PEUPLES CHASSEURS DE LA BELGIQUE PRÉHISTORIQUE DANS LEUR CADRE NATUREL

édité par

DANIEL CAHEN et PAUL HAESAERTS



BRUXELLES 1984

PEUPLES CHASSEURS DE LA BELGIQUE PRÉHISTORIQUE DANS LEUR CADRE NATUREL

édité par

DANIEL CAHEN et PAUL HAESAERTS

coordination

D. WATTEYNE

Patrimoine de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique Rue Vautier 29. B - 1040 Bruxelles

> BRUXELLES 1984

Ouvrage édité avec le concours du
FONDS NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
et la collaboration du
CRÉDIT COMMUNAL DE BELGIQUE
· · · · ·

© Institut royal des Sciences naturelles de Belgique

D./1984/0339/9

TABLE DES MATIÈRES

Avant-propos		5	Chapitre IX	
			Paléontologie humaine	
Préface	H. DELPORTE	7	A. LEGUEBE et R. ORBAN	87
Chapitre Recherches sur la préhis Belgique : aperçu histor	rique		Chapitre X Essai sur archéologie et régions naturelles J. de HEINZELIN	101
M. OT	TE et J. MICHEL	9		
Chapitre II Le Quaternaire: problè dologie et cadre stratign		17	Chapitre XI Matériaux lithiques de la préhistoire JP. CASPAR	107
			Chapitre XII	
Chapitre III			Datations radiométriques	117
Aspects de l'évolution de l'environnement en l Quaternaire			E. GILOT Chapitre XIII	117
	P. HAESAERTS	27	Introduction aux méthodes d'étude de la préhistoire	
Chapitre IV			D. CAHEN	127
Apport de la pédologie reconstitution du paléoc en Belgique		41	Chapitre XIV Paléolithique inférieur et moyen en Belgique D. CAHEN	133
Chapitra V			D. CIMEN	100
Chapitre V La téphrostratigraphie o supérieur en Belgique	du Pléistocène E. JUVIGNÉ	53	Chapitre XV Paléolithique supérieur en Belgique M. OTTE	157
Chapitre VI L'Homme et son enviro végétal	onnement A.V. MUNAUT	59	Chapitre XVI Du Paléolithique final au Mésolithique dans le nord de la Belgique P.M. VERMEERSCH	181
			1 .W. VERWEERSCII	101
Chapitre VII Évolution des faunes que Belgique	JM. CORDY	67	Chapitre XVII Les industries microlithiques dans la partie sud de la Belgique A. GOB	195
Chapitre VIII Le milieu karstique belg sous l'angle de la géolog du Quaternaire		79	Chapitre XVIII Témoins esthétiques du Paléolithique supérieur et du Mésolithique de Belgique M. LEJEUNE	211

Synthèse	D. CAHEN et P. HAESAERTS	233	Zusamenfassungen	269
Bibliograp	hie générale	237	Liste des auteurs	273
	sites archéologiques belges és dans le texte	257	Liste des illustrations	275
Résumés		261	List of illustrations	277
Samenvat	tingen	263	Liste des tableaux	281
Summarie	s	266	List of tables	282

AVANT-PROPOS

Il y a cent cinquante ans paraissaient les «Recherches sur les ossemens fossiles découverts dans la province de Liège» de Philippe-Charles Schmerling. Dans ce livre, ce brillant précurseur osait affirmer la contemporanéité de l'homme et d'espèces animales disparues, s'élevant ainsi contre les dogmes et les préjugés scientifiques de son époque.

Il y a cent ans à peu près, Marcel De Puydt et Maximim Lohest entreprirent les fouilles à la grotte de Spy et, en 1886, découvrirent les deux célèbres squelettes néandertaliens dont l'étude allait établir définitivement le statut de cette race fossile.

Nous avons pensé qu'il serait opportun de commémorer ces deux anniversaires essentiels pour la connaissance du lointain passé de notre pays en organisant un colloque consacré aux «Peuples chasseurs de la Belgique préhistorique dans leur cadre naturel». La venue en Belgique du vingt-deuxième Congrès Préhistorique de France nous a, de surcroît, donné une occasion exceptionnelle de placer ce colloque dans une perspective internationale.

Cet ouvrage rassemble les principales communications présentées à ce colloque et constitue une synthèse des découvertes anciennes et des recherches les plus récentes concernant l'homme préhistorique, ses œuvres et son milieu dans nos régions. Il ne s'agit ni d'une «préhistoire» ni d'une «paléogéographie» de la Belgique. Ce travail tente au contraire d'intégrer ces deux volets de la recherche pour retracer l'évolution des cultures préhistoriques et celle de leur milieu naturel.

Les limites géographiques que nous nous sommes assignées débordent largement les frontières politiques de la Belgique pour s'étendre aux régions limitrophes et même à l'Europe du Nord-Ouest. D'un point de vue temporel, il nous a paru utile de nous cantonner aux seuls peuples chasseurs du Paléolithique et du Mésolithique puisque l'intrusion, il y a quelque sept mille ans, des agriculteurs néolithiques a changé fondamentalement la société et l'économie préhistoriques. Il convenait par

contre de retracer l'évolution du paysage, depuis l'aube du Quaternaire jusqu'à notre époque, puisque l'arrivée des Néolithiques n'a pas correspondu à une modification climatique ou écologique particulière.

La réalisation d'un tel ouvrage a nécessité un exceptionnel concours de bonnes volontés qu'il nous est agréable de reconnaître. Notre gratitude s'adresse d'abord aux auteurs des contributions à ce volume qui ont accepté de s'unir pour cette œuvre commune et se sont pliés à des directives parfois contraignantes. Une mention spéciale doit être réservée à Monsieur Damien Watteyne qui s'est chargé de la tâche ingrate de coordonner la préparation de la publication et de qui la patience a souvent été mise à rude épreuve.

Nous remercions également Messieurs Xavier Misonne, Directeur de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique et Paul Sartenaer, Chef du Département de Paléontologie du même Institut pour leur aide et leurs conseils précieux.

Le Fonds National de la Recherche Scientifique a soutenu notre projet de colloque et permis sa réalisation ainsi que la parution de cet ouvrage. L'aide du Crédit Communal de Belgique a assuré une publication de qualité.

La réalisation pratique de cet ouvrage a été grandement facilitée par un Cadre spécial temporaire accordé par les Ministres de l'Emploi et du Travail et du Budget. Les membres de ce Cadre nous ont apporté un concours dévoué et efficace.

Nous saluons enfin avec reconnaissance l'aide, les conseils et le soutien de nos collègues et amis : Madame Stana Vrydagh et Messieurs Pierre Bultynck, Jean Caspar, Jean-Marie Cauchies, Jean-Pierre Dewert, Jean-Marie Duvosquel, Marcel Splingaer, Stephan Veil et Robert Whallon.

Les éditeurs

PRÉFACE

Le développement de la connaissance du Paléolithique belge a suivi une progression assez irrégulière. Rappelons que c'est en Belgique qu'apparurent, parmi les toutes premières, les publications consacrées à l'homme fossile: c'est en effet dès 1833 que le Docteur Schmerling a publié les résultats de ses fouilles et de ses observations dans les grottes de la province de Liège. Dès les années 1860-1870, un grand préhistorien belge, Edouard Dupont -contemporain d'E. Lartet et de G. de Mortillet— a réalisé des fouilles importantes, réuni une documentation considérable et proposé, dans son ouvrage sur «Les temps préhistoriques en Belgique», une première systématique paléolithique, pertinente en même temps que précise, dont il a établi la corrélation avec la chronologie qui était en train de se définir en France.

Les travaux d'E. Dupont ont été plus ou moins complétés, aux environs de 1900, par ceux de quelques chercheurs belges, tels que De Puydt, Lohest et Rutot, dont l'apport, tout compte fait, est loin d'être négligeable. Par contre, la première moitié du XXème siècle n'a connu que des recherches partielles en Belgique, tout au moins dans le domaine du Paléolithique. Quelques tentatives de «mises au point» ne s'appuyaient, pour l'essentiel, que sur la compilation bibliographique et sur l'examen, plus ou moins rapide et plus ou moins direct, des mobiliers conservés dans les musées.

