cette chaîne opératoire est caractéristique de la période Paléolithique inférieur et survient rarement durant le Paléolithique moyen ancien, auquel cas on ne remarque aucune prédominance, les nucléus polyhédriques peuvent être d'autre part le résultat d'une autre chaîne opératoire : La Cotte, Markkleeberg, Orgnac 3 (?). Cette méthode prédominait probablement à Fontéchevade, dans les horizons tayaciens d'âge rissien (E2, E1, E0), dans le contexte de l'apparition des traits du Paléolithique moyen (proto-Levallois et Levallois linéal). La publication de Henri-Martin (1957) montre que les nucléus polyhédriques formaient le type prédominant dans toutes les couches avec une lente tendance décroissante de la base vers le sommet de la séquence (87,6% - 45% - 62%); leurs grands paramètres (qui les placent en taille juste après les "choppers") pourraient prouver leur statut technologique indépendant.

La chaîne opératoire conique/biconique (discoïde d'après E.Boëda, 1993)

Nous sommes ici en présence d'une exploitation volumétrique simple, centripète/cordale, récurrente répétitive, directe et non préparée de nucléus sur tout leur périmètre, avec substitution de la surface de débitage et du plan de frappe (nucléus biconique) ou non (nucléus conique). Dans les deux cas, l'exploitation n'est pas menée parallèlement à la surface de débitage mais lui était sécante (nucléus coniques ou

biconiques). Il s'agit donc d'une exploitation volumétrique simple et pas de l'exploitation de la surface d'un nucléus plat du Paléolithique moyen. Cette chaîne opératoire fut proposée en tant que système logique par E.Boëda mais le terme "discoïde" ne correspond pas à la signification de la méthode décrite : un disque est un nucléus plat centripète, son exploitation est parallèle à la surface de débitage. Ce nucléus a toujours été associé à la technique moustérienne (d'un point de vue technologique, ce nucléus est un résultat des méthodes centripète Levallois et non-Levallois récurrente du Paléolithique moyen). Ainsi, les nucléus coniques et biconiques et par conséquent la chaîne opératoire conique/biconique correspondent plus à cette méthode qui, d'autre part, apparaît dans le technocomplexe oldowayen. Elle se présente souvent pendant tout le Paléolithique inférieur et devient ensuite populaire durant le Moustérien final : le Micoquien, par exemple à Külna, d'après E.Boëda (1993), le Moustérien à denticulés, le "micro-Moustérien" ...

L'exploitation n'est pas préparée, le débitage est non-envahissant, récurrent, continu, dû à une augmentation de l'angle de débitage et à la convexité périphérique qui maintient le potentiel de la surface de débitage au moyen d'éclats débordants (parmi lesquels les "pointes pseudo-Levallois"). Ainsi, la surface de débitage est maintenue et exploitée en même temps par les combinaisons d'un débitage de direction "cordale" et centripète : éclats massifs et courts, nombreux éclats débordants courts et variés.

Cette méthode existe pendant le Paléolithique moyen ancien mais reste assez rare (jusqu'à présent), elle est plus courante dans le Paléolithique inférieur et moyen récent. Elle apparaît en tant que système indépendant à la Carrière Hélin, niveau inférieur, dans le complexe transitionnel à caractères Paléolithique inférieur et moyen de Petit-Spiennes I, ainsi que dans toutes les couches de Fontéchevade avec une tendance décroissante (un nombre important de chopping-tools selon Henri-Martin, en réalité prénucléus et nucléus biconiques; ils représentent les pièces de plus grandes dimensions de ce complexe). Les deux premiers sites, en Belgique, ont fourni un ensemble de grands nucléus biconiques à différents stades réductionnels, des pièces abandonnées, de nombreux éclats débordants massifs de grande

taille (par exemple des "pointes pseudo-Levallois"), tous pouvant résulter de l'application de cette chaîne opératoire. Nous avons noté l'existence dans la partie "atelier" de la couche V de Korolevo (Ukraine), d'âge saalien, de la méthode spécialisée macro-biconique (nucléus de 20 à 30 kg) destinée à la production de gros éclats épais devant servir de futurs nucléus Levallois. Ces macro-nucléus ne servent que ce but et ne connaissent aucune réduction ultérieure. Une évolution théorique possible de cette méthode vers la chaîne opératoire centripète non-Levallois Paléolithique moyen prenant place pendant la transition Paléolithique inférieur/moyen semble être une réalité dans les couches inférieures d'Ornac 3. Parmi les nouvelles découvertes, nous pouvons mentionner le site de Beauvais (Oise) ayant livré un mode de débitage conique/biconique et de nombreux éclats débordants et pointes pseudo-Levallois. Cette industrie sans biface fut d'abord attribuée au stade isotopique 6 ou au stade 4 (LOCHT *et al.*, 1995).

La chaîne opératoire trifaciale

Le terme et le système furent forgés par E.Boëda (1989) dans son étude du matériel de Pech-de-l'Azé II, couche 9 (Riss ancien), et de Barbas. La technique spéciale et ses nucléus particuliers étaient cependant connus auparavant (BOSINSKI, 1967; LUTTROP, BOSINSKI, 1971; BOSINSKI, SITLIVY, 1990). Ce système a été utilisé dans un but de débitage et de débitage/façonnage (production de bifaces ou transformation ultérieure des bifaces en nucléus).

Le débitage trifacial est basé sur l'exploitation récurrente du nucléus à section triangulaire caractéristique : trois, rarement quatre, surfaces intervertissant leur rôle du début à la fin du cycle de réduction du nucléus (voir CHABAY, SITLIVY, 1993). L'exploitation est réalisée au moyen de l'enlèvement d'éclats larges dans des directions cordales et centripètes. Pour la première fois, il semble qu'apparaissent des éléments de prédétermination : la convexité latérale est obtenue et maintenue à l'aide de deux types d'éclats débordants (BOËDA *et al.*, 1990), ce qui entraîne un niveau important de standardisation des produits. Néanmoins, ce niveau reste toujours assez bas, surtout sur le plan de la forme (voir fig.3 dans BOËDA *et al.*, 1990) et nous considérons cette chaîne

opérateur comme appartenant au Paléolithique inférieur (CHABAY, SITLIVY, 1993). Jusqu'à présent du moins, ce schéma apparaît principalement dans des complexes acheuléens, transitionnels ou en voie de transition Paléolithique inférieur/moyen.

Pech-de-l'Azé, couches rissiennes

Ce site et d'autres de l'"Acheuléen méridional" de la région de Bergerac ont livré des nucléus trifaciaux et, souvent, le résultat de leur transformation en bifaces grossiers nucléiformes. Les industries présentent un caractère non-Levallois, non laminaire, un outillage abondant sur éclats mais une standardisation faible, une présence déficiente des racloirs (IR : 16% seulement) : elles sont de type Paléolithique inférieur. La même conclusion s'applique à la grotte Vaufrey, couches XII et XI (RIGAUD *et al.*, 1988; DEBENATH *et al.*, 1989). D'autre part, les couches L2/3 de la Micoque ayant livré des traces de la méthode trifaciale possèdent des caractéristiques clairement Paléolithique moyen (prédominance de l'exploitation plate unipolaire parallèle).

L'Allemagne est une autre région où cette chaîne opératoire fut utilisée. Le débitage trifacial allongé occupe une place importante parmi des méthodes très différentes, principalement Paléolithique moyen (dont surtout des méthodes Levallois différentes), dans le matériel de l'atelier saalien de Reutersruh (LUTTROP, BOSINSKI, 1971). Les nucléus trifaciaux en quartzite, allongés, de grande taille et caractéristiques ne sont utilisés que pour le débitage, ils ne connaissent aucune transformation en bifaces, ces derniers étant produits à partir d'une chaîne opératoire bifaciale soignée. Quelques-uns des nucléus trifaciaux de ce site tendent à ne posséder qu'une seule surface de débitage, les deux autres surfaces sont plates, non utilisées ou utilisées en tant que plan de frappe. De tels nucléus rappellent certains nucléus non-Levallois centripètes allongés présents dans les couches inférieures d'Orgnac 3 (MONCEL, COMBIER, 1992a, b). La présence du système trifacial diminue de plus en plus à mesure que l'on avance vers l'Est (BOSINSKI, SITLIVY, 1990).

Débitage de type Le Pucueil (d'après A. Delagnes, 1993)

Une nouvelle méthode particulière de type Paléolithique inférieur fut identifiée dans le niveau saalien 6a d'industrie Levallois du site du Pucueil, dans le Nord de la France. La chaîne opératoire principale est le Levallois récurrent unipolaire et convergent à pointes et éclats. La chaîne opératoire secondaire visait l'obtention d'éclats courts et larges (de 2 à 8 pièces) à talon épais et section triangulaire. La production est unipolaire, envahissante et successive; chaque éclat emporte le négatif des éclats précédents. Le stade initial consiste en le choix des sous-produits du système Levallois : éclats massifs, éclats corticaux, fragments, nucléus Levallois abandonnés ou réduits. Aucune préparation n'a été appliquée; la surface de débitage dépend de la surface la plus plate (de la face ventrale s'il s'agit d'un éclat) et, au début du débitage, le plan de fracture est parallèle à la surface de débitage mais, au cours de la réduction, il lui devient petit à petit perpendiculaire. De cette façon, l'exploitation de la surface (par exemple la face ventrale de l'éclat) se transforme en exploitation transversale du volume de la tranche du support initial. La production d'éclats sériels sans réparation de la surface de débitage est possible grâce à l'inclinaison graduelle du plan de fracture des éclats. Cette méthode fut attribuée à la méthode récurrente différente du Levallois récurrent (DELAGNES, 1993) car les caractéristiques de chaque éclat sont directement dépendantes de l'éclat précédent sans réparation. Il s'agit d'un principe des chaînes opératoires de type Paléolithique inférieur. En effet, chaque surface de débitage ne fournit qu'un seul éclat (linéarité) (petit au début, puis progressivement plus grand) mais le bloc initial en fournit plusieurs en fin de compte. De cette façon, il est plus logique de parler de débitage linéal successif superposé (le même principe technologique que pour certaines méthodes de débitage de galets à citrus - "tranches de saucisson"). Une similarité peut être remarquée dans le changement de l'angle du débitage : d'une exploitation plate au début à l'exploitation du volume de la tranche ou la partie étroite du support/galet. Les caractéristiques souhaitées principales des éclats obtenus sont également semblables : massifs, courts et larges, long dos accommodé. Tous ces points permettent de ranger cette nouvelle méthode

particulière parmi les chaînes opératoires de type Paléolithique inférieur.

Une grande variété de méthodes Paléolithique inférieur furent donc utilisées dans les industries du Paléolithique moyen ancien ou transitionnelles. Elles étaient rarement prédominantes et étaient normalement accompagnées d'autres chaînes opératoires de type Paléolithique moyen. Cependant, dans le cas de la prédominance dans une industrie (High Lodge, Les Tares), elles étaient destinées à un outillage spécialisé (de type Quina) et/ou de caractère " transitionnel " (Fontéchevade), chronologiquement anciennes (High Lodge) ou soumises aux aléas de la matière première.

LA TECHNOLOGIE DE TYPE PALEOLITHIQUE MOYEN

Cette technologie vise la production d'éclats, de pointes et de lames basées sur l'exploitation de nucléus plats ou non volumétriques, non préparés ou à préparation préliminaire, à structure technologique clairement différenciée entre la surface de débitage¹ et la surface portant le ou les plans de frappe et qui ne peuvent jamais être remplacées pendant toute la séquence de réduction du nucléus. Une autre " obligation " est que l'exploitation soit toujours menée parallèlement à la surface de débitage et jamais de façon sécante ou orthogonale.

Chaîne opératoire centripète (ou " radial core reduction strategy ", CHABAY, SITLIVY, 1993)

Cette chaîne opératoire est basée sur l'exploitation récurrente centripète/cordale, directe non préparée de nucléus non volumétrique dont la surface de débitage et les plans de frappe sont différenciés, jamais mélangés. Elle est différente de la chaîne opératoire conique/biconique (discoïde

¹Un nucléus à deux surfaces de débitage (bipolaire-alterné ...) est la combinaison dans un seul bloc initial de matière première de deux nucléus : chacun possède sa structure de séparation surface de débitage/plan de frappe ou il peut s'agir d'un nucléus dont la surface de débitage était épuisée et que le tailleur a choisi d'exploiter sur la face opposée (souvent par des méthodes récurrentes centripètes). De cette façon, un nouveau cycle technologique complètement indépendant s'est mis en place.

d'après E.Boëda) à cause de l'" exploitation plate ", parallèle à la surface de débitage. Elle est également différente du Levallois récurrent centripète (BOËDA, 1993, 1994) étant donné l'absence de stade de préparation avant l'exploitation.

Dans certaines industries, les nucléus sont oblongs, les plans de frappe se situent sur le grand axe du nucléus; ils rappellent certains nucléus trifaciaux allongés (par exemple de Reutersruh) où la surface de débitage tendait à n'occuper qu'une seule des trois surfaces. Les éclats finaux de la chaîne opératoire centripète sont massifs, courts et larges, à talon souvent long et large (grossièrement préparé), et destinés à l'outillage moustérien. L'exploitation du nucléus est toujours récurrente répétitive à cause du débitage non préférentiel afin de maintenir aussi longtemps que possible la convexité de la surface de débitage pour poursuivre l'obtention de séries récurrentes jusqu'à épuisement du nucléus.

Quelques nucléus centripètes (non-Levallois et non coniques) existent dans les couches inférieures de la Micoque. Des nucléus centripètes furent signalés par J.M.Geneste (GENESTE, PLISSON, 1995) dans le matériel des Tares. Certains éclats obtenus au moyen de plusieurs méthodes du Paléolithique inférieur (voir précédemment) peuvent avoir connu sur la face ventrale un débitage d'organisation centripète. Ces nucléus et d'autres, centripètes, sur rognons ont fourni des éclats courts (analyse de l'auteur). Les nucléus centripètes possèdent un sens technologique indépendant et pas d'effet réductionnel mais ont une origine technologique différente :

1) directement centripète dès le début de l'exploitation du rognon initial;

2) mise en place d'une chaîne opératoire secondaire après obtention de plusieurs générations d'éclats, destinés à devenir des outils (principalement des racloirs) ou des nucléus (exploitation radiale ou parallèle, voir plus loin).

Tous les nucléus centripètes des Tares n'ont cependant aucune caractéristique Levallois mais leur exploitation est plate et diffère de la méthode conique.

Le meilleur exemple de méthode centripète non-Levallois est donné par les

couches inférieures (7 à 4a) d'Orgnac 3, datées de 350 à 300 ka (stades 9, 8) et attribuées à la séquence transitionnelle (Acheuléen final/Paléolithique moyen ancien) (COMBIER, 1967; MONCEL, 1989; MONCEL, COMBIER, 1992a, b). Il est important de remarquer que tous les niveaux inférieurs présentent une prédominance du débitage non-Levallois centripète (77,8% - 56,2%) et que seule la partie supérieure de la séquence (niveaux 3-1) sont de technologie Levallois. Les nucléus centripètes se sont transformés (évolution technologique lente) :

1) meilleure distinction entre les deux surfaces opposées selon des règles répétitives strictes; les deux surfaces sont séparées par une crête périphérique totale ou partielle;

2) meilleure préparation du plan de frappe;

3) exploitation plus envahissante de la surface de débitage avec un nombre réduit de supports;

4) section plus ou moins dissymétrique.

La plupart des nucléus démontre que le premier plan de frappe a été installé. La classification des nucléus centripètes (MONCEL, COMBIER, 1992b) met en évidence l'existence de deux types différents : le premier à section faiblement convexe sur plaquette fine, le second à section pyramidale sur plaquette plus épaisse (donc, nucléus "centripète plat" et conique volumétrique!). D'après les auteurs, il est impossible de déterminer sur certains nucléus quel type de débitage fut appliqué : une surface plate est opposée au plan de frappe; les supports semblent être de conception Levallois mais il est difficile de les attribuer à un concept de prédétermination. Cependant, ces nucléus montrent une distinction entre les deux surfaces, ce qui, pour nous, représente un des critères principaux de la technologie Paléolithique moyen et cette conception du volume est à l'opposé de la construction du volume du nucléus au Paléolithique inférieur. "Ils ont été classés parmi les nucléus centripètes à deux surfaces sécantes" (MONCEL, COMBIER, 1992b:16), selon nous, il s'agit de nucléus biconiques (de tels nucléus ont été publiés par J. Combiér, 1967, et se retrouvent aussi dans les niveaux pré-moustériens). La figure 9, 1 dans Moncel, Combiér, 1992b montre des nucléus à débitage

alternant possédant les caractéristiques de deux chaînes opératoires différentes :

1) conique, pas de distinction et substitution des deux surfaces surface de débitage et plan de frappe; débitage sécant de la première surface;

2) l'autre surface connaît une exploitation parallèle au plan de la surface de débitage : conception de type Paléolithique moyen (chaîne opératoire centripète).

Il existe un autre type de nucléus centripète : il s'agit de très caractéristiques nucléus centripètes sur plaquette, à section trapézoïdale, avec la distinction du plan de frappe et de la surface de débitage. Ce type est proche du nucléus allongé trifacial que l'on retrouve à Reutersruh lorsque le débitage tend à se situer sur une seule surface.

Enfin, la description et les illustrations des nucléus centripètes nous permettent de distinguer différents types de nucléus appartenant à des chaînes opératoires différentes :

1) Nucléus biconique (deux sections pyramidales) à exploitation sécante (plan de détachement sécant selon E. BOËDA, 1993) et périphérique (sur toute la convexité pyramidale). Il s'agit d'une exploitation volumétrique non préparée à deux surfaces non hiérarchisées qui sont interchangeable au cours du même cycle de débitage : chaîne opératoire biconique (voir précédemment ou "discoïde" d'après E. Boëda).

2) Nucléus conique : la surface de débitage est pyramidale ou conique, une autre surface forme le plan de frappe; chaque surface garde la même fonction tout au long de la séquence de réduction. De tels types de nucléus (où chaque surface garde son propre rôle pendant le déroulement de la chaîne opératoire ou chaque surface change successivement de fonction après chaque cycle d'exploitation) ont été décrits dans le niveau microquien de Külna (Paléolithique moyen récent) et ont été attribués à diverses méthodes de débitage discoïde (BOËDA, 1993). Nous pensons que ce type de nucléus présente une innovation importante : la distinction de la surface de débitage et de la surface portant le plan de frappe et leur non-substitution pendant tout un cycle

d'exploitation. Il s'agit donc du mélange de principes des technologies Paléolithique inférieur et Paléolithique moyen. Il faut également prendre en considération le fait que ces nucléus ont été décrits dans des complexes tout-à-fait différents : Orgnac 3 multi-couches à évolution, du Paléolithique moyen ancien alors que la technologie du Paléolithique moyen se met en place, et Külna, dont les couches ne présentent pas cette évolution (une seule couche d'âge würmien ancien contient ces nucléus).

3) Nucléus centripète, moins convexe que pyramidal : changement de l'angle du plan d'exploitation (moins "sécant" mais pas encore parallèle); distinction du plan de frappe et de la surface de débitage (ressemble à une forme transitionnelle).

4) Nucléus centripète non-Levallois dont le plan de détachement des enlèvements est parallèle au plan d'intersection des surfaces. Ce type est clairement de conception Paléolithique moyen : exploitation de nucléus "plats" : chaîne opératoire centripète.

D'après le niveau de complexité de la structure des nucléus, nous pouvons proposer une ligne d'évolution technologique du nucléus biconique (chaîne opératoire biconique de type Paléolithique inférieur) au nucléus conique appartenant à la chaîne opératoire conique de type Paléolithique inférieur avec le caractère Paléolithique moyen de différenciation des deux surfaces, et ensuite au nucléus centripète, moins convexe que pyramidal en voie de devenir plat (type transitionnel). La dernière étape est constituée par le nucléus centripète récurrent "plat". Ainsi, nous pourrions supposer que le changement technologique et/ou l'évolution à travers le temps part de la chaîne opératoire biconique de type Paléolithique inférieur pour aboutir à la chaîne opératoire centripète de caractère Paléolithique moyen. Plusieurs explications à cette variabilité sont possibles :

1) des stades réductionnels différents appartenant à une même chaîne opératoire représentés par plusieurs variétés de nucléus, typologiquement différents mais liés technologiquement les uns aux autres;

2) coexistence de chaînes opératoires différentes (différents types de nucléus =

différentes chaînes opératoires) et deux possibilités :

a) coexistence isolée parallèle;

b) coexistence avec influence des méthodes selon les besoins technologiques ou les situations concrètes - séparation moins claire;

3) évolution non linéaire lente et graduelle des méthodes de la chaîne opératoire conique/biconique (= discoïde) au travers de types transitionnels vers la chaîne opératoire centripète (opposé au modèle réductionnel : du nucléus centripète de grande taille au petit nucléus biconique épuisé).

L'opinion de M.H.Moncel et de J.Combier (1992a, p. 21) est la suivante : " Il semble que l'ensemble des nucléus à débitage centripète corresponde à un même schéma d'exploitation diversifié selon les besoins, de productivité variée.". Il est vrai que l'exploitation était diversifiée et que cette diversité se range dans le cadre d'une seule chaîne opératoire.

Toute la variabilité des nucléus centripètes ne peut être expliquée par différents stades de réduction d'une même chaîne opératoire parce que ces nucléus, dès le stade du décorticage, expriment des principes technologiques complètement opposés. Des prénucléus et des nucléus de plusieurs méthodes "centripètes" différentes sont présents. De plus, une tendance importante fut remarquée par les auteurs : une plaquette plus épaisse détermine une exploitation conique/biconique alors qu'une plaquette fine entraîne une exploitation plate des nucléus.

Par conséquent, des types variés de nucléus centripètes ne peuvent être, selon nous, rassemblés à l'intérieur d'une même chaîne opératoire, même selon différentes méthodes. La seule similarité existante est celle des directions centripètes, les dissemblances sont plus importantes :

1) hiérarchie différente des surfaces et par conséquent :

2) construction différente du volume des nucléus

3) angle d'exploitation différent pour les différentes chaînes opératoires; le

changement de cet angle peut éventuellement entraîner un changement dans le choix de la chaîne opératoire.

Les chaînes opératoires conique/biconique et centripète coexistantes ne sont pas isolées. Elles se mélangent durant la réduction centripète des nucléus d'après les situations concrètes et les buts autant que les règles régissant chaque méthode le permettaient. C'est pourquoi nous remarquons un certain nombre de types mixtes de nucléus et de nucléus transitionnels. Et c'est aussi pourquoi ils furent attribués à une seule chaîne opératoire à différentes méthodes, ce qui, en fait, est partiellement exact.

La dernière hypothèse est celle de l'évolution des méthodes centripètes au travers du temps et de la séquence d'Ornac. Malheureusement, nous ne possédons pas de données concernant la distribution chronologique proportionnelle des différents types de nucléus centripètes. Il semble qu'ils soient présents dans tous les niveaux inférieurs et existent ou survivent dans les niveaux supérieurs où domine la conception Levallois. Bien sûr, les différents types de nucléus centripètes présents dans une couche de Kùlna entraînent logiquement à la conclusion d'une seule chaîne opératoire regroupant différentes méthodes et/ou des stades réductionnels différents du débitage discoïde (BOËDA, 1993). Cependant, à Ornac 3, nous pouvons et devons penser dans une perspective évolutionnaire. La nature unique du site permet la mise en évidence d'une lente évolution graduelle d'industries homogènes allant de l'Acheuléen au Moustérien au travers de 10 couches pendant une période relativement courte (stades 9, 8). Avec le temps, les industries sont devenues de plus en plus moustéroïdes, typiques et expriment plusieurs changements évolutionnels dans la structure techno-typologique. En considérant ce fait, il est possible de s'attendre à une évolution graduelle en mosaïque des chaînes opératoires "centripètes" à partir de la chaîne opératoire conique/biconique non préparée de type Paléolithique inférieur vers la chaîne opératoire centripète récurrente de type Paléolithique moyen dans les niveaux inférieurs et vers la technologie Levallois (Levallois récurrent centripète²) dans les

niveaux supérieurs d'Ornac 3. L'apparition du Levallois récurrent centripète dans les couches 5a et 5b et sa prédominance ultérieure (couches 3-1) ne fut pas une simple substitution mécanique des méthodes. Les méthodes non-Levallois centripètes n'ont pas disparu avec l'arrivée du Levallois.

Chaîne opératoire parallèle

Il s'agit de l'exploitation parallèle, opportuniste, directe et non préparée de nucléus "plats" dont les surfaces destinées au débitage (1 ou 2 maximum) et au(x) plan(s) de frappe sont différenciées, selon des méthodes linéale, linéale répétitive (un support par surface de débitage ou un support par surface de débitage mais plusieurs par bloc initial de matière première) ou habituellement récurrente répétitive successive.

Il n'existe aucune préparation préliminaire de la surface de débitage (ce qui est différent de la conception Levallois) mais un choix initial de deux surfaces qui ne seront jamais substituées pendant la phase d'exploitation. La surface portant le(s) plan(s) de frappe peut être corticale mais plus souvent préparée : lisse la plupart du temps ou grossièrement facettée. Une exploitation directe du bloc initial a alors lieu, fournissant des supports corticaux, semi-corticaux et d'autres portant des négatifs dorsaux parallèles. L'exploitation débute par les premiers enlèvements de décorticage de façon parallèle et se poursuit de la même manière progressivement, sans réparation de la surface de débitage et jusqu'à la réduction maximale du bloc initial. Les enlèvements provenant de tous les stades de la réduction du nucléus présentent la même morphologie et des négatifs dorsaux similaires (la seule différence réside dans l'existence ou non et l'étendue des plages corticales). Tous les supports sont désirés en tant que produits et sous-produits en même temps (il n'y a aucune distinction technologique ni typologique entre eux, aucune distinction entre les phases de préparation et d'exploitation, par conséquent, aucun élément de prédétermination Levallois n'a pu être reconnu : voir aussi CHABAY, SITLIVY, 1993).

L'exploitation dépend du nombre et de la position du ou des plans de frappe et de la

²Il est intéressant de remarquer qu'il s'agit de cette méthode Levallois et non d'une autre : lien

"génétique" avec une "base non-Levallois centripète".

présence d'une ou deux surfaces de débitage de plusieurs types :

1) parallèle ou légèrement convergente :

unipolaire,
bipolaire opposée,
bipolaire alterne,

2) orthogonale.

Il existe deux méthodes principales qui ne sont similaires que d'après la direction du débitage mais différentes dans le résultat de leur exploitation :

1) parallèle-transversale pour éclats courts,

2) parallèle-longitudinale pour éclats allongés et lames.

Méthode parallèle-transversale.

L'exploitation se fait à partir du côté large du bloc initial afin d'obtenir des éclats larges, courts (longueur inférieure à la largeur), souvent massifs et possédant un talon important long (la plupart du temps lisse), à section triangulaire (la partie massive est le plan de frappe utilisé en tant que dos pour les racloirs, couteaux, denticulés/encoche; le bord tranchant opposé est le bord actif de ces outils) pour un outillage de type Quina. Ainsi, pour obtenir de tels produits, le plan de frappe devait être large (lisse ou grossièrement préparé) et non convexe; le coup était porté loin du bord du plan de frappe et pénétrant profondément dans le rognon initial afin d'éviter les éclats fins et allongés. Les systèmes d'exploitation sont linéaux ou récurrents (2-4 éclats plus petits par surface) et recherchent la répétitivité. A cause de la pénétration profonde du choc (rebroussement) l'exploitation du nucléus était rapidement stoppée, la réparation impossible : il fallait donc changer la direction du débitage ou choisir une autre surface de débitage (débitage bipolaire ou bipolaire alterné). La méthode était loin d'être économique : nombreux nucléus abandonnés. Les produits finaux sont faiblement standardisés et requièrent une retouche envahissante.

Mise à part cette production spécialisée de supports, la chaîne opératoire parallèle fournit des éclats ordinaires récurrents, variés et pas très standardisés,

destinés à l'outillage léger : denticulés, outils à encoche, racloirs, outils composites, etc. Cette chaîne opératoire détermine le caractère des industries : non-Levallois, non laminaire, peu ou pas facettée, indice important de massivité, faible allongement. D'un point de vue typologique, ces industries regroupent l'Acheuléen (particulièrement dans le Nord de la France, avec ou sans traits moustériens), le Moustérien ancien, le Moustérien à denticulés, les éclats massifs et caractéristiques des industries Quina ou encore le Yabroudien du Proche-Orient. Cette méthode est donc courante dans un contexte de Paléolithique inférieur récent, dans les complexes transitionnels et le Paléolithique moyen ancien (il ne s'agit pas d'une limite chronologique).

La Cotte de Saint-Brelade, couche H-G (Paléolithique inférieur, "Clactonien"/Moustérien à denticulés ancien), couches F-D (Moustérien à prédominance de racloirs), appartenant au Saalien (CALLOW, CORNFORD, 1986).

On remarque dans le matériel la prédominance des négatifs dorsaux parallèles (unidirectionnels et bidirectionnels irréguliers, importants durant toute la séquence saalienne) qui pourraient trahir une exploitation simple uni-/bipolaire de nucléus plats. La taille des nucléus et des supports est réduite (souvent inférieure à 5 cm), nombre d'entre eux sont réduits, épuisés à en devenir polyhédriques ou discoïdes (stades de réduction ou coexistence de plusieurs chaînes opératoires?).