Le renouveau est marqué, en 1966, par la fouille effectuée à Maisières-Canal par J. de Heinzelin. Celui-ci, qui avait travaillé en étroite collaboration avec l'équipe

aquitaine de François Bordes, a appliqué, pour la première fois à un site paléolithique belge, une méthode de fouille objective et surtout le recours réel aux sciences dites «annexes» ou «parallèles» (stratigraphie fine et exhaustive, sédimentologie, palynologie, paléontologie, etc.). C'est à partir de ces travaux que l'étude du Paléolithique belge a pris sa forme moderne et que des progrès substantiels ont été réalisés et se sont d'ailleurs traduits par plusieurs ouvrages de portée internationale.

Le colloque «Peuples chasseurs de la Belgique préhistorique dans leur cadre naturel», dont on me fait l'honneur de me confier la préface, traduit parfaitement le «nouveau cours» scientifique de la recherche belge. Je dois avouer que la lecture du contenu des communications et leur riche variété m'incline à penser que ce colloque n'est pas seulement «moderne», mais qu'il traduit en fait l'état d'une recherche qui se situe «en pointe» de la Préhistoire européenne.

Quel chemin parcouru en quelques dizaines d'années! quelle distance entre ce prestigieux colloque et les souvenirs que je conserve de mes premières visites en Belgique...

Pour terminer, si je n'ai pas l'outrecuidance de citer, comme dans une caricature de «tableau d'honneur», le nom de tel ou tel des participants, je souhaiterais quand même qu'il me soit permis de souligner la qualité du travail administratif *et scientifique* acçompli par les deux promoteurs, D. Cahen et P. Haesaerts, de ce colloque, et de les en remercier chaleureusement.

Henri DELPORTE

Conservateur en chef au Musée des Antiquités Nationales Saint-Germain-en-Laye Président du 22ème Congrès Préhistorique de France

RECHERCHES SUR LA PRÉHISTOIRE EN BELGIQUE: APERÇU HISTORIQUE

par M. OTTE et J. MICHEL

1. Un précurseur

Une personnalité importante marque la première moitié du dix-neuvième siècle. Dans le contexte scientifique de l'époque, l'œuvre de Philippe-Charles Schmerling (1791-1836) témoigne en effet d'une remarquable originalité de pensée et d'une profonde intelligence dans l'interprétation des faits paléontologiques.

Médecin hollandais d'origine autrichienne, il s'installe à Liège afin d'y terminer ses études à l'Université. Entré fortuitement en contact avec des vestiges d'espèces animales disparues lors de visites au chevet d'ouvriers carriers, il se passionne alors pour leur récolte systématique, leur inventaire et leur interprétation. Cette œuvre paléontologique qui conduit à la détermination d'une soixantaine d'espèces est en soi déjà remarquable par rapport aux travaux analogues réalisés en France et en Angleterre.

Mais, là où la démarche de Schmerling est tout à fait impressionnante, considérée rétrospectivement, c'est lorsqu'il s'interroge sur la signification des documents liés à la présence de l'homme et découverts dans un contexte ancien. L'existence même d'un homme primitif contemporain des formations géologiques était inconcevable à cette époque pré-darwinienne et il a fallu à Schmerling un véritable courage pour affirmer ce que ses observations et son bon sens imposaient.

Dans divers sites de grottes de la région liégeoise, il découvrit en effet, associés aux espèces éteintes, non seulement des objets de pierre et d'os manifestement façonnés mais aussi plusieurs restes osseux humains. A Engis, où se trouvait probablement une sépulture néandertalienne, Schmerling exhuma un crâne d'enfant appartenant à cette race fossile, associé aux dents d'animaux pléistocènes disparus (mammouth, rhinocéros laineux, ours et hyène des cavernes). Ce n'est que beaucoup plus tard que ce crâne d'enfant fut attribué aux

Néandertaliens tandis que le crâne d'adulte découvert dans la même grotte était classé parmi les Néanthropiens du Paléolithique supérieur (Fraipont, 1936).

L'interprétation des objets façonnés, preuves indirectes de la présence humaine, était plus délicate encore en ce début du dix-neuvième siècle puisque leur nature même était inconnue. La clairvoyance de Schmerling est, là aussi, exemplaire: «Toute réflexion faite, il faut admettre qu'ils ont été taillés par la main de l'homme et qu'ils ont pu servir pour faire des flèches et des couteaux (...) si même nous n'avions pas trouvé des ossemens humains, dans des conditions tout à fait favorables pour les considérer comme appartenant à l'époque antédiluvienne, ces preuves nous auraient été fournies par les os taillés et les silex façonnés» (Schmerling, 1833-1834, t. II: 179).

Bien avant les travaux de Boucher de Perthes en France, P.C. Schmerling avait donc démontré l'ancienneté géologique de l'homme et avait donné une dimension paléontologique à l'histoire de notre espèce. Curieusement, ses recherches ne connurent pas de diffusion importante. Ces idées étaient peut-être énoncées trop tôt dans un contexte scientifique peu enclin à les admettre. L'influence de la théorie de l'évolution des espèces introduite vers 1850 par Darwin a été, à cet égard, déterminante dans l'acceptation de ces idées nouvelles.

Sur le plan humain, Schmerling correspond bien à l'image du chercheur romantique: passionné par ses découvertes, il travaille des nuits entières jusqu'à l'excès. Dopé par le tabac, il finit par s'éteindre prématurément, peu de temps après sa désignation à la chaire de zoologie de l'Université de Liège (1834) (Fraipont, 1927; Carpentier-Lejeune, 1967; Cordy, 1981 b; Otte, 1979 c).

2. La constitution d'une discipline

Au début de la seconde moitié du dix-neuvième siècle, dans l'effervescence produite par la diffusion des idées darwiniennes sur l'origine de l'homme, et à la suite des découvertes qui semblaient l'appuyer, réalisées par Boucher de Perthes puis E. Lartet dans les sites français, une commission ministérielle fut chargée en 1864 d'organiser l'exploration scientifique des cavernes de Belgique. La réalisation de ce programme

fut confiée à un géologue dinantais, Edouard Dupont, qui, à la suite de ces travaux, fut nommé Directeur du Musée royal d'Histoire naturelle de Belgique (actuellement Institut royal des Sciences naturelles de Belgique).

La méthode stratigraphique suivie par Dupont était assez rudimentaire puisqu'elle consistait à ordonner

chronologiquement le matériel contenu dans les cavernes d'après leur hauteur, sur le versant du vallon, par rapport au lit de la rivière. Outre l'absence de relation entre l'époque du creusement du réseau karstique et celle de son remplissage sédimentaire, cette méthodeprésentait aussi l'inconvénient de ne pas distinguer les différentes couches qui constituaient ce remplissage. De sorte qu'à chacune des altitudes correspondait, toutes périodes confondues, une unité chronologique, soit un «niveau» défini par Dupont. nouveaux travaux (Breuil, 1906; Peyrony, 1933). Les principaux éléments constitutifs de ce cadre général sont repris dans les tableaux 1 et 2. Soulignons seulement quelques traits significatifs de la chronologie des industries finalement élaborée. Celles qui comprennent un outillage réalisé sur éclats, équivalentes au Paléolithique moyen, se trouvent effectivement à la base de la séquence (niveau «d'Hastière»). Le Paléolithique supérieur est subdivisé en une série d'étages où l'on reconnaît la pointe d'Aurignac dans le premier niveau («de

	Dépôts	Faune	Industries	Gisements	Attribution actuell			
1.	Dépôts actuels ou modernes (tombes)	cerf, sanglier, bœuf, loup	silex polis		45			
2.	«Age du renne»	: «terre à briques e	t cailloux anguleux»					
	Terre à briques (limon fin, si- liceux, jaune, gris) Argile jaune à cailloux argi- leux calcaires	bes) bœut, loup e du renne : «terre à briques et cailloux anguleux » e à briques on fin, si- x, jaune, le jaune à oux argi- calcaires cheval cerf bœuf e du mammouth » : «dépôt à cailloux roulés et à lime (mammouth, rhinocéros, hyène,		Furfooz et Chaleux	Magdalénien			
3.	«Age du mamm							
3.A.	Limons argilo- sableux	ours des cavernes	apparition des silex en forme de couteaux	Montaigle et Trou Magrite	Aurignacien et Périgordien			
3.B.	Cailloux roulés avec sables et graviers	mammouth	silex du Moustier et de Saint-Acheul		Moustérien			

TABLEAU 1

Base de la stratigraphie des grottes, d'après les travaux d'Edouard Dupont.