1) Une des plus anciennes manifestations des nucléus plats unipolaires en Europe est présente à High Lodge où la méthode des nucléus-chopping (unipolaire-alterne) prédomine (voir précédemment).

2) Durant la période Cromérien final, la méthode unipolaire récurrente semble être très importante dans l'Acheuléen des niveaux Lj, Lg, CXB de Cagny-la-Garenne. Le niveau Lj a livré 70% de débitage unipolaire destiné à un outillage pauvre constitué principalement d'encoches, de denticulés et de racloirs simples (LAMOTTE, 1995). Cette technologie prévaut dans différentes industries de l'Acheuléen supérieur de faciès non-Levallois dans le Nord-Ouest de la France, du stade 12 jusqu'au Saalien.

Cagny-Cimetière (stades 12, 11) et Cagny-l'Épinette (stade 9) montrent la prédominance du débitage uni-/bipolaire parallèle non préparé (nombreux nucléus plats parallèles) avec une orientation transversale forte afin d'obtenir des éclats épais à talon large et plat. De nombreux outils seront réalisés sur éclats. Parfois apparaît un débitage bifacial adjacent à 2-3 surfaces (méthode polyhédrique) ou à préparation centripète orthogonale, les nucléus préparés de type Levallois sont très rares (LÉOPOLD, 1989). La dernière publication concernant Cagny-l'Épinette (TUFFREAU *et al.*, 1995) confirme notre hypothèse : le débitage de la couche H est homogène et organisé en type unipolaire (81%) ou bipolaire opposé (nucléus à une ou deux surfaces de débitage).

La méthode parallèle joue également un rôle important dans des sites du Paléolithique moyen ancien plus récents (stade 8) de la région : Gouzeaucourt (TUFFREAU *et al.*, 1985; LAMOTTE, 1992, 1995) où la chaîne opératoire uni-/bipolaire récurrente non préparée est accompagnée d'un débitage sur surfaces multiples (cf. méthode polyhédrique) dans une industrie non-Levallois, non laminaire et non facetté, à bifaces nombreux et outillage moustérien très évolué; Longavesnes (AMELOOT-VAN DER HEIJDEN, 1993) aux méthodes récurrentes centripètes plus prononcées (Levallois et/ou non-Levallois).

La technologie Levallois prédomine donc dans le Nord de la France durant cette période, parallèlement à l'existence de méthodes non-Levallois, et se rapporte principalement à une exploitation parallèle de nucléus plats. Une très caractéristique chaîne opératoire parallèle prédominante est présente à Maastricht-Belvédère, site K (DE LOEKER, 1992, 1993, 1994; analyse de l'auteur voir CHABAY, SITLIVY, 1993). Le complexe moustérien présentant une activité de débitage (nombreux remontages réalisés par D. De Loeker et débitage caractéristique) montre l'utilisation systématique d'un système non-Levallois récurrent parallèle (unipolaire ou plus souvent bipolaire). La méthode est plus évoluée : les éclats sont plutôt minces, mais non allongés, de forme régulière; le nombre de supports par surface augmente. L'exploitation des nucléus est poussée jusqu'à l'épuisement, se terminant en nucléus discoïdes/disques.

Le Sud-Ouest de la France livre également quelques exemples de cette chaîne opératoire : la Micoque, couches 3 et L2/3 (GENESTE, 1990; DELPECH, GENESTE *et al.*, 1995; analyse de l'auteur voir CHABAY, SITLIVY, 1993) ainsi que tous les complexes du Riss inférieur présente un important débitage unidirectionnel, non systématique, transversal récurrent ou non (unipolaire, bipolaire, bipolaire alterné). Le plan de frappe des éclats massifs et courts est plat et large, les nucléus produisent maximum 3 ou 4 éclats, souvent rebroussés. Quelques nucléus trifaciaux peuvent apparaître. La technologie n'est pas stable, "archaïque" mais en voie de standardisation. Les raclours et les denticulés forment la catégorie la plus importante de l'outillage, ils sont réalisés sur les supports que nous venons de décrire.

LES TARES

La chaîne opératoire secondaire, après obtention de plusieurs générations d'éclats citrus, éclats Kombewa, éclats tirés d'éclats plus grands (voir précédemment), ne constitue pas seulement la continuation centripète (GENESTE, PLISSON, 1995) mais également la méthode parallèle appliquée sur la face ventrale des éclats. Dans la collection G. Bosinski et J.P. Texier, j'ai pu compter 27 nucléus parallèles (16 transversaux, plusieurs orthogonaux) sur un total de 37. Environ 50% des éclats possèdent des négatifs dorsaux parallèles (voir CHABAY, SITLIVY, 1993).

Méthodes parallèles-longitudinales non préparées (débitage unipolaire, bipolaire, parallèle ou convergent)

Cette méthode représente l'exploitation directe récurrente selon l'axe longitudinal du bloc initial afin d'obtenir des supports minces, étroits, allongés, laminaires (souvent des lames) au moyen d'un débitage peu profond et d'une augmentation du facettage. La surface de débitage est convexe et le débitage récurrent peu profond (parallèle à cette surface) entretient la convexité aussi longtemps que possible. La productivité (nombre de supports par surface) est plus importante que celle donnée par le débitage parallèle-transversal. La qualité des supports obtenus est également meilleure : plus standardisés et réguliers. Cela est dû :

1) au contrôle de la surface de débitage au moyen d'un débitage récurrent successif non envahissant, ce qui constitue un élément de prédétermination (utilisation plus fréquente de la direction bipolaire opposée pour maintenir la convexité de la surface de débitage);

2) à la préparation des plans de frappe;

3) à l'utilisation des propriétés naturelles de la matière première : volume, convexité et allongement naturels, bonne qualité du silex.

Ce dernier point pourrait expliquer l'apparition précoce de la laminarité dans le Nord-Ouest de l'Europe et d'un bon nombre d'industries laminaires à caractéristiques Paléolithique supérieur pendant le Paléolithique moyen ancien. Cependant, l'absence de préparation préliminaire et de répréparation de la surface de débitage durant l'exploitation du nucléus limite le nombre de supports obtenus, la productivité générale et la standardisation des produits issus de cette méthode par rapport à la chaîne opératoire proto-prismatique ou le Levallois récurrent de type Biache. Pour poursuivre l'exploitation d'un débitage parallèle non préparé, le débitage pouvait parfois se poursuivre directement de la surface de débitage principale vers les côtés latéraux, changeant ainsi la conception du volume du nucléus de plate à sub-volumétrique. Ce changement a pu également être atteint sans préparation préliminaire de crêtes latérales. Nous avons ainsi un exemple d'une méthode semi-volumétrique simple, non sophistiquée, de type proto-prismatique. Une telle innovation, de même qu'une exploitation volumétrique directe périphérique de type Paléolithique supérieur (conception prismatique) mais sans aménagement préliminaire ni installation de crête, au moyen d'un percuteur dur, a pu également être stimulée par la bonne qualité du silex septentrional.

Des industries laminaires du Paléolithique moyen ancien et du stade 5 sont connues dans le Nord-Ouest de l'Europe et absentes de sa moitié méridionale. Donc, l'évolution technologique non linéale de la chaîne opératoire parallèle-longitudinale non préparée, basée sur l'exploitation de nucléus plats, vers le débitage non préparé

semi-volumétrique et volumétrique semble être une réalité. Un autre développement possible de la méthode parallèle basée sur l'exploitation de nucléus plats est celui du Levallois linéal à préparation préliminaire parallèle. La méthode parallèle-longitudinale détermine le caractère des industries du Paléolithique moyen ancien : à rares ou sans éléments Quina, tel que l'"Acheuléen supérieur" / "Epi-Acheuléen", ou les complexes moustériens typiques (au sens large) avec un outillage moustérien élaboré prédominant et une présence importante du groupe Paléolithique supérieur. Dans le Nord-Ouest de l'Europe, les sites possédant cette technologie sont représentés par des ateliers, des camps ou des sites présentant les deux fonctions.

Un atelier typique est présent à la Carrière Hélin, niveau inférieur, en Belgique (Holsteinien? d'après CUBUC, 1975 ou Saalien d'après CAHEN, HAESAERTS, 1984). Les caractéristiques technotypologiques sont de type Paléolithique moyen, il n'existe aucun biface ni réel chopper (tous les galets aménagés sont des pré-nucléus). Nous distinguons plusieurs chaînes opératoires complètement indépendantes et déterminées par les types différents des rognons initiaux :

1) rognon assez plat (non volumineux) destinés aux méthodes de type Paléolithique moyen : parallèle-longitudinale et Levallois;

2) rognon volumineux (allongé et épais) destinés aux méthodes de caractère Paléolithique supérieur.

La métrique et les analyses technologiques (SITLIVY, SITLIVY-ESCU TENAIRE, en préparation) permettent de reconstruire la séquence de réduction constituée de plusieurs étapes :

1) les gros rognons testés portant des négatifs d'enlèvements parallèles et isolés,

2) les prénucléus uni-/bipolaires sur rognons plats allongés,

3) les nucléus des deux mêmes types (mais plus petits dans leurs dimensions maximum et moyennes),

4) les nucléus résultants uni-/bipolaires sub-volumétriques ou abandonnés pendant le stade 3), plats.

Pendant toute la séquence de réduction, aucune préparation/repréparation de la surface de débitage ne sera appliquée. Le dos et les deux côtés latéraux du nucléus restent corticaux. Une règle stricte existe : avant le débitage, il faut obligatoirement préparer le plan de frappe : souvent plat ou grossièrement préparé; c'est seulement ensuite que sera tiré le premier enlèvement cortical allongé.

Nous pouvons décrire une autre variété de débitage uni-/bipolaire récurrent non préparé :

1) gros nucléus sub-volumétriques dès le début du débitage basé sur l'exploitation de rognons volumineux et allongés, directe sub-volumétrique,

2) exploitation volumétrique plus rare de rognons naturellement cylindriques, du pré-nucléus au nucléus réduit (de petite taille 30-40 mm).

Les produits finaux de ces débitages parallèles non préparés (plat, sub-volumétrique, volumétrique) sont de nombreux et très caractéristiques éclats de grande taille et allongés et de grandes lames (longueur maximum : 125 mm; longueur moyenne : 85,2 mm), à bulbe proéminent et talon plat large (73,8%), la face dorsale est corticale ou partiellement corticale, portant alors des négatifs dorsaux parallèles (elle peut également être dénuée de cortex et entièrement couverte de négatifs parallèles). Ces produits ne sont pas très minces (Imassivité : 20,1) mais allongés (lallong. de tous les supports parallèles : 176,1). Il semble que le débitage parallèle plat, sub-volumétrique et volumétrique était principalement non préparé, direct, tout au long de la réduction, selon les propriétés naturelles des rognons. Cependant, nous avons remarqué une série de lames débordantes aménagées et de lames à crête, de même que quelques nucléus sub-volumétriques à préparation latérale orthogonale et des nucléus volumétriques étroits pour petites lames (ces éléments évolués furent également mis en évidence dans la nouvelle collection issue des fouilles de J.de Heinzelin). Dans ce cas, nous sommes en présence de la

manifestation la plus ancienne de chaînes opératoires proto-prismatique et prismatique préparée de type Paléolithique supérieur.

Markkleeberg

Nous trouvons une situation similaire dans un autre atelier du Saalien ancien-fin de l'Holsteinien en Europe moyenne (BAUMANN, MANIA *et al.*, 1986). Cette dernière publication et notre analyse d'une partie de la collection montrent que la technologie Levallois (principalement récurrente de type Biache) est accompagnée de plusieurs méthodes "parallèles" :

1) de grands prénucléus et des nucléus uni-/bipolaires pour supports allongés et lames, plats pour la plupart, à un ou deux plans de frappe opposés (on ne trouve aucun plan de frappe périphérique secondaire caractéristique du stade de préparation Levallois);

2) une série de nucléus non préparés pour lames, sub-volumétriques et volumétriques, à différents stades de réduction (le plan de frappe est lisse ou grossièrement préparé).

Les lames à Markkleeberg I (>10%) et II (>20%) (BAUMANN *et al.*, 1986; MANIA, 1986) et la série d'outils Paléolithique moyen sur lames sont en nombre assez important pour un atelier où la majorité des supports finaux étaient emportés (comme le pensent les auteurs). L'absence de lames à crête prouve un débitage parallèle simple, opportuniste : plat, sub-volumétrique et volumétrique.

Crayford

Le site, saalien, n'a livré qu'une assez petite collection dans laquelle il a été possible de réaliser des remontages (atelier?) (ROE, 1981). Une nouvelle analyse technologique ne permet pas la mise en évidence d'une conception Levallois ni d'une technologie laminaire (COOK, 1986; CHABAY, SITLIVY, 1993; RÉVILLION, 1994). L'exploitation des nucléus plats non préparés est parallèle ou légèrement convergente, à partir d'un seul ou de deux plans de frappe opposés, sans concept Levallois ou Paléolithique supérieur du débitage. Les plans de frappe sont facettés : lisses, dièdres ou facettés.

Coquelles

L'ancienne collection de ce site, dans le Pas-de-Calais, holsteinien selon J.Sommé, ou plus récent : saalien selon A.Tuffreau (RÉVILLION, 1994), constitue un exemple clair de la méthode unipolaire, non préparée, parallèle-longitudinale. Le "groupe b" d'une série de lames épaisses, quelques outils sur éclats (raclours) et des nucléus laminaires unipolaires sur galets expriment la chaîne opératoire "non-Levallois, directe, unipolaire parallèle" d'après S.Révillion (1994) : très simples, sans préparation, exploitation selon le grand axe du galet oblong, assez massifs. L'exploitation débute par l'obtention de lames corticales et demi-corticales et se poursuit ensuite, libre de cortex, de façon unipolaire. La production laminaire est due aux propriétés naturelles du galet et au principe de récurrence inhérent au débitage successif. Le plan de frappe seul était préparé : lisse ou grossièrement préparé. D'autres exemples existent à la carrière Hélin (niveaux inférieur et moyen), à Markkleeberg et dans le lointain complexe pré-Paléolithique supérieur de Makarovo IV en Sibérie (SITLIVY-ESCU TENAIRE, SITLIVY, 1996).

Etaple, terrasse de Bagarre, couche 5

L'industrie épi-acheuléenne issue de ce site est saalienne, non-Levallois et laminaire (TUFFREAU, 1987). Elle montre l'utilisation d'une méthode élémentaire principalement unipolaire, semi-volumétrique et non préparée ou proto-prismatique, en-dehors de toute conception Paléolithique supérieur (CHABAY, SITLIVY, 1993).

Saint-Valéry-sur-Somme

Cette collection saalienne est petite mais très représentative (de HEINZELIN, HAESAERTS, 1983). Elle témoigne d'une des premières exploitations sub-volumétriques/volumétriques de type Paléolithique supérieur archaïque (BOËDA, 1988B; CHABAY, SITLIVY, 1993; RÉVILLION, 1994) : débitage laminaire bipolaire non préparé et exploitation d'un nodule allongé cylindrique sur presque tout son périmètre au moyen d'un percuteur dur. Les plans de frappe sont grossièrement préparés, l'exploitation réalisée à partir de deux plans de frappe opposés suit la configurati

naturelle du nodule sans la transformer (pas de mise en forme, pas d'installation de crête).

Tourville-la-Rivière

Ce site, sur la Seine, a livré un riche matériel paléontologique et a permis d'effectuer un remontage constitué de 40 supports sur leur nucléus. L'âge du gisement est saalien (GUILBAUD, CARPENTIER, 1995). Le remontage montre la complexité de la séquence de réduction : influence de plusieurs conceptions technologiques sur la chaîne opératoire, changements des conceptions volumétriques (du nucléus plat au nucléus conique volumétrique et ensuite retour au nucléus plat). Tout au long de la séquence de réduction, le débitage est principalement orienté vers la production de grandes lames ou d'éclats allongés. Le choix de rognons épais et très allongés, la morphologie de la première génération de lames et leur obtention (phases I et II -GUILBAUD, CARPENTIER, 1995) sont similaires à ce que l'on observe dans la laminarité moustérienne de type Hélin :

1) préparation de plans de frappe opposés et larges,

2) obtention longitudinale de grandes lames corticales, semi-corticales, parallèles, souvent utilisées telles quelles, "Les deux premières phases se caractérisent par un débitage longitudinal cylindrique et bidirectionnel." (p. 291), c'est-à-dire un débitage direct non préparé sur nucléus plats et à tendance sub-volumétrique.

La phase III se différencie du débitage laminaire à Hélin : changement de l'angle du débitage (de plat vers sécant), débitage autour d'un nucléus qui devient petit à petit conique. Par conséquent, l'obtention de grandes lames devient plus difficile. D'autre part, le débitage conique/centripète était possible. Le dernier stade de la réduction du nucléus, après l'intervertissement d'un plan de frappe en deuxième surface de débitage, est bifacial et plat. Malgré une influence centripète (même typologie Levallois du nucléus), l'orientation bipolaire principale est conservée mais devient inverse (alterne?). Le nucléus final, assez gros (96*72*38mm) est plutôt de type centripète, plat et très peu allongé.

Ce remontage important montre clairement la complexité de la technologie

lithique et que nos interprétations des industries devraient être plus délicates et individuelles selon chaque séquence de réduction. Il semble qu'une approche technologique stricte (nombre de types de nucléus = une seule méthode) de même qu'une approche typologique stricte (nombre de techniques = nombre de types de nucléus) soient trop directes et ne fonctionnent pas souvent. La réalité est plus compliquée pour chaque industrie ou même durant la "vie technologique" d'un nucléus. Ce que nous, technologues, expliquent habituellement en tant que stades réductionnels différents appartenant à une seule conception (ce qui est exact d'un point de vue) reflète souvent la connaissance de différentes méthodes et techniques et leur application intentionnelle pendant le débitage. Ainsi, la coexistence de différentes conceptions, leur substitution et leur influence pendant la réduction d'un nucléus ou à l'intérieur d'un complexe industriel sont dues à de nombreux facteurs objectifs et subjectifs (matière première, style, besoins fonctionnels, chronologie, adresse ...). Ce que nous tentons de prouver analytiquement et métriquement est démontré par ce remontage.

Abri Suard (La Chaise, couche 51)

Dans cette couche, ainsi que dans les niveaux rissiens inférieurs du Moustérien typique d'après A. Debenath et A. Delagnes, on remarque la production de séries d'enlèvements unidirectionnels allongés, à partir d'un seul plan de frappe sur le côté court du nucléus ou à partir de plans de frappe opposés ou orthogonaux sans préparation préliminaire (nucléus portant souvent un cortex latéral). Le degré de facettagé est élevé. La réduction du nucléus semble débiter et se terminer (les nucléus sont en grande majorité réduits) par des supports parallèles sans différence claire entre les sous-produits et les produits finaux (à l'exception des nucléus dont, à partir d'une surface de débitage préparée parallèle, on a tiré un seul éclat préférentiel envahissant). L'état final des nucléus est globulaire, polyédrique, ils sont considérablement plus petits que les supports. Cette méthode est très proche de l'idée Levallois et/ou du Levallois linéal, récurrent. C'est pourquoi ce complexe a été attribué, après de nouvelles analyses technologiques, au Levallois récurrent unipolaire (DELAGNES, 1990). Les supports finaux allongés ont été transformés en raclours,

couteaux, pointes allongées, limaces et outils tronqués, spécificité de ce complexe.

Les méthodes laminaires préparées non-Levallois (protoprismatique et prismatique)

Chaîne opératoire protoprismatique

Elle consiste en l'exploitation parallèle d'un nucléus semi-volumétrique préalablement préparé pour l'obtention successive de supports allongés standardisés (éclats et lames) sans réparation de la surface de débitage pendant toute la séquence de réduction. Le nucléus est préalablement préparé de façon orthogonale, transversale, à partir de plan(s) de frappe auxiliaire(s) sur le(s) côté(s) latéral(aux) longitudinal(aux). L'exploitation débute d'un de ces bords latéraux par l'obtention d'un premier support débordant. Ainsi, dès le début de l'exploitation, le nucléus devient semi-volumétrique de telle façon que la surface de débitage soit plus convexe et plus large. Le débitage récurrent progressif présente une direction générale allant du ou des côtés vers le centre ou d'un côté vers l'autre côté. Ensuite, après l'obtention d'un support débordant (avec ou sans réparation), la surface de débitage reçoit à nouveau la convexité de débitage nécessaire et un deuxième cycle d'exploitation se met en place (l'exploitation sera répétée plusieurs fois si possible). Une méthode similaire a été décrite pour la première fois dans le complexe Paléolithique moyen de Rocourt (OTTE, BOËDA, HAESAERTS, 1990; BOËDA, 1990) et la distribution de la méthode Rocourt a été établie dans différentes industries du Paléolithique moyen (CHABAY, SITLIVY, 1993).

Chaîne opératoire prismatique

Elle met en place une exploitation parallèle ou convergente appliquée à des nucléus volumétriques préparés pour l'obtention de nombreuses lames, sans réparation et sans limite de l'exploitation. Le volume du nucléus est organisé après une préparation préalable (mise en forme, installation d'une crête).

Une telle innovation est rare pendant le Paléolithique moyen ancien mais se retrouve cependant dans plusieurs sites.

Le Rissori a livré plusieurs couches saaliennes appartenant au Moustérien de

faciès Levallois (ADAM, TUFFREAU, 1973; ADAM, 1991; LOCHT, 1986; RÉVILLION, 1994). La technologie Levallois est présente sous forme de plusieurs méthodes. Est également représentée une chaîne opératoire laminaire non-Levallois, sub-volumétrique (préparation latérale orthogonale/exploitation principalement bipolaire) avec installation d'une crête latérale (lames débordantes). Les nucléus ne présentent pas de caractère volumétrique, l'exploitation récurrente ne concerne qu'une seule grande surface de débitage et les côtés (ce qui entraîne un caractère sub-volumétrique ou un débitage semi-tournant selon S.Révillion) et est proche de la méthode Rocourt. Les lames peuvent être également obtenues selon une méthode parallèle-longitudinale, sub-volumétrique, directe et non préparée (voir précédemment) ainsi que selon la méthode Levallois récurrente de type Biache.

Dans la couche inférieure de la carrière Hélin, nous reconnaissons quelques nucléus sub-volumétriques, volumétriques tournants, volumétriques étroits/cunéiformes, des lames débordantes et des lames à crête (méthode Rocourt, chaîne opératoire prismatique de type Paléolithique supérieur). Une laminarité si ancienne basée sur l'exploitation de nucléus volumétriques préparés (installation d'une crête) peut être observée dans l'industrie saaliennne de Piékary IIa en Pologne, en cours d'étude par nos collègues de Cracovie.

A Sainte-Walburge, le complexe Paléolithique moyen ancien à forte tendance laminaire (ULRIX-CLOSSET, 1975), la méthode Levallois récurrente Biache est accompagnée d'un débitage non-Levallois, non préparé, sub-volumétrique/volumétrique et d'un débitage préparé de type Rocourt (analyse de l'auteur).

Des manifestations isolées de débitage sub-volumétrique et volumétrique avec ou sans préparation existent dans certains sites belges du Paléolithique moyen ancien (Mesvin IV, Otrange) et dans l'"épi-Acheuléen" du Nord de la France.

En ce qui concerne les méthodes parallèles longitudinales à lames et éclats allongés, nous pouvons établir un bref résumé :

1) La laminarité en Europe centrale et occidentale, tout comme au Proche-Orient, dans le Caucase et en Afrique centrale (par exemple E.CORNELISSEN, 1995) est un phénomène très ancien et est reconnu dès le stade isotopique 8 (environ 300.000 B.C.).

2) La production laminaire présente plusieurs centres d'origine.

3) La production laminaire est le résultat de différentes technologies : non-Levallois de type Paléolithique moyen (débitage plat, sub-volumétrique direct ou préparé), quelques méthodes Levallois récurrentes et non-Levallois de type Paléolithique supérieur.

4) Les industries laminaires du Pléistocène moyen récent, même possédant des technologies avancées et des éléments du Paléolithique supérieur, restent toujours dans le cadre d'un mode Paléolithique moyen et ne présentent jusqu'à présent (à l'exception de petites collections) aucun caractère purement Paléolithique supérieur.

5) L'évolution technologique laminaire s'est mélangée aux technologies du Paléolithique moyen et, en Europe, et particulièrement dans sa partie nord-occidentale, ne fut pas continue, présentant des stades clairement abrupts : Paléolithique moyen ancien, Paléolithique moyen récent, Paléolithique supérieur ancien. Au Proche-Orient et dans toute autre région hors d'Europe, la laminarité ancienne semble évoluer plus graduellement vers le Paléolithique supérieur.

6) La laminarité ne possède donc aucune signification chronologique, non seulement en Europe centrale et nord-occidentale mais également hors du continent (CHABAY, SITLIVY, 1993; SITLIVY-ESCU TENAIRE, SITLIVY, 1996; RÉVILLION, 1995), et ne peut servir de marqueur chronologique.

L'absence de préparation préliminaire dans la chaîne opératoire parallèle (ou l'impossibilité de reconnaître ce stade) est à l'opposé du concept Levallois et des méthodes laminaires de type Paléolithique supérieur, même si certains produits finaux peuvent être similaires. Cependant, une évolution technologique non linéale des méthodes parallèles dans la

direction sub-volumétrique, volumétrique ou encore Levallois est possible :

1) du parallèle-transversal à éclat envahissant vers le proto-Levallois linéal et ensuite le Levallois linéal classique (les couches inférieures de la Micoque présentent un potentiel pour une telle transformation; Fontéchevade, en France, Petit-Spiennes, en Belgique, Korolevo VII et VI et Rokossovo, en Ukraine, ont livré une série de nucléus proto-Levallois);

2) du parallèle récurrent au Levallois linéal à préparation parallèle de la surface (Abri Suard, Sainte-Walburge);

3) du parallèle récurrent orthogonal au Levallois linéal orthogonal ou centripète (classique) (Cagny-l'Épinette).

Les méthodes parallèles directes, apparues avant la technologie Levallois, forment donc une base nécessaire à une des possibles origines du Levallois.

LES TECHNOLOGIES LEVALLOIS

Elles présentent des caractéristiques que l'on ne retrouve pas pour les autres méthodes :

1) une préparation préliminaire obligatoire du nucléus, particulièrement de la surface de débitage, afin de réaliser une exploitation " plate " de ce nucléus;

2) cette première étape produit des déchets, les produits de la préparation ne correspondent pas aux supports finaux désirés issus du deuxième stade d'exploitation du point de vue quantitatif, qualitatif et morphologique.

L'existence de deux stades successifs, prévus et à buts différents (préparation et exploitation) distingue donc les technologies Levallois de toutes les autres variétés de méthodes du Paléolithique inférieur et des méthodes non préparées du Paléolithique moyen. La technologie Levallois est différente de la production laminaire préparée de type Paléolithique moyen et supérieur parce qu'elle se base sur l'exploitation de nucléus plats dont la construction " plate " (conception

volumétrique) ne change pas durant tous les stades de la réduction, de la préparation à l'abandon ou à l'épuisement. Seuls deux grands principes (existence d'un stade de préparation et exploitation plate) différencient donc les méthodes Levallois de toutes les autres. Toutes les autres caractéristiques importantes et les critères se rapportant au Levallois forment les chaînes opératoires de type Paléolithique moyen (voir précédemment).

Le nombre de méthodes Levallois dépend des combinaisons entre les différentes façons de préparer et d'exploiter. Les industries du Paléolithique moyen ancien d'Europe montrent une grande variété des méthodes Levallois, presque toutes regroupées sous le vocable " variabilité Levallois ". Cependant, elles jouent des rôles différents : prédominance, coexistence, rareté.

LA QUESTION DU PROTO-LEVALLOIS

Les analyses du Levallois du Paléolithique moyen ancien et du Paléolithique moyen récent montrent que :

1) les nucléus soi-disant proto-Levallois pourraient posséder une signification chronologique ou technologique, ils se retrouvent également dans des assemblages récents : les nucléus linéaux transversaux ou avec une préparation irrégulière minimum sont présents dans le Paléolithique moyen récent (influence des propriétés de la matière première ou d'autres facteurs : atelier ...) et/ou expriment les stades finaux des différentes méthodes Levallois;

2) le Levallois possède différentes racines et ses premières manifestations ne présentent pas forcément un caractère archaïque (proto-Levallois) mais s'expriment plutôt sous forme de Levallois classique évolué ou de Levallois développé (méthodes Levallois récurrentes).

Néanmoins, un grand nombre de complexes, appartenant chronologiquement au Paléolithique inférieur récent ou au Paléolithique moyen ancien, livrent de nombreux nucléus et éclats pouvant appartenir à la catégorie proto-Levallois. La chronologie

et la morphologie de ce débitage sont donc en correspondance.

Le proto-Levallois consiste en :

1) l'obtention d'un unique éclat par surface de débitage, sans répétition (normalement). Un seul éclat par bloc initial de matière première représente une technologie très peu productive mais la faible quantité est compensée par une plus grande qualité : standardisation des supports désirés;

2) un éclat final non allongé ou court, large (longueur < largeur), massif car issu du long côté du nucléus.