Le second élément utilisé dans la chronologie tient aux caractères de la faune des gisements avec la dénomination tirée de l'espèce dominante : à l'«âge du mammouth» succédait l'«âge du renne». La nature des dépôts associés à ces restes osseux est ensuite décrite, ajoutant un troisième élément à l'établissement du cadre de référence chronologique. Enfin, les traits caractéristiques des documents archéologiques associés à chacun de ces «niveaux» sont approximativement évoqués dans la description (tabl. 1).

En l'absence d'appareil méthodologique approprié aux sites de grottes, Dupont a donc combiné toute une gamme d'approches impliquant différentes disciplines. En dépit d'erreurs théoriques évidentes (hauteur par rapport à l'étiage), le canevas ainsi établi présente encore une certaine cohérence et a préfiguré, parfois longtemps à l'avance, des subdivisions introduites ultérieurement dans le cadre général du Paléolithique. Plusieurs auteurs français ont d'ailleurs utilisé les données de Dupont pour confirmer les résultats de leurs

Montaigle»), la pointe de la Font-Robert dans le second niveau («du Trou Magrite»), le bâton perforé et le harpon dans le troisième (niveau «de Goyet»), des aiguilles et des sagaies dans le dernier (niveau de «Chaleux et Furfooz»). On retrouve ainsi la succession des principales cultures du Paléolithique supérieur occidental : Aurignacien, Périgordien, Magdalénien (tabl. 2). La position correcte de ces différents termes précédait d'une trentaine d'années celle qui fut finalement proposée pour la France par H. Breuil. La séparation de l'Aurignacien et du Périgordien ne sera introduite que trente autres années plus tard par D. Peyrony.

Dupont a lui-même proposé une équivalence entre les sites français et la séquence belge et il a souligné les affinités du Solutréen (Laugerie-Haute) avec l'industrie du Trou Magrite (Périgordien supérieur). Lorsque l'on sait que des analogies techniques très nettes existent entre le Périgordien belge et certaines formes du Solutréen (Eloy, 1956 a; Kozlowski, 1974; Otte, 1974 b), on ne peut qu'être frappé par la pertinence de la

Etages	Description des industries	Sites de comparaison (France)	Attribution actuelle			
1. Silex néolithiques			Seine-Oise-Marne et Michelsberg			
Niveau de Chaleux et de Furfooz	Abondance des couteaux, présence de grattoirs, poin- cons, racloirs, aiguilles, pointes de dard; dispari- tion des formes lancéolées	La Madeleine	Magdalénien			
3. Niveau de Goyet	Couteaux bien développés, bâton de commandement, harpon	sup.: La Madeleine et Laugerie-Basse inf.: Cro-Magnon	mélange : Magdalénien et Périgordien supérieur			
4. Niveau du Trou Magrite	Couteaux, rares éclats retouchés, pointes de dard (losanges allongés)	Laugerie-Haute	Périgordien			
5. Niveau de Montaigle	Rares lames lancéolées à face plane, pointes en os à base échancrée	Gorge d'Enfer	Aurignacien			
6. Niveau d'Hastière	«Silex du Moustier»	Le Moustier	Moustérien			

TABLEAU 2 Stratigraphie des industries, d'après Edouard Dupont.

vision de Dupont, échappant à l'emprise des dogmes péniblement et longuement démontés par la suite, en France.

Par bien d'autres aspects, les travaux d'E. Dupont témoignent de son esprit novateur et indépendant. Il est en effet à la source d'une discipline et toutes les voies nouvelles pouvaient être amorcées sans référence à une école, à une pratique ou à des habitudes qui deviendront, peu de temps après, dangereusement coercitives. Il s'intéresse par exemple aux reconstitutions palethnographiques en imaginant le mode de chasse et en décrivant les activités techniques menées dans les gisements. Il démontre aussi quelles pouvaient être les relations à longue distance entretenues par les préhistoriques des grottes belges, au travers de la détermination des roches ou des coquilles utilisées et de leurs lieux d'affleurement les plus proches. C'est sans doute par l'authenticité de sa démarche orientée vers tous les aspects de la vie préhistorique que ce brillant novateur nous est si proche encore aujourd'hui.

3. L'école liégeoise

Venu à Liège pour y terminer ses études de Droit en 1879, Marcel De Puydt avait passé une grande partie de sa jeunesse à Namur. C'est là qu'il fut mis en contact avec les travaux d'Edouard Dupont, principalement entrepris dans la vallée de la Lesse toute proche.

L'impression laissée par ces découvertes fut très forte chez le jeune homme, comme il en témoignera plus tard dans ses souvenirs. Il avait, dès cette époque namuroise, visité la grotte de Spy mais n'y avait apparemment pas réalisé de sondage. Ce n'est qu'en 1885-1886 que les principales campagnes de fouilles y eurent lieu lorsque M. De Puydt répondit au vœu du comte de Beauffort, propriétaire du terrain, afin de pallier les saccages commis lors de travaux clandestins.

M. De Puydt s'entoura à cette fin de spécialistes des disciplines connexes préfigurant ainsi les équipes pluridisciplinaires actuelles : le paléontologiste Julien Fraipont et le géologue Max Lohest, tous deux de l'Université de Liège. La fouille fut menée avec conscience en respectant la succession stratigraphique. Cependant, les ouvriers, surveillés trop épisodiquement, ne suivirent pas toujours rigoureusement la subdivision en niveaux sur toute la surface de la grotte. Il s'agit néanmoins de la première fouille importante en Belgique dont on puisse, aujourd'hui encore, utiliser la répartition stratigraphique des industries (De Puydt & Lohest, 1885-1886). On reconnaît en effet, dans le niveau supérieur pris dans un lœss clair, une industrie avec pointes de la Font-Robert et pointes de la Gravette

puis, à la base de cette couche, un niveau contenant une riche industrie aurignacienne et à laquelle était mêlé un «Moustérien évolué». Le dépôt inférieur contenait deux industries successives : un Charentien et un Moustérien de tradition acheuléenne (Bordes, 1959; Ulrix-Closset, 1975). Une fois de plus, la succession de l'Aurignacien et du Périgordien était clairement démontrée en Belgique.

L'aspect le plus important de ces découvertes tient bien sûr aux deux squelettes néandertaliens, apparemment en relation avec l'industrie charentienne. Ces fouilles, remarquables pour l'époque, démontraient donc à la fois l'existence de la race fossile de Néandertal, encore contestée jusque là, son association à une tradition culturelle (le Moustérien) et la présence de sépultures intentionnelles dès cette haute époque.

Outre ses importants travaux dans la grotte de Spy, M. De Puydt découvrit et exploita le site néolithique minier de Sainte-Gertrude en Limbourg hollandais, les sites d'exploitation de silex du Pays d'Aubel et de très nombreux gisements néolithiques et mésolithiques du Condroz et de Hesbaye. Mais la contribution principale de ce chercheur fécond consiste en la reconnaissance puis en l'étude systématique de la civilisation danubienne trouvée en Hesbaye liégeoise. Au fil des publications, on réalise la rigueur de la démarche suivie par De Puydt afin de mettre en lumière chaque aspect de ce courant culturel auquel il consacre, dès 1888, l'essentiel de ses recherches.