Plusieurs méthodes peuvent être distinguées d'après la manière de préparer.

Méthode unidirectionnelle simple

Cette méthode applique principalement une exploitation transversale ou longitudinale de la convexité naturelle non corticale du bloc initial ou de la face ventrale de l'éclat sans préparation importante (utilisation surtout des propriétés naturelles) afin d'obtenir un éclat préférentiel envahissant et standardisé.

Méthode Victoria-West

Cette méthode trouve son origine dans le Pléistocène moyen africain. Elle se retrouve également en Europe occidentale pendant la transition Paléolithique inférieur/moyen, au stade du Paléolithique moyen ancien. Les nucléus présentent plusieurs possibilités de préparation : unipolaire/bipolaire, semi-centripète/centripète et une combinaison des directions parallèle et centripète. L'exploitation unidirectionnelle est toujours transversale pour obtenir des éclats préférentiels quadrangulaires ou ovales. Les plans de frappe sont normalement lisses, grossièrement préparés ou non facettés.

Les nucléus à éclat préférentiel sur la face ventrale d'un éclat et/ou les nucléus à éclat préférentiel sur demi-rognon (dans les deux cas, les plans de frappe sont normalement préparés) sont connus dans plusieurs complexes Paléolithique inférieur revêtant l'aspect de technologies Levallois : complexes cromériens VII de Korolevo ou de Rokosovo et développement ultérieur de couche en couche. Les mêmes types de nucléus

ont été décrits dans les couches tayaciennes du Riss ancien à Fontéchevade (HENRI-MARTIN, 1957). Parmi les industries prédominantes de type Paléolithique inférieur apparaissent des nucléus proto-Levallois (valant 100% des nucléus de type Paléolithique moyen) remplacés progressivement par un rare Levallois linéal classique. Les nucléus proto-Levallois sont réalisés sur éclats et rognons (assez nombreux) et sont principalement transversaux. La préparation des plans de frappe augmente légèrement (IF de 0 à 12%; I plans de frappe lisses de 100 à 89%). D'autre part, de tels nucléus (Levallois primaires sur demi-rognons) présents dans le matériel de la grotte de l'Hermitage expriment un haut degré de réutilisation et de réduction et présentent une explication uniquement technologique (SITLIVY, sous presse).

Petit-Spiennes

Il s'agit d'un site acheuléen supérieur de faciès Levallois et d'âge holsteinien (CAHEN, 1984; CAHEN *et al.*, 1985; analyse de l'auteur).

Parmi les différentes chaînes opératoires de type Paléolithique inférieur apparut indépendamment la technologie Levallois sous forme de proto-Levallois et de Levallois linéal. Quelques grands nucléus centripètes pourraient être des nucléus Levallois linéaux non débités. Le débitage Levallois présente des traits archaïques clairs :

1) prédominance de grands nucléus Levallois linéaux;

2) nombreux nucléus abandonnés après l'obtention des premiers éclats Levallois désirés;

3) nucléus Levallois linéaux à préparation parallèle partielle, semi-centripète ou parallèle+centripète avec plages corticales;

4) nucléus Levallois linéaux centripètes irréguliers;

5) absence de Levallois classique;

6) nucléus proto-Levallois et Levallois transversaux (58%);

7) produits finaux de production proto-Levallois et Levallois : éclats massifs et courts de forme quadrangulaire (Imass. : 26; Iall. : 111).

Les nucléus Levallois récurrents sont rares et prouvent dans la plupart des cas un essai de réparation de nucléus Levallois linéaux. Les éclats Levallois de deuxième ordre sont peu nombreux.

Petit-Spiennes présente des traits transitionnels importants dans le débitage :

1) une variété des différentes méthodes de types Paléolithique inférieur et moyen;

2) une technologie Levallois en formation;

3) une prédominance parmi le Levallois du proto-Levallois et du Levallois "irrégulier".

Une situation similaire peut être reconnue dans le matériel de l'atelier (production éclats/lames) de la carrière Hélin, niveau inférieur. Le proto-Levallois occupe ici une position moins affirmée; le Levallois linéal classique à éclats, le Levallois linéal convergent à pointes dans une moindre mesure et une méthode laminaire sont plus importantes. Petit-Spiennes et le niveau inférieur de la carrière Hélin expriment une évolution régionale continue de la technologie Levallois du proto-Levallois au Levallois linéal à éclats et à pointes et, en même temps, à une dérive vers le Levallois récurrent.

LES CHAÎNES OPÉRATOIRES LEVALLOIS CLASSIQUES

Ces chaînes opératoires (ou Levallois linéal d'après E.BOËDA, 1986, 1994 - ce terme est maintenant devenu classique) sont caractérisées par une préparation préliminaire régulière du nucléus (décorticage, mise en forme, préparation de plans de frappe auxiliaires, installation des convexités nécessaires, préparation du plan de frappe principal) pour l'obtention principalement d'un unique support préférentiel hautement standardisé (il était parfois possible de débiter, à partir du même plan de frappe principal un grand éclat

préférentiel de deuxième ordre, plus grand et plus envahissant que le premier).

En nous basant sur la préparation de la surface de débitage et les produits désirés, nous pouvons distinguer plusieurs méthodes : centripète, orthogonale, parallèle (uni- et bipolaire), convergente et leurs combinaisons, à éclats, pointes, éclats allongés et lames (?) préférentiels. Le Levallois linéal à éclat et à pointe est une situation classique et courante. Le Levallois linéal à lame (une seule lame) est rare (il a été mis en évidence par E.BOËDA -1994- à Bagarre, couche 7) et est en fait une vision non réaliste. La production Levallois laminaire tend normalement à fournir de plus nombreux supports par surface de débitage, à être récurrente. Il vaut donc mieux parler de Levallois linéal à éclat allongé.

Généralement, les technologies Levallois classiques apparaissent fréquemment pendant tout le Paléolithique moyen d'Europe; elles furent importantes durant la phase ancienne dans la partie nord-occidentale. Ces méthodes, peu économiques, étaient souvent liées à de riches sources de matière première de bonne qualité, surtout du silex. Cependant, cet état de fait important n'entraîne pas automatiquement une production Levallois et, d'autre part, le Levallois est apparu avec d'autres bases de matière première (quartzite, andésite, obsidienne...). Paradoxalement, les méthodes Levallois linéales pures constituent très rarement une méthode prédominante dans un complexe, elles sont normalement accompagnées d'autres méthodes Levallois (récurrentes) ou non-Levallois.

Bagarre à Etaples, couche 7

Cette couche saaliennne a livré un matériel épi-acheuléen à débitage laminaire, faiblement Levallois, à nombreux denticulés et encoches (TUFFREAU, 1987). Il existe 4 modalités du Levallois linéal : à éclats quadrangulaires, à éclats trapézoïdaux ou sub-triangulaires, à pointes Levallois, à éclats Levallois allongés à extrémité pointue (BOËDA, 1986, 1994). La plupart des nucléus non-Levallois ont été retrouvés en début d'exploitation ou au stade du décorticage (ce sont des pré-nucléus Levallois), ils furent abandonnés. Les pré-nucléus, les nucléus et les négatifs dorsaux des produits finaux montrent que la préparation s'est effectuée de façon

orthogonale (pour les éclats quadrangulaires), convergente uni- et bipolaire (pour les pointes Levallois), combinée parallèle-semi-centripète, centripète (pour les éclats Levallois triangulaires qui sont par ailleurs allongés) ou encore de façon bipolaire (pour les éclats Levallois laminaires et les lames). Les deux dernières méthodes produisent des supports finaux laminaires, l'indice laminaire est important (23). Un tel niveau de laminarité dans le cadre de la technologie Levallois est normalement atteint grâce à la méthode Levallois récurrente uni-/bipolaire.

Atelier Hélin, niveau inférieur

Ce niveau pourrait être saalien ou dater de la fin de l'Holsteinien? Le matériel exprime le rôle important joué par la méthode Levallois classique à petits éclats préférentiels et quelques pointes Levallois. La préparation des nucléus Levallois à éclat unique débute de façon centripète (la collection livre de nombreux pré-nucléus à préparation semi-centripète et reste de cortex réalisés sur de grands rognons plats) et se termine de même (nucléus Levallois centripètes non débités) ou par la combinaison de négatifs centripètes et parallèles. Le support unique final est un éclat centripète court, massif, de forme quadrangulaire ou circulaire; les méthodes Levallois récurrentes ne sont pas très présentes à Hélin.

L'atelier de Reutersruh (LUTTROP, BOSINSKI, 1973) fournit un bon exemple du rôle important du Levallois classique centripète à grand éclat, sur blocs de quartzite. Toutes les étapes de cette production sont visibles. Ce complexe, cependant, contient des méthodes Levallois et non-Levallois variées.

En ce qui concerne la morphologie des éclats préférentiels finaux, nous distinguons plusieurs groupes :

1) débitage Levallois linéal à éclat court et massif : Petit-Spiennes, Hélin niveau inférieur;

2) débitage Levallois linéal à très grand éclat (préparation centripète, orthogonale ou combinaison; longueur moyenne supérieure à 80 mm, longueur maximum atteignant souvent 150 mm) : Mesvin IV, Le Rissori, Spiennes, Champvoisy, Etaples couche 7, Reutersruh;

3) débitage Levallois linéal centripète à grand éclat non allongé, massif, circulaire ou quadrangulaire : la préparation est très soignée, les négatifs centripètes sont nombreux (plus de 10) et évoquent la préparation des bifaces; le facettage est très présent (90%). Les traces de ce débitage apparaissent dans la première génération des éclats Levallois découverts dans la grotte de l'Hermitage (SITLIVY, 1996, voir ce volume), sur le site de plein-air (atelier?) d'Otrange;

4) débitage Levallois linéal centripète, orthogonal ou parallèle pour éclats de petites et moyennes dimensions (50-60 mm), la préparation de la surface de débitage est plus simple : Bapaume B2, Piégu.

Le Levallois linéal convergent à pointe

Cette chaîne opératoire n'est pas très courante dans le Paléolithique moyen ancien d'Europe. Cette méthode est présente dans plusieurs industries mais joue le plus souvent un rôle modeste.

La méthode convergente unipolaire

Cette méthode fournit des pointes larges et courtes ou allongées : Hélin niveau inférieur, Le Rissori, Etaples (voir précédemment). Les pointes Levallois sont présentes dans de nombreux sites saaliens du Nord de la France mais en très petite quantité (TUFFREAU, 1987; MONNIER, 1988). En Bretagne, le site de Piégu qui pourrait être d'âge saalien (Paléolithique moyen ancien ou épi-Acheuléen) a fourni une série plus représentative de petites pointes Levallois typiques (30 pièces soit 9%) et quelques nucléus à pointes, accompagnés de la méthode Levallois à éclats (linéal? récurrente?) appliquée à des galets de mer de petites dimensions (MONNIER, 1985).

La méthode nubienne

Cette méthode (GUICHARD, 1965) permet l'obtention d'éclats pointus ou triangulaires à partir de nucléus triangulaires centripètes (qui sont en fait une variété du "tortoise core"; CHABAY, SITLIVY, 1993) et est présente à Reutersruh.

LES CHAÎNES OPÉRATOIRES LEVALLOIS DÉVELOPPÉES

Ces chaînes opératoires ou Levallois récurrent (d'après E. BOËDA, 1986, 1994) marquent une nouvelle étape dans la technologie lithique (CHABAY, SITLIVY, 1993), quand les méthodes Levallois linéales, peu économiques mais hautement standardisées, furent remplacées ou évoluèrent en méthodes plus productives : une série de supports standards (éclats, pointes, lames) est obtenue à partir d'une surface de débitage préparée. Les chaînes opératoires Levallois développées consistent en l'obtention récurrente non superposée (les plans de frappe sont différents), à partir de nucléus non volumétriques, de séries de supports standardisés par surface de débitage préalablement préparée de façon Levallois classique (centripète, orthogonale, convergente, combinaisons avec une préparation parallèle). Les produits finaux obtenus par cycle technologique sans réparation sont des éclats Levallois de premier ordre portant des négatifs dorsaux complets (selon la direction de la préparation) et des éclats de deuxième et troisième ordre portant des restes de la préparation préliminaire.

Il existe deux méthodes récurrentes principales ayant une place importante dans le Paléolithique moyen ancien d'Europe : uni-/bipolaire (Boëda, 1986; GENESTE, 1985) ou méthode Biache (CHABAY, SITLIVY, 1993) et le Levallois récurrent centripète (BOËDA, 1988a, 1993). Ces chaînes opératoires Levallois développées démontrent une distribution spatiale et temporelle très large. Elles apparaissent très tôt (dès le stade 9) et se répandent pendant le stade ancien du Paléolithique moyen et plus tard. Une évolution continue du Levallois linéal vers le Levallois récurrent ne fonctionne donc pas souvent. L'apparition et l'utilisation de méthodes plus productives ne peuvent être expliquées uniquement par un déterminisme de la matière première. L'indisponibilité de la matière première ("effet de grotte"), rareté de la matière première) pourrait constituer la cause de la récurrence et de la répétition de la réduction des nucléus à Orgnac 3, dans la grotte de l'Hermitage, au camp de plein-air de Biache-Saint-Vaast ou encore à Achenheim. Mais l'application de cette méthode existe tant en atelier que sur des sites

ayant accès à des sources de matière première riches et nombreuses : Mesvin IV, Le Rissori, Sainte-Walburge, Spiennes (Belgique), Champvoisy (France), Markkleeberg et Reutersruh (Allemagne). Le besoin technologique de produits standardisés plus nombreux constitue donc le fil conducteur dès le stade ancien du Paléolithique moyen.

Les méthodes Levallois développées (récurrentes) s'orientent de diverses façons :

1) la méthode Biache visait l'obtention d'une série de supports allongés, souvent des lames; cette méthode a été utilisée dans des industries à forte tendance laminaire; elle est souvent accompagnée d'autres méthodes laminaires non-Levallois ou, dans de rares cas, constitue la transition au débitage préparé sub-volumétrique. Cette méthode forme souvent une base technologique pour le Moustérien de type Ferrassien ou Moustérien typique (et jamais pour les industries de type Quina);

2) la méthode Levallois récurrente centripète est conçue pour produire, normalement, de nombreux supports standardisés, non allongés et non envahissants.

La méthode Biache (CHABAY, SITLIVY, 1993) (ou Levallois récurrent uni- et bipolaire selon E. BOËDA, 1986, 1988c, 1994).

Cette méthode est caractérisée par une préparation classique du nucléus (centripète ou orthogonale à partir de plans de frappe auxiliaires périphériques) ou par une préparation transversale à partir des plans de frappe auxiliaires sur les deux longs côtés et par une exploitation récurrente uni-/bipolaire visant l'obtention de séries d'éclats allongés et de lames. L'exploitation est récurrente, non superposée (les plans de frappe occupent des positions différentes) et atteinte par le maintien des convexités de la surface de débitage au moyen de produits finaux non envahissants, et cela aussi longtemps que possible sans effectuer de réparation. L'exploitation de chaque surface de débitage débute par l'obtention d'un support Levallois allongé central et se poursuit vers les côtés. Elle se termine par le débitage de supports débordants. Dans ce cas, toute la convexité latérale est ainsi éliminée. La surface de débitage est épuisée et il faut procéder à une réparation à partir des

plans de frappe auxiliaires périphériques. La réparation et la répétition de la phase d'exploitation peuvent être reproduites plusieurs fois jusqu'à exhaustion complète du nucléus. On obtient ainsi plusieurs générations de supports allongés. Cependant, les nucléus étaient souvent abandonnés après un seul cycle d'exploitation.

Les produits finaux sont constitués d'éclats allongés et de lames à négatifs dorsaux centripètes ou orthogonaux complets (premier ordre), de supports allongés à négatifs dorsaux centripètes uni- ou bipolaires (deuxième ordre) et de supports allongés dont la préparation est inexistante ou minimum (troisième ordre). Ces derniers présentent des négatifs dorsaux uni- ou bipolaires (comme des supports parallèles issus de méthodes non-Levallois). Cette méthode produit une grande quantité de lames (Ilam. = 20-30%), autant que les méthodes laminaires non-Levallois du Paléolithique moyen.

L'exemple classique est donné par le site de Biache-Saint-Vaast, niveau IIA, du stade 7. L'industrie est un Moustérien de type Ferrassie de faciès Biache (TUFFREAU, 1987, 1988). Les méthodes répétitives Levallois récurrentes uni- et bipolaires à plusieurs éclats envahissants furent mises en évidence par E.Boëda (1986, 1988c). Plusieurs stades de réparation et de réexploitation pour obtenir une nouvelle génération de produits Levallois ont épuisé les nucléus (ils sont bien plus petits que les produits finaux).

Markkleeberg

Ce site a livré les restes d'un atelier à rares bifaces et à outils moustériens sur éclats, du début du Saalien (BAUMANN *et al.*, 1983). La publication complète du site et une étude directe partielle de la collection (Université de Cologne) ont permis à l'auteur de reconnaître plusieurs chaînes opératoires dont le Levallois développé de méthode Biache. Les différentes étapes de la réduction du nucléus sont claires : pré-nucléus (décorticage et mise en forme de façon orthogonale et centripète), nucléus Levallois non débité, nucléus à stades variés d'exploitation, et enfin, nucléus abandonnés ou petits nucléus assez épuisés. La collection comprend de nombreux enlèvements provenant du stade de préparation/repréparation. Les nucléus de type Biache présentant les stigmates d'une préparation centripète et des

négatifs uni- et bipolaires de la phase d'exploitation sont nombreux. Les nucléus Levallois linéaux ainsi que les éclats préférentiels classiques ne sont pas fréquents. Ils existent mais la tendance récurrente joue normalement un rôle plus important. C'est pourquoi Markkleeberg fut interprété comme étant un atelier (BAUMANN *et al.*, 1983) où les éclats Levallois classiques et les nucléus complètement aménagés furent emportés par l'homme. Nous devons insister sur le fait que la disponibilité de la matière première n'empêche pas une réduction assez forte des nucléus de type Biache : ils deviennent plus petits, souvent transversaux, et ne portent que des négatifs parallèles. Le dernier stade s'est souvent terminé par l'obtention d'un éclat envahissant irrégulier. Les produits finaux sont largement représentés par des supports allongés (nombreuses lames) de premier, deuxième et troisième ordres. Certains ont été transformés en outils : couteaux, racloirs, pointes.

Atelier Reutersruh (LUTTROP, BOSINSKI, 1971).

Ce site a livré une série de nucléus à préparation centripète et exploitation bipolaire, pour lames et éclats allongés. Ces derniers sont par ailleurs également présents sur le site.

Atelier Spiennes (ESCUTENAIRE, SITLIVY, 1994, a, b)

Cette collection fut antérieurement attribuée au "Mesvinien". Elle trahit une production Levallois typique dans le cadre d'un atelier, pour la production de grands éclats préférentiels (Levallois classique) et, en même temps, de lames au moyen de la méthode Biache avec une tendance à exploiter des nucléus préparés sub-volumétriques. La région de Mons, en Belgique, a livré plusieurs exemples de mise en application de cette méthode liée à la disponibilité en silex : Petit-Spiennes III (fouilles de D.CAHEN *et al.*, 1985; analyse de l'auteur) et Le Rissori (ADAM, TUFFREAU, 1973; ADAM, 1991; LOCHT, 1986). Au Rissori, la laminarité augmente tout au long de la séquence saalienne (Ilam. de 7 à 16) et présente une origine technologique Levallois récurrente (type Biache) ainsi qu'une base laminaire non-Levallois.

La méthode Biache est prédominante dans le complexe saalien de Sainte-Walburge, attribué au Moustérien ancien de tradition acheuléenne ou à l'Acheuléen supérieur et de débitage Levallois (ULRIX-CLOSSET, 1975, 1980; ROEBROEKS, 1981; analyse de l'auteur). Ce site, à forte activité de débitage et disponibilité du silex, a livré un matériel présentant un niveau élevé de réduction des nucléus (ils sont petits, réduits et peu nombreux), de rares blocs testés et des pré-nucléus (ce qui ne correspond pas aux données d'un atelier comme Markkleeberg, Reutersruh ou Spiennes). Les produits finaux possèdent un caractère laminaire (Ilam. env. 30%) : nombreux supports allongés de deuxième et troisième ordre et rares éclats Levallois préférentiels à négatifs dorsaux parallèles. 65% des outils ont été réalisés sur éclats et lames Levallois (ULRIX-CLOSSET, 1975). On ne trouve parmi les nucléus aucun Levallois classique à éclat mais quelques pièces Levallois linéales parallèles préparées au moyen d'enlèvements laminaires. Il existe aussi des nucléus Levallois à lames de type Biache, principalement bipolaires. Les négatifs portés par de tels nucléus sont laminaires et étroits. Les nucléus sont réduits, surtout de profil, ou deviennent transversaux. Les lames finales complètes sont très minces (I massivité 14,6) et allongées (Iall. = 233). La morphologie des lames est plus élaborée (mince, étroite, non envahissante) que celle des produits finaux de Biache-Saint-Vaast. La production laminaire était atteinte également grâce à la méthode bipolaire directe non-Levallois (sans installation de crête). La méthode Biache présente à Sainte-Walburge est plus élaborée et plus consacrée à la production de lames.

L'Acheuléen supérieur, l'épi-Acheuléen et les complexes Paléolithique moyen ancien du Nord de la France, à tendance laminaire et d'âge saalien, ont largement utilisé cette méthode :

Vimy : ce site a livré un Acheuléen supérieur à nombreux bifaces (récolte sélective?), à groupe moustérien important (IR = 40,8%), Levallois, laminaire (Ilam. = 20,5); les nucléus Levallois sont nombreux (1/3 d'entre eux est à lames) (TUFFREAU, 1976, 1987). Les figures présentent de bons exemples de nucléus Levallois récurrents uni- et bipolaires et de quelques nucléus unipolaires non-Levallois, à lames, non préparés;

Bomet-les-Loges : la "série lustrée" issue de ce site appartient au Moustérien typique de faciès Levallois, à nombreux racloirs et outils de type Paléolithique supérieur (TUFFREAU, 1976, 1987). D'après les illustrations, les nucléus réduits semblent être de type Biache; les produits finaux comprennent des éclats Levallois allongés centripètes de premier et de deuxième ordre (principalement bipolaires);

Argoeuvres : cette petite collection présente la méthode Biache de modalité uni- et bipolaire, pour lames très allongées et étroites. Le complexe a été attribué par A. Tuffreau (1987) à l'épi-Acheuléen avec un outillage sur éclats très évolué, un débitage Levallois et de nombreuses lames (40%); il vaut mieux parler de Moustérien laminaire. Il en va de même à Montières (Somme), stade 7 (AUGUSTE, 1995), où l'on trouve un épi-Acheuléen de faciès laminaire et Levallois (TUFFREAU, 1987). Une des possibilités d'invention de cette méthode montre l'utilisation d'un biface en nucléus bipolaire à Saint-Acheul, Atelier Commont (début du stade 8) (TUFFREAU *et al.*, 1989b).

Champvoisy : (TUFFREAU, 1989c); ce site moustérien de type Ferrassie à quelques outils bifaces a livré un matériel montrant l'utilisation de la méthode Levallois récurrente unipolaire et du Levallois linéal classique à éclat envahissant.

La méthode Biache fut également utilisée dans des camps de base de plein-air et dans des grottes.

Rheindahlen, B3 : cette industrie moustérienne de type Ferrassie (BOSINSKI, 1976, 1986; THIEME, 1978), d'âge saalien, comprend une quantité importante d'outils (15%) : nombreuses pointes allongées (symétriques et asymétriques), racloirs. L'analyse de cette collection met en évidence de rares nucléus, souvent réduits, des éclats Levallois et de nombreuses lames et supports allongés de premier, deuxième et troisième ordre, de taille supérieure aux nucléus. La morphologie des supports rappelle la méthode Biache.

Grotte de l'Hermitage : la méthode est ici utilisée indépendamment mais on remarque la prédominance du Levallois linéal et particulièrement du Levallois récurrent centripète (SITLIVY, 1996, voir ce volume).

Grotte Vaufrey, couches VII-VIII : cette méthode fut mise en évidence par J.M.Geneste (1988, 1990) : préparation centripète mais également uni- et bipolaire. Dans ce dernier cas, les produits résultant du stade de préparation et les supports finaux sont parallèles et difficiles à distinguer les uns des autres. Les nucléus ne sont pas épuisés (comme à La Chaise par exemple) rendant plus identifiables les éléments de prédétermination Levallois. Les produits finaux sont minces et allongés (analyse de l'auteur : Imass. = 16-19; Iall. des éclats = 130-160; Iall. des lames = 236-248; augmentation de la valeur des indices de la couche VIII à la couche VI).

La Chaise : la méthode est partiellement reconnaissable lorsque les nucléus ont été préparés de façon orthogonale et exploités uni- ou bipolairement. Autrement, on se rapproche de la chaîne opératoire parallèle (voir précédemment). A.Delagnes a attribué les couches rissiennes de ce site au Levallois récurrent uni-/bipolaire (1990, 1991).

Achenheim : (Bas-Rhin, France); une importante séquence loessique avec 6 couches saaliennes (300-200 ka) montre la transition graduelle Paléolithique inférieur/Paléolithique moyen, de l'industrie sur galet au Paléolithique moyen ancien ou au Moustérien de type Ferrassie (BOSINSKI, 1986; JUNKMANN, 1989, 1991, 1995). Il est également possible de fixer le changement technologique dans la production Levallois. Le modèle de transition à Achenheim est le suivant :

1) Paléolithique inférieur avec prédominance des choppers (70%), rare Levallois linéal centripète (nucléus et éclats) - antérieur au Saalien-début du Saalien;

2) remplacement des choppers (40%) par des outils sur éclats de type Paléolithique moyen (raclors, limaces), présence de la méthode Levallois récurrente (IL = 10%). L'augmentation de l'outillage Paléolithique moyen requiert une plus grande quantité de produits Levallois (JUNKMANN, 1995). D'après les illustrations publiées, les produits Levallois sont de premier ordre, petits ou principalement récurrents unipolaires avec un reste de préparation centripète, allongés, uni- ou bipolaires de deuxième ordre (Levallois

récurrent uni-/bipolaire; Levallois récurrent centripète probablement rare);

3) la transition est terminée dans la couche 20 : Moustérien de type Ferrassie avec de rares choppers (cette industrie est également présente dans les couches 18 et 19 : fin du Saalien). Les outils sur éclats prédominent (80%), les choppers représentent 12%. La méthode Levallois est récurrente, uni- et bipolaire; les nucléus sont réduits; IL = de 15,7 à 26.

Le Levallois développé centripète (CHABAY, SITLIVY, 1993) ou Levallois récurrent centripète (BOËDA, 1988a, 1993)

Cette méthode est caractérisée par une préparation centripète classique de la surface de débitage en vue d'une exploitation récurrente ultérieure (sans obtention d'un unique éclat final envahissant qui détruirait toute la convexité de la surface de débitage) convergente, oblique ou périphérique, ce qui crée de nouvelles convexités et rend le débitage plus continu.

Les produits finaux sont non-envahissants et non-préférentiels, ils portent des négatifs dorsaux centripètes (premier ordre) et centripètes incomplets (deuxième ordre) : centripètes parallèles, centripètes transversaux, centripètes obliques. Des enlèvements débordants apparaissent souvent car le débitage tend à s'étendre vers les côtés du nucléus afin d'obtenir une plus grande quantité d'éclats et en même temps maintenir la convexité de la surface de débitage. La préparation de la surface de débitage et/ou son maintien sont réalisés grâce à de nombreux éclats débordants très caractéristiques, courts, asymétriques (parmi lesquels les "pointes pseudo-Levallois"), qui sont en même temps des déchets et des produits désirés. Ce système est non seulement récurrent mais hautement répétitif, il peut facilement se poursuivre jusqu'à l'exhaustion du nucléus de caractère non-Levallois centripète (plat ou conique). Cette chaîne opératoire fut décrite comme Levallois par J.M.Geneste (1985) et E.Boëda (1986, 1988a, 1993, 1994) dans les sites moustériens de la dernière Glaciation : Fonseigner et Corbehem.

Cette chaîne opératoire est très difficile à mettre en évidence à cause du mélange de caractères appartenant à d'autres méthodes. Un trait particulier est dû au fait

que le tailleur pouvait interrompre son débitage dès l'obtention du support désiré et ce stade ne sera pas identique à celui atteint si il avait poursuivi la réduction jusqu'au bout (BOËDA, 1993). Il existe donc plusieurs stades appartenant à une seule méthode qui sont similaires dans différentes chaînes opératoires :

1) Levallois linéal à éclat unique (ce type de nucléus peut être le résultat d'une exploitation classique ou le dernier stade d'une exploitation Levallois récurrente);

2) Levallois récurrent uni-/bipolaire (le second éclat Levallois est débité dans la direction identique ou opposée au premier);

3) débitage orthogonal (le débitage Levallois se déroule dans une direction perpendiculaire);

4) non-Levallois centripète (le débitage se poursuit dans de multiples directions);

5) débitage discoïde ou conique/biconique dans notre terminologie pendant la réparation de la surface de débitage au moyen d'un débitage sécant ou à la fin de la réduction, ainsi qu'un débitage accidentel non parallèle le long de la surface de débitage.