A la fin de sa vie, M. De Puydt fit don de ses collections au Musée de l'Institut Archéologique Liégeois qui s'était installé, grâce à son intervention, à la Maison Curtius. Cette institution avait profité, tout au long de sa carrière, de ses activités et des dons et des échanges qu'il sollicitait. La section de préhistoire y avait tout naturellement pris un développement remarquable et la ville de Liège accueillit à plusieurs reprises les congressistes des sociétés savantes attirés par le retentissement de ses découvertes.

Deux fonctions essentielles à la poursuite des recherches en préhistoire furent instituées à Liège à la suite des activités de De Puydt: celle de conservateur au Musée d'Archéologie qu'occupera son disciple Jean Servais et celle de professeur de préhistoire à l'Université de Liège qui sera dévolue à un autre de ses disciples, Joseph Hamal-Nandrin (Otte & Ulrix-Closset, 1981; Philippe, 1966).

Julien Fraipont (1857-1910), compagnon de M. De Puydt aux fouilles de Spy, n'a pas seulement contribué à la constitution de la paléontologie humaine par la description des restes osseux humains qui y furent découverts et la démonstration de leur ancienneté (Fraipont et Lohest, 1886) mais il a également participé à de nombreuses recherches dans diverses autres grottes du bassin mosan. Ces travaux entrepris seul ou en collaboration avec le Dr. F. Tihon, ont surtout concerné les sites de la vallée de la Mehaigne (grotte du Docteur et grotte de l'Hermitage) et le Trou Al'Wesse à Petit Modave. Deux mémoires entiers ont été consacrés à ces travaux (Fraipont & Tihon, 1889, 1896), tandis que deux travaux de synthèse (Fraipont, 1896, 1901) visaient à les interpréter dans un contexte plus large. Du point de vue de l'archéologie préhistorique, ces travaux ne présentent cependant pas de progrès notable dans la conception de la recherche. Aucune modification essentielle n'était en effet apportée à la méthode de fouille par rapport aux travaux de Dupont et de De Puydt (Lohest, e.a., 1925).

4. Le Paléolithique dans la région de Mons

L'abondance des vestiges préhistoriques dans la région de Mons, très riche en silex, a attiré très tôt l'attention.

Dès 1840, un ingénieur montois, Albert Toilliez, collectionnait les silex taillés; en 1860, il déclarait que le «lit superficiel de cailloux mêlés de silex travaillés» est «bien différent du dépôt caillouteux inférieur du limon, qui contient des restes de Rhinocéros et d'Elephas». Il avait, de plus, reconnu dans les silex de surface de Spiennes un immense atelier de fabrication et avait connaissance de l'existence d'anciennes exploitations où l'homme préhistorique cherchait la matière première. L'extraction de silex destinés aux faïenceries avait en effet rencontré des galeries anciennes en 1842 (Briart e.a., 1868).

Deux événements allaient bientôt favoriser la recherche de façon exceptionnelle. Le premier en date est le creusement, en 1866, d'une grande tranchée sur les territoires de Mesvin et de Spiennes, pour la construction du chemin de fer de Mons à Chimay. Le second est l'exploitation de la craie phosphatée, peu après sa découverte en 1873. D'énormes coupes de ter-

rain vont ainsi être offertes à la curiosité des préhistoriens et, de plus, le terrassement manuel va permettre la récolte continue d'artefacts. Il n'est pas surprenant de constater que les premiers préhistoriens de la région seront des ingénieurs des mines et des géologues qui, gens de terrain, vont dès l'abord se préoccuper de situer les industries dans leur contexte stratigraphique. Le Paléolithique sera donc étudié dans des conditions scientifiques assez remarquables pour l'époque.

La tranchée du chemin de fer, dite tranchée de Mesvin et de Spiennes, va faire apparaître à la fois les puits et galeries des minières néolithiques et les cailloutis inférieurs contenant des industries paléolithiques et de la faune. La Société des Sciences, des Arts et des Lettres du Hainaut désigne alors une commission chargée de l'étude géologique et archéologique des terrains. Sous la signature de trois de ses membres, Alphonse Briart, François Cornet et Auguste Houzeau de Lehaie, paraît, en 1868, un très remarquable rapport, précis et bien documenté. Il fait notamment ressortir la distinction entre les industries découvertes dans le cailloutis inférieur et celles qui sont récoltées à la surface du sol, confirmant ainsi l'opinion d'Albert Toilliez.

Dès l'ouverture de la tranchée de Mesvin et de Spiennes, un chercheur isolé, Gustave Neyrinck, va recueillir intelligemment les silex taillés qu'il y trouve, sans dédaigner les pièces les plus rudimentaires, ce qui conduira le géologue Emile Delvaux, une vingtaine d'années plus tard (1885), à définir une nouvelle industrie primitive qu'il appellera «Mesvinien». Mais les quelques pièces caractérisant le «Mesvinien» que Delvaux publie forment un ensemble absolument hétéroclite (de Heinzelin, 1973 b) et une étude des collections recueillies dans la tranchée de Mesvin n'apporte aucune justification au maintien de ce terme nouveau (Michel, 1984 b).

C'est en 1887 que se développent les observations rendues possibles par l'exploitation de la craie phosphatée. On doit la naissance de cette industrie à François Cornet (déjà cité comme l'un des rédacteurs du rapport de 1868) qui, le premier, avait signalé en 1873 la présence de grains phosphatés dans la craie grise de Ciply. La carrière Hélin, à Spiennes, va, dès sa première exploration, soulever de graves problèmes, ardemment discutés à la Société d'Anthropologie de Bruxelles (de Heinzelin, 1959).

Un chercheur amateur, Alphonse Cels (1887) déclarait y avoir trouvé des silex travaillés sous le sable tertiaire du Landénien, silex qui auraient été façonnés par l'homme «tertiaire». Une commission, désignée par la Société d'Anthropologie de Bruxelles, conclut à la présence de ces silex à la base des sables verts landéniens mais refusa de les considérer comme façonnés par l'homme. Mais deux ans plus tard, le géologue Michel Mourlon (1889) montrera que ce sable est remanié et que les silex taillés sont bien des artefacts quaternaires. Mourlon, soutenu par le géologue et préhistorien Emile de Munck, suggérera de considérer cette industrie comme «mesvinienne». Beaucoup plus représentative que les pièces réunies par Delvaux au site éponyme de Mesvin, l'industrie du cailloutis inférieur de la carrière Hélin ne pouvait cependant pas être mise en liaison avec le gisement de Mesvin situé à une altitude supérieure d'environ treize mètres. Nous savons actuellement que cette industrie de la carrière Hélin peut être datée de la fin du Saalien (Michel 1978), tandis que la nappe de Mesvin appartient à un stade plus ancien de la même période (Cahen & Haesaerts, 1983). D'autres exploitations de craie phosphatée apportent, à la même époque, des informations sur les industries paléolithiques. Dans les nombreuses carrières appartenant à MM. Bernard et Solvay, des récoltes considérables de silex moustériens sont faites, surtout par l'ingénieur A. Lemonnier, très averti en sciences naturelles, et sont remises, de 1885 à 1904, au Musée royal d'Histoire naturelle de Bruxelles. Une coupe dite du «Fond de rivière de Mesvin» relevée dans l'une de ces exploitations (chemin de Belian à Ciply) montre la situation d'un gisement particulièrement riche en ossements de grands mammifères disparus (Delvaux, 1885).

En 1887, Emile de Munck (1890) commence ses recherches à la carrière Hardenpont à St-Symphorien,

recherches qu'il poursuivra jusqu'en 1914. La carrière présentait un front de taille de 800 m de long sur 20 m de haut et a fourni une abondante collection de pièces paléolithiques, remarquables par leur qualité esthétique et leur forte éolisation qui leur donne un brillant du plus bel effet. Une partie des artefacts est attribuable au Paléolithique inférieur et l'autre au Paléolithique moyen (Michel, 1984 a). Des silex noirs à croûte verdie, recueillis sous des sables verts glauconifères vaguement stratifiés, ont fait l'objet de controverses, certains, tel Emile de Munck (1901, 1928) y voyant des artefacts à rattacher à l'industrie éolithique reutélienne ou au Mafflien imaginés par Aimé Rutot. Il semble bien qu'il s'agisse d'actions naturelles et non d'une industrie humaine.

Rappelons que, dans les premières années du vingtième siècle, Rutot, ingénieur des Mines, des Arts et Manufactures, né à Mons en 1847, qui s'est consacré entièrement à la géologie et à la préhistoire, s'était fait le champion des éolithes tertiaires et quaternaires, dont il resta le défenseur acharné jusqu'à sa mort en 1933. Son souci de classement et d'organisation chronologique des industries préhistoriques l'amena à créer des dénominations qui n'ont pas de justification, telles, pour le Hainaut, le Strépyen (Paléolithique inférieur) et le Flénusien (Néolithique) (Rutot, 1907 a). Si certaines de ces industries éolithiques étaient dues à des actions naturelles, d'autres, par contre, étaient réellement humaines mais l'œuvre de faussaires auxquels Rutot, parfaitement honnête mais trop imaginatif, achetait de confiance leurs prétendues découvertes. En dépit de ces errements qui avaient malgré tout le mérite d'alimenter des discussions scientifiques passionnées, des études de synthèse sont publiées, tendant notamment à mettre en corrélation les observations faites en Belgique et en France (de Munck, 1891; Rutot, 1906, 1919). Mais l'extraction de la craie phosphatée belge, qui a eu son apogée au début du vingtième siècle, va décliner puis, après un record de production en 1926, subira une chute brutale, suite à la concurrence des phosphates riches importés, surtout de Tunisie. Les carrières étant successivement abandonnées, plus aucune découverte paléolithique importante ne sera faite jusqu'à la deuxième guerre mondiale. Les seules recherches préhistoriques notables dans la région de Mons seront dirigées vers les minières néolithiques de Spiennes et effectuées par le Service des Fouilles du Musée du Cinquantenaire de Bruxelles, créé en 1903 par Alfred de Loë.

Ce n'est qu'après 1950 que des fouilles seront reprises dans les sites paléolithiques, les travaux routiers, l'extension des canaux, l'exploitation de la craie pour les cimenteries, ouvrant de nouvelles coupes à l'investigation. Alors qu'aucun gisement important du Paléolithique supérieur ni de l'Epipaléolithique n'avait encore été trouvé, plusieurs sites remarquables seront mis au jour. L'étude des anciens gisements du Paléolithique inférieur et du Paléolithique moyen sera reprise activement grâce à une collaboration efficace des chercheurs bénévoles et des géologues et préhistoriens professionnels.

5. Interlude

Trois ans avant la publication de «L'origine des espèces» de Charles Darwin, l'année même de la découverte du crâne de Néandertal, Joseph Henry Boëx naquit à Bruxelles en 1856. Avec son frère, Séraphin Justin, puis seul, sous la signature de J.H. Rosny Aîné, il écrivit de très nombreux romans et nouvelles, réalistes, de fiction et d'anticipation. Il entra en 1896 à l'Académie Goncourt et mourut à Paris en 1940.

Si nous évoquons cet écrivain d'origine belge dans cet ouvrage, c'est qu'il nous a donné les deux plus beaux romans préhistoriques, La guerre du feu et Le félin géant, qui aient alimenté les rêveries de plusieurs générations de préhistoriens. Ces romans, outre leur lyrisme, leur rythme et leur pouvoir évocateur, sont aussi remarquables par la manière dont ils replacent l'homme dans le jeu des forces naturelles. Cette conception, évidente pour un auteur formé à l'école des Goncourt et de Zola, ne reflète cependant pas les préoccupations des préhistoriens de l'époque (La guerre du feu parut en 1911), beaucoup plus axés vers les problèmes de chronologie. Mais si Rosny Aîné n'a pas évité les pièges de l'anachronisme en opposant des humanités parvenues à des degrés d'évolution très différents, il nous a du moins épargné le combat de l'homme et du tyrannosaure, sur fond de volcans embrasés, dont ses successeurs parviendront à gangrener jusqu'à certains manuels scolaires.

6. Le début du vingtième siècle : l'accumulation des données

Avec le vingtième siècle, les orientations de la recherche se modifient. Le cadre général d'évolution des civilisations commence à être bien établi, principalement par les travaux étrangers comme ceux de G. de Mortillet et de J. Déchelette. On cherchera désormais à documenter davantage chacune des étapes plutôt qu'à les remettre en question ou à s'orienter vers de nouveaux problèmes.

C'est ainsi que le Service des Fouilles des Musées du Cinquantenaire a entrepris une série de travaux dans des sites préhistoriques sous la direction du baron A. de Loë et de E. Rahir, entre environ 1900 et 1925. Pour les périodes paléolithiques, il faut citer la reprise des fouilles sur la terrasse de la grotte de Spy (1906) où la stratigraphie des différents niveaux a pu être précisée, les fouilles à la grotte de Remouchamps (1902) où une occupation ahrensbourgienne a été retrouvée, celles de Vaucelles, celles de Couvin qui livrent une industrie à pointes foliacées du début du Paléolithique supérieur (1905), celles de Marche-les-Dames (1920) qui mettent à jour un habitat aurignacien et celles de la Préalle (Heyd, 1921) avec une occupation du Paléolithique supérieur final.

Ces nombreuses activités ont donné lieu à deux publications importantes. La première due à A. de Loë (1928-1931) rassemble, dans les quatre volumes du «Catalogue» de la section préhistorique, l'ensemble des documents exhumés lors de ces fouilles et conservés au Musée du Cinquantenaire. La seconde, due à E. Rahir (1928), fournit les données de terrain, dans de courts comptes rendus de fouilles présentant le bilan de vingt-cinq années de recherche.

Pendant ce temps, une autre tendance se développe à Liège chez les disciples de M. De Puydt; celle de l'étude plus approfondie des techniques et des types de l'outillage lithique.

Avec J. Servais, conservateur du Musée Curtius en 1911, cette tendance se manifeste par une série de prospections de surface afin de repérer de nouveaux gisements, d'y récolter le maximum de pièces et de les

caractériser par référence à un cadre chronologique. On retrouve cet intérêt porté à l'outillage dans le soin apporté au registre d'entrée où toutes les pièces sont décrites avec force détails et où la plupart d'entre elles sont dessinées très précisément (Servais & Hamal-Nandrin 1929; Magnette, 1933).

C'est la même passion du document qui a poussé J. Hamal-Nandrin à multiplier les recherches de terrain, qu'il subsidiait en grande partie lui-même, grâce aux revenus de son entreprise industrielle. Il fut titulaire du premier cours d'archéologie préhistorique de Belgique, institué en 1925 à l'Université de Liège mais l'essentiel de ses activités fut réalisé à titre privé. Il reprit les fouilles aux grottes des Fond-de-Forêt et de Spy puis aux grottes de Verlaine, Martinrive et Bomal (Coléoptère) et aux sites épipaléolithiques de Campine (Lommel, Zolder, Zonhoven). Il exploita également les sites néolithiques découverts par De Puydt au Pays d'Aubel et à Sainte-Gertrude (Pays-Bas) ainsi que les autres sites miniers de Spiennes et du Grand-Pressigny (France).

Il poursuivit également, à la suite de M. De Puydt, «l'exploitation» des «fonds de cabane» omaliens de Hesbaye dont il fêta la fouille du cinq-centième en 1928!

Une telle activité ne peut correspondre qu'à une recherche primordiale de l'objet et il ne reste que de rares descriptions du contexte dont il fut extrait. J. Hamal-Nandrin, par une bonne connaissance de l'outillage, a pu détailler l'évolution des techniques préhistoriques en étoffant le cadre créé au siècle précédent. Il a cependant négligé la plupart des autres aspects qu'auraient pu éclairer ses recherches hâtivement menées. S'il reste bien inscrit dans son temps, J. Hamal-Nandrin n'annonce en aucune manière les tendances nouvelles qu'allait connaître la science préhistorique (Ophoven, 1943; Danthine, 1981).