Enfin, la méthode Levallois récurrente centripète est une combinaison de plusieurs chaînes opératoires Levallois et non-Levallois, représentant différents stades d'un seul système. En ce qui concerne les méthodes Levallois, E.Boëda n'est pas certain qu'elles ne soient pas indépendantes. Il pense néanmoins qu'il s'agit d'une seule chaîne opératoire à cause du concept "élastique" Levallois de prédétermination et du passage d'une méthode à l'autre (1994:179).

Nous marquons notre accord quant au statut particulier de la chaîne opératoire Levallois récurrente centripète mais l'existence de différents types de nucléus Levallois dans un même complexe ne signifie pas seulement qu'il s'agisse de la mise en application d'un schéma unique. Une autre explication est possible dans d'autres industries. Dans la grotte de l'Hermitage, trois méthodes Levallois indépendantes (linéale, de type Biache et récurrente centripète) coexistent et fournissent une

séquence réductionnelle technologique indépendante et des produits finaux différents (SITLIVY, 1996, voir ce volume). Le Levallois linéal à grand éclat est conduit hors de la grotte. Néanmoins, la connaissance de tous les systèmes Levallois ne rend pas cette séparation absolue. Dans certaines situations concrètes, l'homme pouvait passer d'une chaîne opératoire Levallois à une autre. Une autre explication est donc possible : les méthodes Levallois sont indépendantes, elles présentent une tendance à passer de l'une à l'autre. En ce qui concerne les nucléus Levallois linéaux à grand éclat préférentiel, nous ne pouvons les mélanger à une autre chaîne opératoire si ce n'est le Levallois linéal classique : ils étaient prévus pour fournir seulement un ou deux éclats envahissants et après l'obtention réussie des éclats désirés massifs, la surface de débitage était totalement épuisée. Aucun principe "élastique" du Levallois ne peut physiquement pousser la réduction d'un nucléus dans une direction récurrente ni passer du Levallois linéal à une autre méthode Levallois. Deux explications constituent donc une réalité : 1) 4 méthodes Levallois forment les étapes d'une méthode Levallois récurrente centripète; 2) 4 méthodes Levallois sont indépendantes mais peuvent parfois se substituer dans le but d'exploiter le nucléus un maximum.

D'après le caractère de l'exploitation et de la réparation, nous pouvons distinguer plusieurs variétés de débitage Levallois récurrent centripète dans le Paléolithique moyen ancien.

I) Le débitage Levallois récurrent centripète, répétitif, aux produits finaux non allongés (lallong. = 137) et massifs (Imass. > 20), au moyen de nombreux éclats débordants et de "pointes pseudo-Levallois" : grotte de l'Hermitage.

II) Le débitage Levallois récurrent centripète, moins répétitif, non allongés, nucléus souvent sur éclats, utilisation rare des enlèvements débordants (parmi lesquels les "pointes pseudo-Levallois") : Orgnac III (niveaux 5b-1). Le débitage Levallois apparaît dans le niveau 5b et se poursuit jusqu'à la fin de la séquence, récurrent et centripète : il s'agit d'une chaîne opératoire unique sur fragment de plaquette et sur éclat de plaquette : le débitage récurrent centripète est dominant, il peut ensuite exister une

poursuite occasionnelle par un enlèvement envahissant (débitage récurrent uni- et bipolaire). Les nucléus abandonnés (unipolaires, bipolaires, à un éclat préférentiel) représentent des stades de l'exploitation récurrente (MONCEL, COMBIER, 1992a, b; 1995). La chaîne opératoire Levallois classique est absente. Les nucléus Levallois uni- et bipolaires représentent environ 10% des nucléus et sont surtout liés aux étapes de la réduction Levallois récurrente centripète. Il n'existe de plus aucun support laminaire comme c'est normalement le cas pour les industries utilisant la méthode Biache. Cependant, le rôle des nucléus Levallois à éclat préférentiel n'est pas clair. Ces nucléus ne sont pas classiques mais sont nombreux : ils prédominent dans les niveaux 4a et 4b et représentent 1/3 de tous les nucléus des niveaux supérieurs (selon M.H.Moncel). Comment de cette façon pourraient-ils être des stades de la production récurrente si ils représentent un type prédominant? D'autre part, ces nucléus à éclat unique sont technologiquement différents : le premier groupe technologique est le résultat d'une exploitation récurrente, le second comprend des nucléus dont l'exploitation débuta par l'obtention d'un éclat préférentiel et qui furent ensuite abandonnés ou réexploités (système récurrent) avec ou sans réparation. Dans le premier cas, l'obtention de supports récurrents constitue le but, le dernier éclat envahissant préférentiel ne possédant pas de signification technologique indépendante. Dans le second cas, il n'est pas toujours clair de savoir quelle méthode constitue le but de la production : linéaire ou récurrente (ou les deux en même temps). De plus, le groupe numériquement important de nucléus-éclats à surface de débitage sur la face ventrale ne se laisse pas facilement inclure dans la méthode Levallois récurrente centripète en tant que stade. D'autre part, s'il s'agit d'un stade de la méthode Levallois récurrente centripète, comment expliquer le fait que ce stade représente 100% des nucléus à éclat préférentiel sur éclats dans les niveaux 5a. Les nucléus récurrents centripètes uni- et bipolaires sur éclats apparaissent seulement à partir du niveau 4a (MONCEL, COMBIER, 1992b, fig.15). Selon nous, les nucléus-éclats à éclat préférentiel d'Orgnac 3 se rattachent à une idée proto-Levallois : pas d'importante préparation ou préparation minimum selon les convexités naturelles, plan de frappe préférentiel, productivité faible (1 ou 2

éclats, rarement plus). Les nucléus-éclats sont trop minces et la convexité de leur surface de débitage trop faible pour constituer une bonne base pour le débitage Levallois récurrent centripète. Pourquoi ces nucléus, sans préparation importante) ont-ils été classés comme Levallois? Toutes leurs caractéristiques les rapprochent des nucléus proto-Levallois qui peuvent ne pas être uniquement une étape dans une unique chaîne opératoire Levallois récurrente centripète. Il est en effet possible qu'ils possèdent une signification indépendante et qu'ils jouent un rôle important dans l'apparition de la technique Levallois (prenons en ligne de compte l'âge de ce site : stade 9!). De plus, les éclats débordants, accompagnant toujours le Levallois récurrent centripète, sont très rares dans les niveaux 5b-4b (0,3%-2,8%), leur présence augmente jusqu'à 13,3% dans le niveau 1 avec l'augmentation du nombre de nucléus Levallois récurrents. Il semble que l'apparition de la technique Levallois à Orgnac 3 ne fut pas une substitution mécanique des méthodes "non-Levallois récurrentes centripètes" en une chaîne opératoire Levallois récurrente centripète. Il s'est agi d'un processus, une transition et la formation de nouvelle(s) méthode(s). L'évolution présente ici un caractère plus compliqué, non linéaire avec des essais de possibilités différentes selon les blocs initiaux (plaquettes, galets, éclats) et selon les différents niveaux : utilisation de la conception proto-Levallois, des principes Levallois linéaires et récurrents, avec une stabilisation finale à la fin de la séquence d'Orgnac de la chaîne opératoire Levallois récurrente centripète. La technologie Levallois est devenue de plus en plus productive grâce au caractère répétitif de l'exploitation récurrente. Afin d'être productif, il était nécessaire de disposer de plus d'éclats pour les utiliser en tant que nucléus à éclats. En effet, la minceur des éclats (donc une exploitation limitée) impose qu'ils existent en grande quantité. Cela étant, le débitage non-Levallois a survécu dans les couches à Levallois comme un complément pour subvenir à des besoins immédiats et pour fournir des supports de nucléus (MONCEL, COMBIER, 1992).

III) Le débitage Levallois récurrent centripète à éclats très standardisés, allongés et minces, utilisation rare des éclats débordants et des "pointes pseudo-Levallois" : Maastricht-Belvédère, site C (stade 7

environ 270 ka) : pas de biface, débitage très présent, quelques outils sur éclats, principalement des racloirs, méthode Levallois récurrente (ROEBROEKS, 1988) avec prédominance du Levallois récurrent centripète (CHABAY, SITLIVY, 1993). Le décorticage et la préparation de la surface de débitage sont réalisés de façon parallèle et centripète. Les nucléus préparés étaient d'abord de grande taille (comme le montrent les remontages) et présentaient une convexité régulière de la surface de débitage. L'exploitation débute à partir de la partie médiane du nucléus, parfois par l'enlèvement d'un éclat Levallois relativement grand, et se poursuit sans réparation importante de façon convergente et périphérique. Les plans de frappe conservent leur aspect facetté pendant la réduction. Le système de débitage est élaboré à cause de la surface de débitage grande et soigneusement préparée et du haut niveau de facettage. Les produits finaux sont des éclats de premier et de deuxième ordre ($Im = 12$; $Iall. = 157,5$; $Iam. = 16$), élaborés (autant que les produits issus de la méthode Biache). Une telle qualité des produits finaux a pu être atteinte grâce à la bonne qualité du silex mais également grâce à la méthode Biache (débitage préparé uni-/bipolaire) qui pourrait être indépendante ou constituer une étape à l'intérieur de la méthode Levallois récurrente centripète.

REMERCIEMENTS

Nous aimerions remercier le Professeur Marcel Otte pour nous avoir permis de mener à bien cette étude.

Nous sommes également reconnaissants à :

G.Bosinski, E.Boëda, D.Cahen, Cahen-A.Delhayé, A.Adam, J.M.Geneste, A.Debenath, A.Delagnes, C.Farizy, P.Haesaerts, J.De Heinzelin, A.Ikingier, K.Kröger, D.De Loeker, L.Meignen, J.P.Rigaud, W.Roebroeks, J.Schäfer, J.P.Texier, A.Tuffreau, J.Vollbrecht et enfin nos collègues polonais, J.Kozłowski, S.Kozłowski, K.Sobczyk, M.Portowicz.

BIBLIOGRAPHIE

- ADAM A., TUFFREAU A., 1973,
Le gisement Paléolithique ancien du Rissori, à Masnuy-Saint-Jean (Hainaut, Belgique). *B.S.P.F.*, t.20, p. 293-310.
- ADAM A., 1991,
Le gisement Paléolithique moyen du Rissori à Masnuy-Saint-Jean (Hainaut, Belgique) : premiers résultats. *Publication du C.E.R.P.*, 3, Université des Sciences et Technologies de Lille-Flandres-Artois, p. 41-52.
- AMELOOT-VAN DER HEIJDEN N., 1993,
L'ensemble lithique du gisement de Longavesnes (Somme) : illustration d'un problème de reconnaissance du débitage Levallois dans une industrie à bifaces de la phase ancienne du Paléolithique moyen. *B.S.P.F.*, t.90, 4, p. 257-265.
- AUGUSTE P., 1995,
Révision préliminaire des grands mammifères des gisements du Paléolithique inférieur et moyen de la vallée de la Somme. *B.S.P.F.*, t.92, 2, p. 143-155.
- BAUMANN W., MANIA D., TOEPFER V., EISSMANN L., 1983,
Die paläolithischen Neufunde von Markkleeberg bei Leipzig. Berlin.
- BOEDA E., 1986,
Approche technologique du concept Levallois et évaluation de son champ d'application. Thèse de doctorat de l'Université de Paris X.
- BOEDA E., 1988a,
Le concept Levallois et évaluation de son champ d'application. In M.Otte (éd.), *L'Homme de Néandertal, ERAUL 31*, vol.4, Liège, p. 13-29.
- BOEDA E., 1988b,
Le concept laminaire : rupture et filiation avec le concept Levallois. In M.Otte (éd.), *L'Homme de Néandertal, ERAUL 35*, vol.8, Liège, p. 31-59.
- BOEDA E., 1988c,
Analyse technologique du débitage du niveau IIa. In A.Tuffreau, J.Sommé (éds.), *Le gisement Paléolithique moyen de Biache-Saint-Vaast (Pas de Calais)*, Paris, p. 185-214.

- BOEDA E., 1990,
De la surface au volume : analyse des conceptions des débitages Levallois et laminaire. In C.Farizy (éd.), Paléolithique moyen récent et Paléolithique supérieur ancien en Europe. Ruptures et transitions : examen critique des documents archéologiques. *Mémoires du Musée de Préhistoire d'Ile-de-France*, 3, Nemours, p. 63-68.
- BOEDA E., 1993,
Le débitage discoïde et le débitage Levallois récurrent centripète. *B.S.P.F.*, t.90, 6, p. 392-405.
- BOEDA E., 1994,
Le concept Levallois : variabilité des méthodes. Paris.
- BOEDA E., 1995,
Barbas C'3 (Dordogne), une industrie bifaciale contemporaine des industries du Moustérien ancien : une variabilité attendue. In Reduction processes ("chaînes opératoires") for the European Mousterian. Table ronde, Rome.
- BOEDA E., GENESTE J.M., MEIGNEN L., 1990,
Identification de chaînes opératoires lithiques du Paléolithique ancien et moyen. *Paléo*, 2, p. 43-80.
- BOSINSKI G., 1967,
Die mittelpaläolithischen Funde im westlichen Mitteleuropa. *Fundamenta A/4*, Cologne.
- BOSINSKI G., 1976,
L'Acheuléen en Europe centrale du Nord. In IXème Congrès de l'U.I.S.P.P., Colloque X, L'évolution de l'Acheuléen en Europe, Nice, p. 52-65.
- BOSINSKI G., 1986,
Chronostratigraphie du Paléolithique inférieur et moyen en Rhénanie. In *Chronostratigraphie et faciès culturels du Paléolithique inférieur et moyen dans l'Europe du Nord-Ouest*, Actes du Colloque international, Paris, p. 15-34.
- BOSINSKI G., KRÖGER K., SCHÄFER J., TURNER E., 1986,
Altsteinzeitliche Siedlungsplätze auf den Osteifel-Vulkanen. *Jahrbuch des Römisch-Germanischen Zentralmuseums Mainz* 33, p. 97-130.
- BOSINSKI G., SITLIVY V., 1990,
"Barrenförmige Kerne" im frühen Mittelpaläolithikum. *Archäologisches Korrespondenzblatt* 20, p. 355-362.
- CAHEN D., 1984,
Paléolithique inférieur et moyen en Belgique. In D.Cahen, P.Haesaerts (éds.), *Peuples chasseurs de la Belgique préhistorique dans leur cadre naturel*, Bruxelles p. 133-157.
- CAHEN D., HAESAERTS P., WATTEYNE D., 1985,
La nappe alluviale de Petit-Spiennes et le début du débitage Levallois dans la vallée de la Haine. *Archaeologia Belgica*, 1, p. 7-16.
- CALLOW P., CORNFORD J.M., 1986,
La Cotte de St.Brélade, Jersey. Excavations by C.B.M.McBurney 1961-1978. Norwich.
- CHABAY V., SITLIVY V., 1993,
The Periodization of Core Reduction Strategies of the Ancient, Lower and Middle Palaeolithic. *Préhistoire Européenne*, 5, p. 9-88.
- COOK J., 1986,
A Blade Industry from Stoneham's Pit, Crayford. In S.N.Cullcot (éd.), *The Palaeolithic of Britain and its nearest neighbours: recent trends*, Sheffield, p. 16-19.
- COOK J., ASHTON N., 1991,
High Lodge, Mildenhall. *Current Archaeology* 123, vol.XI, p. 133-138.
- COMBIER J., 1967,
Le Paléolithique de l'Ardèche dans son cadre paléoclimatique. *Mémoire*, 4, Bordeaux.
- CORNELISSEN E., 1995,
Indications du post-Acheuléen (Sangoen) dans la formation Kapthurin, Baringo, Kenya. *L'Anthropologie*, t.99, 1, p. 55-73.
- CUBUK A., 1975,
Der altpaläolithische Fundplatz im Carrière Helin bei St.Symphorien (Belgien). *Archäologisches Korrespondenzblatt* 5, 4, p. 253-263.