Ces nouvelles tendances qui sont lentement apparues depuis 1940, se manifestent par une augmentation sensible du nombre de fouilles, par le soin accru qui est

accordé à leur réalisation et par une étude plus poussée, sur le terrain comme en laboratoire, du contexte naturel des sites préhistoriques, ce qui a entraîné la constitution d'équipes pluridisciplinaires.

Par ailleurs, diverses méthodes d'étude du matériel archéologique, traces d'utilisation, remontage, analyse pétrographique, technologie, analyse spatiale des habitats, si elles n'ont pas nécessairement été mises au point en Belgique, y ont connu une application rapide et un développement important.

Plusieurs études de synthèse ont été consacrées à la documentation ancienne et permettent de la situer dans le contexte européen.

C'est dans le but de maîtriser cette masse d'informations nouvelles, d'en établir le bilan et d'en dégager les traits significatifs que le présent volume a été conçu et que sa réalisation s'est trouvée justifiée.

LE QUATERNAIRE: PROBLÈMES, MÉTHODOLOGIE ET CADRE STRATIGRAPHIQUE

par P. HAESAERTS

1. Pourquoi le Quaternaire?

Le Quaternaire, terme créé en 1829 par le géologue français Desnoyers, désigne la période ultime de l'histoire géologique de la terre. Selon les auteurs, la durée de cette période est comprise entre 2 et 3 millions d'années, ce qui paraît fort court eu égard à l'âge de la terre (4,5 milliards d'années) mais aussi par rapport à la durée moyenne des périodes antérieures estimée entre 35 et 70 millions d'années.

Dès lors, pourquoi distinguer le Quaternaire du Tertiaire qu'il prolonge? Cela tient surtout à une approche méthodologique particulière liée à la nature des dépôts quaternaires accessibles mais aussi au caractère contrasté de l'évolution climatique de cette période. Enfin, le Quaternaire sert de cadre à une histoire exceptionnelle: celle de l'évolution de l'homme et de ses industries.

2. Méthodologie

La majorité des dépôts pré-quaternaires parvenus jusqu'à nous est d'origine marine. C'est le domaine de la geologie sédimentaire classique. La démarche conduit de la lithostratigraphie à la chronostratigraphie par l'intermédiaire de la biostratigraphie; c'est-à-dire que la dimension temporelle est introduite dans la succession des formations géologiques sur base de l'évolution des fossiles qui y sont incorporés, la durée des zones paléontologiques reconnues variant de 250 000 ans à 3 millions d'années.

Au contraire, la plupart des dépôts quaternaires aisément accessibles sont d'origine continentale; les fossiles y sont peu fréquents ou le plus souvent absents. De plus, ce type de dépôt présente une géométrie interne extrêmement complexe mais aussi une grande diversité de faciès bien souvent contrôlée par le contexte morphologique. A cela s'ajoute l'importance des phénomènes d'érosion et d'altération qui accentuent le caractère discontinu des enregistrements sédimentaires.

Dans nos régions, par exemple au pied d'un versant, des limons éoliens (lœss) peuvent passer latéralement à des limons ruisselés puis à des sables ou à des limons fluviatiles, le tout sur quelques dizaines de mètres de distance. D'autre part, sur le plateau ou encore dans une cavité d'un versant opposé peuvent exister des dépôts isolés. On conçoit donc l'importance des corrélations et des connexions, mais aussi celle de la géométrie interne des dépôts qui est bien souvent révélatrice de la présence éventuelle d'hiatus de temps.

Localement, des formations marines quaternaires sont préservées au voisinage des plaines côtières actuelles; il s'agit surtout de dépôts discontinus, de plage ou péri-marins saumâtres, dont les connexions avec les formations continentales ne sont pas toujours explicites. Des dépôts marins continus existent cependant dans les fonds océaniques où ils furent reconnus en sondage. Bien que leur épaisseur n'excède guère quelques dizaines de mètres, ils ont cependant fourni des séquences de référence extrêmement informatives dont il sera question par la suite (voir § 3, critères climatiques).

Un second aspect particulier du Quaternaire réside dans l'intervention de la géomorphologie. Ainsi, la distribution des dépôts dans l'espace est-elle le plus souvent contrôlée par l'évolution du paysage.

A l'échelle d'une coupe ou d'un affleurement, le principe de la superposition des strates est d'application, c'est-à-dire que les strates inférieures sont plus anciennes que les strates supérieures. Par contre, à l'échelle du paysage les successions sont bien souvent inverses. Par exemple, dans le cas d'un système de terrasses étagées résultant d'une incision progressive du réseau hydrographique dans le substratum, les nappes alluviales supérieures seront les plus anciennes, l'âge des nappes décroissant au fur et à mesure que l'on se rapproche du fond du talweg actuel de la rivière.

Enfin, le degré de précision introduit dans la subdivision du temps au Quaternaire, qui varie de quelques dizaines de millénaires à quelques centaines d'années, ne peut être rendu par l'évolution biologique; à cette échelle de temps les espèces végétales et animales migrent plus vite qu'elles n'évoluent. Aussi, par exception, la subdivision du temps sera-t-elle guidée par la succession des fluctuations climatiques selon le principe de la climatostratigraphie.

Au Quaternaire, l'amplitude des variations climatiques fut considérable; à de nombreuses reprises, les zones climatiques actuelles furent repoussées vers l'équateur suite au développement des calottes glaciaires aux pôles et sur les principaux massifs montagneux. Il en résulta également un important abaissement du niveau des mers (mouvement glacio-eustatique) de l'ordre de 110 mètres au cours de la dernière glaciation.

On nomme «Glaciaires» les péjorations climatiques majeures d'une durée de plusieurs millénaires,

celles-ci étant subdivisées à leur tour en stades et interstades correspondant à autant de fluctuations de second ordre. De même, on nomme «Interglaciaires» les épisodes climatiques compris entre deux Glaciaires, caractérisés par un recul généralisé des calottes glaciaires aboutissant à une situation comparable à la situation actuelle (Suggate, 1965; Lüttig, 1965).

3. Critères climatiques

3.1. Données qualitatives

La restitution des paléoclimats se heurte à une difficulté inhérente à la complexité du phénomène climatique; celui-ci intègre en effet de multiples facteurs: la température, l'insolation, la succession des rythmes diurnes et nocturnes, la fréquence et l'importance des précipitations, les vents, la pression atmosphérique, etc.

Or, le nombre de données quantitatives se rapportant aux différents facteurs climatiques susceptibles d'être déduites des dépôts quaternaires est extrêmement limité et ne concerne bien souvent que la température. Aussi procède-t-on généralement selon une démarche indirecte visant à restituer le contexte climatique à partir de l'évolution du paysage et du peuplement animal et végétal; cela aboutit à une reconstitution des environnements successifs sur la base de données très diversifiées. Selon le type de site et le type d'environnement, seront considérés isolément ou conjointement la nature et la genèse des dépôts, le contexte morphologique, le contenu paléontologique (micro- et macrofaunes, pollens, spores, diatomées ou macrorestes végétaux) ou encore les altérations et les déformations liées à l'action du gel dans le sol (phénomènes périglaciaires).

Par comparaison avec les processus actuels, il seras possible d'y reconnaître des successions relatives d'événements climatiques plus ou moins froids ou tempérés, plus ou moins humides ou secs, que l'on regroupera par la suite, selon leur intensité, en épisodes glaciaires et interglaciaires ou en stades et interstades.

Une démarche complémentaire développée ces dernières décennies concerne l'analyse des variations du rapport entre les isotopes 18 et 16 de l'oxygène (180/160) dans les sédiments marins et dans les accumulations glaciaires. Ce rapport isotopique étant directement fonction de la température (Emiliani, 1955), les glaces polaires sont donc très pauvres en isotopes lourds (180). Il fut possible de la sorte d'établir des courbes détaillées des variations isotopiques traduisant l'évolution relative des températures atmosphériques à hauteur des pôles pendant les cent derniers millénaires, à partir de sondages continus effectués à Byrd Station dans l'Antarctique (Johnsen e.a., 1972) et à Camp Century dans l'Arctique (Dansgaard e.a., 1971).

Parallèlement, de nombreuses courbes isotopiques ont été obtenues à partir de tests de foraminifères benthiques ou pélagiques qui constituent une part importante des sédiments des fonds océaniques (Emiliani, 1968; Ericson & Wollin, 1968, 1970). D'après

N. Shackleton et N. Opdyke (1973), les variations isotopiques enregistrées de la sorte traduisent surtout l'incidence des apports d'eaux de fonte des calottes glaciaires à faible teneur en ¹⁸0, c'est-à-dire que les épisodes interglaciaires se marqueraient par une diminution de la teneur en isotope lourd (¹⁸0) des eaux océaniques et les épisodes glaciaires par un enrichissement relatif. Aussi les variations du rapport isotopique ¹⁸0/¹⁶0 dans les sédiments marins sont-elles surtout le reflet de l'évolution générale du climat à l'échelle du globe plutôt que l'expression des variations de la température des eaux océaniques, et cela indépendamment du lieu d'implantation des sondages dans les océans.

Un sondage d'une dizaine de mètres couvre en moyenne une durée d'un million d'années environ et n'enregistre que les fluctuations plurimillénaires, les fluctuations plus fines étant estompées. Cela tient aux faibles vitesses de sédimentation sur les fonds océaniques, comprises entre 0,4 et 3 cm par 1 000 ans selon les endroits, mais aussi aux bioturbations qui perturbent et homogénéisent les sédiments superficiels au cours du dépôt.

D'autres courbes climatiques complémentaires ont également été obtenues pour les sédiments océaniques; elles portent sur les teneurs en carbonate de calcium, en silice et en détritiques ou encore sur les assemblages de microfossiles tels que les radiolaires et les foraminifères (Wollin e.a., 1971; Ruddiman & Mc Intyre, 1976). Dans l'ensemble, ces courbes traduisent des évolutions comparables à celles des courbes isotopiques.

3.2. Données quantitatives

Des estimations relativement précises des paléotempératures des eaux océaniques ont pu être obtenues à partir de l'analyse écologique de certains assemblages de foraminifères planctoniques (Imbrie & Kipp, 1971), ce qui conduisit entre autres à l'établissement de cartes de températures océaniques pour la période correspondant au plein développement de la dernière glaciation (CLIMAP Project Members 1976). Ainsi, l'écart entre les températures d'été d'il y a 20 000 ans et les températures d'été actuelles des eaux de surface dans l'Atlantique équatorial était très faible (moins de 1°C); au sud de l'Islande, cet écart était compris entre 4 et 6°C et atteignait, semble-t-il, 10°C à hauteur du Golfe de Gascogne (McIntyre, 1974 cité par Lamb, 1977).

Des estimations quantitatives de températures ont également été établies pour les formations continentales,

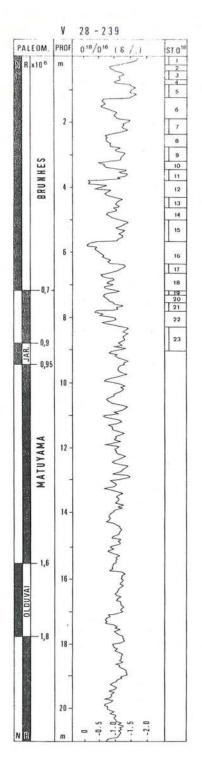
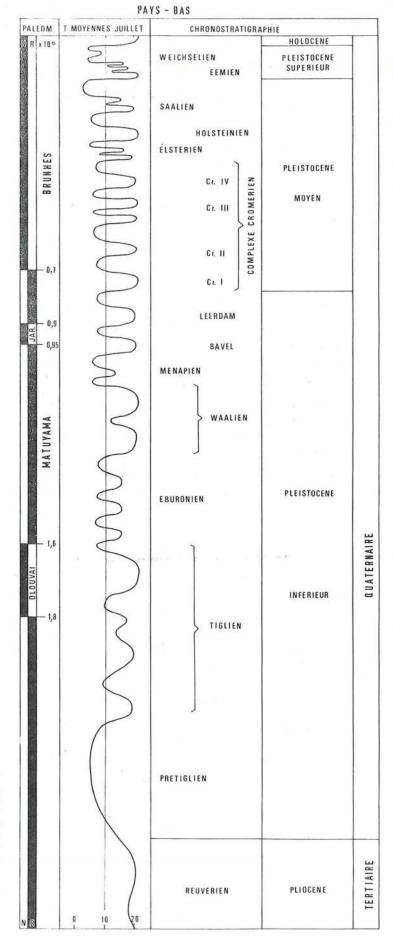


Figure 1

Séquences de référence du Pléistocène. a — Sondage océanique V28-239 (Pacifique équatorial), d'après Shackleton et Opdyke (1976); dans la colonne des stades isotopiques (St. ¹⁸0) les périodes interglaciaires sont soulignées par un trait vertical.b — Séquence stratigraphique des Pays-Bas, d'après Zagwijn & Doppert (1978), légèrement modifiée. Dans les deux séquences les polarités magnétiques normales (N) et inverses (R) sont figurées en sombre; les âges sont exprimés en millions d'années.



principalement à partir de données palynologiques, en se basant sur les exigences écologiques de certaines espèces botaniques dont le pollen fut conservé dans les dépôts quaternaires. Aux Pays-Bas, par exemple, une courbe des températures moyennes du mois de juillet a pu être établie pour la dernière glaciation; ultérieurement elle fut étendue à l'ensemble de la séquence pléistocène des Pays-Bas (Zagwijn & Doppert, 1978) (fig. 1). D'après Van der Hammen (e.a., 1967) et Kolstrup (1980), lors des principaux interstades de la dernière glaciation (Weichsélien) aux Pays-Bas, les températures moyennes de juillet étaient comprises entre 15 et 10°C, pour atteindre des valeurs inférieures à 5°C pendant les épisodes les plus froids de la glaciation, ce qui représente entre 12 et 14°C de moins qu'actuellement. Des valeurs similaires ont également été proposées à partir de l'abaissement des lignes des neiges éternelles dans les Alpes, les Vosges et le Massif Central (Kolstrup, 1980) et à partir des restes de coléoptères préservés dans les dépôts weichséliens en Angleterre (Coope e.a., 1971).

Parmi les phénomènes périglaciaires, l'extension des sols à permafrost (sols gelés durant toute l'année) constitue un bon critère climatique, surtout lorsque ces sols sont associés à des réseaux polygonaux de coins de glace. En effet, actuellement ce type de sol et ce type de structure sont principalement actifs dans l'extrême nord du continent américain (Washburn, 1979) et en Sibérie (Katasonov, 1973), c'est-à-dire dans des régions où les températures moyennes annuelles sont inférieures à -5° C (Pewe, 1962; Black, 1976). Or, des témoins de sols à permafrost sont fréquents dans les dépôts du Pléistocène supérieur du nord-ouest de l'Europe (Kolstrup, 1980; Haesaerts, 1983) et ont été reconnus jusqu'au sud de la Seine en Normandie (Lautridou & Sommé, 1981). Leur distribution implique donc un

déplacement des zones climatiques de l'ordre de 25° de latitude au Weichsélien et un écart d'au moins 15°C par rapport aux températures moyennes actuelles de nos régions.

Enfin, mentionnons également des essais plus ponctuels de déterminations de paléotempératures basés notamment sur la composition isotopique ¹⁸0/¹⁶0 de stalagmites (Duplessy e.a., 1971) ou de coquilles de mollusques marins associées à des sites archéologiques du littoral méditerranéen (Emiliani e.a., 1963; Letole, 1969, 1972).

Dans un autre domaine, la répartition spatiale des dépôts éoliens a permis des estimations relativement précises de la direction des vents dominants. Dans le nord-ouest de l'Europe, mais aussi en Europe centrale, les apports lœssiques pendant le Weichsélien furent surtout le fait de vents dominants du secteur nord-ouest (Haesaerts & Van Vliet, 1974; Fotakieva & Minkov, 1969). Au Tardiglaciaire (partie terminale du Weichsélien), la mise en place des sables de couverture aux Pays-Bas et en Belgique serait plutôt liée à des vents dominants du secteur sud-ouest (Maarleveld, 1960; Haesaerts & de Heinzelin, 1979).