- DEBENATH A., DELPECH F., GENESTE J.M., LAVILLE H., RIGAUD J.P., TEXIER J.P., 1989,
Les industries acheuléennes en Aquitaine septentrionale. In *L'Acheuléen dans l'Ouest de l'Europe*, Colloque de Saint-Riquier.
- DELAGNES A., 1990,
Analyse technologique de la méthode de débitage de L'Abri Suard (La Chaise-de-Vouthon, Charente). *Paléo*, 2, p. 81-88.
- DELAGNES A., 1991,
Mise en évidence de deux conceptions différentes de la production lithique au Paléolithique moyen. In *25 ans d'études technologiques en Préhistoire*. XIe Rencontres Internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes, p. 125-137.
- DELAGNES A., 1993,
Un mode de production inédit au Paléolithique moyen dans l'industrie du niveau 6 du Pucueil (Seine-Maritime). *Paléo*, 5, p. 111-119.
- DE LOECKER D., 1992,
Site K : a Middle Palaeolithic Site at Maastricht-Belvédère (Limburg, the Netherlands). *Archäologisches Korrespondenzblatt* 22, p. 449-460.
- DE LOECKER D., 1993,
A Saalian riverside settlement : Maastricht-Belvédère Site K (Limburg, the Netherlands). *Notae Praehistoricae* 12, p. 7-15.
- DE LOECKER D., 1994,
On the refitting analysis of Site K : a Middle Palaeolithic findspot at Maastricht-Belvédère (The Netherlands). *Ethnographisch-Archäologische Zeitschrift* 35, p. 107-117.
- DELPECH F., GENESTE J.M., RIGAUD J.P., TEXIER J.P., 1995,
Les industries antérieures à la dernière glaciation en Aquitaine septentrionale: chronologie, paléoenvironnement, technologie, typologie et économie de subsistance. Les industries à pointes foliacées d'Europe centrale. *Paléo*, p. 133-165.
- ESCUTENAIRE C., SITLIVY V., 1994,
Le Paléolithique moyen ancien de technologie Levallois en Belgique : la collection J.Verheyleweghen ("Mesvinien") des Musées royaux d'Art et d'Histoire de Bruxelles. *Notae Praehistoriae* 14, p. 9-16.
- ESCUTENAIRE C., SITLIVY V., 1994,
Le Paléolithique moyen ancien de technologie Levallois au travers du matériel "mesvinien" (collection J.Verheyleweghen des M.R.A.H. de Bruxelles). *Vie Archéologique*, p. 5-36.
- FORESTIER H., 1993,
Le Clactonien : mise en application d'une nouvelle méthode de débitage s'inscrivant dans la variabilité des systèmes de production lithique du Paléolithique ancien. *Paléo*, 5, p. 53-82.
- GENESTE J.M., 1985,
Analyse lithique d'industries moustériennes du Périgord : une approche technologique du comportement des groupes humains au Paléolithique moyen. Bordeaux. Thèse, Sc. Bordeaux I.
- GENESTE J.M., 1988,
Les industries de la grotte Vaufrey : technologie du débitage, économie et circulation de la matière première lithique. In J.P.Rigaud (dir.), *La grotte Vaufrey. Paléo-environnement, chronologie, activité humaine*. *Mém. S.P.F.*, t.19, p. 441-518.
- GENESTE J.M., 1990,
Développement des systèmes de production lithique au cours du Paléolithique moyen en Aquitaine septentrionale. In C.Farizy (éd.), *Paléolithique moyen récent et Paléolithique supérieur ancien en Europe*. Ruputures et transitions : examen critique des documents archéologiques. *Mémoires du Musée de Préhistoire d'Ile-de-France*, 3, Nemours, p. 63-68.
- GENESTE J.M., PLISSON H., 1995,
Débitage et outillage lithique dans une industrie moustérienne antérieure au dernier interglaciaire. In *Reduction processes ("chaînes opératoires") for the European Mousterian*. Table ronde, Rome.

- GUICHARD J., GUICHARD G., 1965,
The Early and Middle Palaeolithic of Nubia : A preliminary report. In F.Wendorf (éd.), *Contributions to the Prehistory of Nubia*, Dallas, p. 57-116.
- GUILBAUD M., CARPENTIER G., 1995,
Un remontage exceptionnel à Tourville-la-Rivière (Seine-Maritime). *B.S.P.F.*, t.92, 3, p. 289-295.
- DE HEINZELIN J., HAESAERTS P., 1983,
Un cas de débitage laminaire au Paléolithique ancien : Croix-l'Abbé à Saint-Valéry-sur-Somme. *Gallia Préhistoire*, 26, p. 189-201.
- HENRI-MARTIN G., 1957,
La grotte de Fontéchevade. 1re partie : historique, fouilles, stratigraphie, archéologie. *Archives de l'Institut de Paléontologie humaine*, mémoire 28.
- JUSTUS A., 1988,
Die Steinartefakte der Ausgrabungen auf den Wannenvulkanen bei Saffig/Neuwieder Becken. Magisterarbeit. Cologne.
- JUNKMANS J., 1989,
Die Steinartefakte von Achenheim in der Sammlung Paul Wernert. Magisterarbeit, Cologne.
- JUNKMANS J., 1991,
Die Steinartefakte aus Achenheim in der Sammlung Paul Wernert. *Archäologisches Korrespondenzblatt* 21, p. 1-16.
- JUNKMANS J., 1995,
Les ensembles lithiques d'Achenheim d'après la collection de Paul Wernert. *B.S.P.F.*, t.92, 1, p. 26-36.
- LAMOTTE A., 1992,
Le gisement Paléolithique moyen de faciès cambrésien de Gouzeaucourt (Nord). Essai de reconstitution des chaînes opératoires. *B.S.P.F.*, t.89, 2, p. 37-41.
- LAMOTTE A., 1995,
Données nouvelles sur l'Acheuléen de l'Europe du Nord-Ouest. *B.S.P.F.*, t.92, 2, p. 193-199.
- LEOPOLD J., 1989,
Débitage et outillage sur éclat des industries acheuléennes de Cagny-l'Épinette et de Cagny-Cimetière (Somme). In *Paléolithique et Mésolithique du Nord de la France*, Nouvelles recherches, *Public. du C.E.R.P.*, 1, p. 9-19.
- LOCHT J.L., 1986,
Etude technologique et typologique du site Paléolithique moyen du Rissori à Masnuy-Saint-Jean (Hainaut). *Mémoires de Préhistoire Liégeoise*, 12 (parution en 1990).
- LOCHT J.L., SWINNEN C., ANTOINE P., AUGUSTE P., PATOU-MATHIS M., DEPAEPE P., FALGUERES, LAURENT M., BAHAIN J.J., MATHYS P., 1995,
Le gisement Paléolithique moyen de Beauvais (Oise). *B.S.P.F.*, t.92, 2, p. 213-226.
- LUTTROP A., BOSINSKI G., 1971,
Der altsteinzeitliche Fundplatz Reutersruh bei Ziegenhain in Hessen. *Fundamenta A/6*, Cologne.
- MANIA D., 1986,
La géochronologie du Pléistocène moyen et de quelques gisements paléolithiques dans la région de la Saale et de l'Elbe moyenne. In *Chronostratigraphie et faciès culturels du Paléolithique inférieur et moyen dans l'Europe du Nord-Ouest*, Actes du Colloque International, Paris, p. 49-60.
- MONNIER J.L., 1985,
Données nouvelles sur les gisements Paléolithique moyen du Piégu (Pléneuf-Val-André, Côtes-du-Nord). *Rev. archéol. Ouest*, 2, p. 7-21.
- MONNIER J.L., 1988,
Les gisements Paléolithique moyen du Gastines. Etude géologique et archéologique. *Rev. archéol. Ouest*, 5, p. 11-33.
- MONCEL M.H., COMBIER J., 1992a,
L'outillage sur éclat dans l'industrie lithique du site Pléistocène moyen d'Orgnac 3 (Ardèche, France). *L'Anthropologie*, 96, p. 5-48.

- MONCEL M.H., COMBIER J., 1992b,
L'industrie lithique du site Pléistocène moyen d'Ornac 3 (Ardèche). *Gallia Préhistoire*, t.34, p. 1-55.
- MONCEL M.H., 1995,
Contribution à la connaissance du Paléolithique moyen ancien (antérieur au stade isotopique 4) : l'exemple de l'Ardèche et de la moyenne vallée du Rhône (France). *Préhistoire Européenne*, 7, p. 81-111.
- OHEL M.Y., 1978,
"Clactonian flaking" and primary flaking: some initial observations. *Lithic Technology*, t.7, 1, p. 23-28.
- OTTE M., EVRARD J.-M., MATHIS A., 1988,
Interprétation d'un habitat au Paléolithique moyen : la grotte de Sclayn, Belgique. In H.Dibble, A.Montet-White (éds.), *Upper Pleistocene Prehistory of Western Eurasia*, Philadelphia, p. 95-124.
- OTTE M., BOEDA E., HAESAERTS P., 1990,
Rocourt : industrie laminaire archaïque. *Helenium* 29/1, p. 3-13.
- REVILLION 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 Rencourt-les-Bapaume (Pas-de-Calais). Publications du C.E.R.P., 5, Lille.
- REVILLION S., 1995,
Technologie du débitage laminaire au Paléolithique moyen en Europe septentrionale : état de la question. *B.S.P.F.*, t.92, 4, p. 425-441.
- RIGAUD J.P. (éd.), 1988,
La grotte Vaufray. Paléoenvironnement, chronologie, activités humaines. *Mémoires de la Société Préhistorique Française*, XIX.
- RIGAUD J.P., TEXIER J.-P., 1981,
A propos des particularités techniques et typologiques du gisement des Tares, commune de Sourzac (Dordogne). *B.S.P.F.*, t.78, 4, p. 109-117.
- ROEBROEKS W., 1981,
Zur geochronologischen einordnung der Mittelpaläolithischen funde von Lüttich-Sainte Walburge (Belgien). *Archäologisches Korrespondenzblatt*, 11, p. 285-288.
- ROEBROEKS W., 1988,
From find scatters to early hominid behaviour : a study of Middle Palaeolithic riverside settlements at Maastricht-Belvédère (the Netherlands). *Analecta Praehistorica Leidensia* 21.
- ROEBROEKS W., 1994,
Updating the Earliest Occupation of Europe. *Current Anthropology*, vol.35, 3, p. 301-305.
- ROE D., 1981,
The Lower and Middle Palaeolithic Periods in Britain. London.
- SCHÄFER J., 1990,
Der altsteinzeitliche Fundplatz auf dem Vulkan Schweinskopf-Karmelenberg. Dissertation, Cologne.
- SITLIVY V., 1986,
L'Acheuléen en Europe Centrale. Thèse doctorale, Saint-Petersbourg (en russe).
- SITLIVY V., 1995,
Le développement du Paléolithique ancien, inférieur et l'apparition du Paléolithique moyen (aspects technologiques et typologiques). *Préhistoire Européenne*, 7, p. 81-111.
- SITLIVY V., 1996,
Technologie de type Hermitage : Paléolithique moyen ancien? *Préhistoire Européenne*, 9.
- SITLIVY-ESCU TENAIRE C., SITLIVY V., 1996,
Variabilité des technologies laminaires avant le Paléolithique supérieur classique dans la région du lac Baïkal (Sibérie, Russie). Etude complète du matériel. Analyses comparatives avec l'Europe occidentale. *Préhistoire Européenne*, 8, p. 49-96.

- THIEME H., 1978,
Rheindahlen. In *Alt- und mittelsteinzeitliche Fundplätze des Rheinlandes Kunst und Altertum am Rhein* 81, p. 56-69.
- TUFFREAU A., 1976,
Acheuléen et industries apparentées dans le Nord de la France et la bassin de la Somme. In IX Congrès U.I.S.P.P., Coloque X "L'évolution de l'Acheuléen en Europe", Nice, p. 93-109.
- TUFFREAU A., 1987,
Le Paléolithique inférieur et moyen du Nord de la France (Nord-Pas-de-Calais, Picardie) dans son cadre stratigraphique. Thèse de doctorat, Lille.
- TUFFREAU A. (éd.), 1989a,
Livret-guide de l'excursion de la vallée de la Somme. Colloque international "L'Acheuléen dans l'Ouest de l'Europe", Saint-Riquier.
- TUFFREAU A., 1989b,
Le gisement Paléolithique moyen de Champvoisy (Marne). Paléolithique et Mésolithique du Nord de la France : nouvelles recherches. *Publications du CERP*, 1, p. 69-79.
- TUFFREAU A., SOMME J. (éds.), 1988,
Le gisement Paléolithique moyen de Biache-Saint-Vaast (Pas-de-Calais), vol.1, *Mémoires de la S.P.F.*, t.21, Paris.
- TUFFREAU A., BOUCHET J.P., 1985,
Le gisement acheuléen de la vallée du Muid à Gouzeaucourt (Nord). *B.S.P.F.*, 82, p. 291-306.
- TUFFREAU A., ANTOINE P., CHASE P.G., DIBBLE H.L., ELLWOOD B.B., VAN KOLFSCHOTEN T., LAMOTTE A., McPHERSON S.P., MOIGNE A.M., MUNAUT A.V., 1995,
Le gisement acheuléen de Cagny-l'Épinette (Somme). *B.S.P.F.*, t.92, n°2, p. 169-193.
- ULRIX-CLOSSET M., 1975,
Le Paléolithique moyen dans le bassin mosan de la Belgique.