Quant aux estimations de la fréquence et de l'importance des précipitations, celles-ci sont difficilement quantifiables, la plupart des auteurs se limitant à des appréciations relatives du style «plus ou moins sec» ou «plus ou moins humide».

Signalons pour terminer que, dans l'ensemble, les différentes données quantitatives s'accordent avec les modèles de circulation atmosphérique proposés pour la seconde moitié de la dernière glaciation par divers auteurs (Lamb & Wooldroffe, 1970; Lamb, 1977; Gates, 1976).

4. Principes de corrélation

La nature et le type d'organisation interne des dépôts quaternaires ne permettent guère l'établissement de corrélations inter-régionales, voire locales, à partir de la lithostratigraphie et de la biostratigraphie. Aussi procède-t-on par comparaison de séquences d'événements climatiques selon le principe de l'analyse séquentielle appliqué ici à la chronostratigraphie.

En principe, une succession d'événements climatiques est apériodique, c'est-à-dire que chaque succession possède sa figure propre, pourvu que l'on en connaisse suffisamment d'éléments; les corrélations seront donc établies par comparaison et par analogie de séquences climatiques.

Selon le type de site, la nature et l'âge des dépôts, une grande variété d'arguments interviendra également dans l'établissement des corrélations. En priorité, on considérera la nature des assemblages fauniques et palynologiques, la lithologie des dépôts et la position d'horizons repères : sols d'altération, structures périglaciaires et téphras (tufs, lapilli, cendres volcaniques, etc.). Il sera également tenu compte des données de la magnétostratigraphie et de la géochronologie (datations radiométriques : Carbone 14, Argon-Potassium, descendants de l'Uranium, résonance paramagnétique; racémisation des acides aminés), sans oublier celles relatives à l'archéologie préhistorique.

5. Séquences de référence

5.1. Pléistocène inférieur

Le Pléistocène inférieur représente plus de la moitié de la durée du Quaternaire et enregistre les premières grandes extensions glaciaires. Si l'on s'accorde généralement pour situer sa limite supérieure vers la fin de l'époque géomagnétique inverse *Matuyama*, soit vers 700 000 ans, la base du Pléistocène par contre demeure imprécise et peut varier de 1,8 à 3 millions d'années

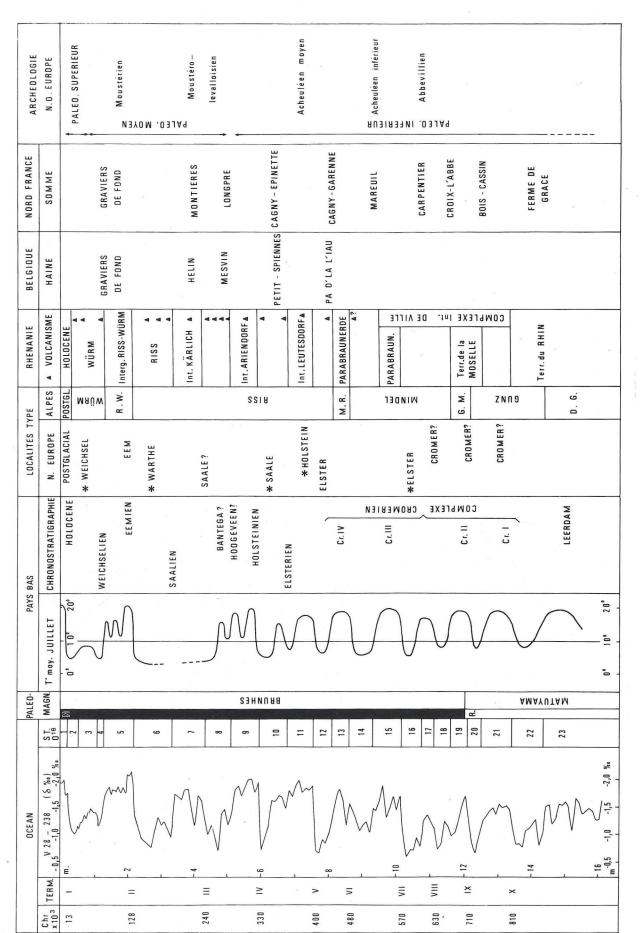


Figure 2 — Les derniers 800 000 ans.

Sondage océanique V28-238 (Pacifique équatorial), d'après Shackleton et Opdyke, (1973); les «Terminaisons» (en chiffres romains) et les âges (en milliers Séquence paléomagnétique (voir légende de la figure 1). Séquence stratigraphique des Pays-Bas et courbe des températures moyennes de juillet, d'après Zagwijn & Doppert (1978), modifiée. d'années) sont d'après Kukla (1977) 1 Ø c p

1 1

Chronologie des principaux épisodes glaciaires et interglaciaires dans les localités type du nord de l'Europe et des Alpes, d'après Kukla (1977). Séquence stratigraphique de Rhénanie, d'après Brunnacker & Boenigk (1976). 1 a + p t σ

Terrasses de la Haine, Belgique. Terrasses du bassin de la Somme, France. Industries préhistoriques.

1111

selon l'endroit et le type de critère adopté (climatique, paléontologique ou culturel).

Dans les sondages océaniques, le début du Pléistocène est généralement situé vers 1,8 million d'années, au sein de l'épisode d'Olduvai appartenant à l'époque Matuyama (Funnel & Riedel, 1971); il y correspond à l'extinction des discoasters (nannoplancton) et à l'évolution simultanée de certaines espèces de foraminifères planctoniques, en particulier celle de Globorotalia truncatulinoides à partir de Globorotalia tosaensis. Il en va de même dans le bassin méditerranéen où la base du Pléistocène est située au début du Calabrien caractérisé par l'apparition des premières faunes marines froides à Cyrena islandica (Gignoux, 1910).

Dans le nord-ouest de l'Europe, les formations du Płéistocène inférieur sont relativement peu représentées, excepté dans certains bassins subsidents où des séquences semi-continues de formations marines et continentales furent préservées. Aux Pays-Bas, par exemple (fig. 1), les dépôts quaternaires atteignent plus de 400 m de puissance dans le prolongement du fossé d'effondrement du Rhin (Zagwijn & Doppert, 1978); la base du Quaternaire y est située vers 2,5 millions d'années, au début du Prétiglien. Il s'agit là da premier épisode froid de la séquence, caractérisé par le développement d'une faune marine de type boréal (Spaink, 1975) et par la mise en place d'une végétation steppique froide sur le continent (Zagwijn, 1957, 1960); celle-ci contraste nettement avec la végétation forestière thermophile dominée par les espèces dites «exotiques» (flore à Carya, Pterocarpa, Seguoia, Podocarpus, etc.) qui prévalait dans nos régions au Tertiaire.

Dans le bassin des Pays-Bas, la suite de la séquence du Pléistocène inférieur se traduit par une succession complexe d'épisodes tempérés (Tiglien et Waalien) et d'épisodes froids (Eburonien et Ménapien) enregistrés par la palynologie, les épisodes tempérés permettant notamment de suivre l'extinction progressive des espèces dites «exotiques» supplantées par les espèces thermophiles actuelles (Zagwijn, 1963).

Cette séquence paléoclimatique s'avère par ailleurs fort semblable à celle obtenue par N. Shackleton et N. Opdyke (1976) pour la carotte océanique V28-239, prélevée au large de la Nouvelle-Guinée dans le Pacifique équatorial, qui recoupe une sédimentation continue de plus de 2 millions d'années depuis le présent (fig. 1). Dans les deux séquences, l'époque géomagnétique *Matuyama* est en effet caractérisée par un ensemble d'oscillations climatiques bien exprimées dont l'amplitude paraît cependant nettement inférieure à celle des épisodes climatiques de l'époque géomagnétique normale *Brunhes* qui y fait suite.

Aussi les glaciations du Pléistocène inférieur n'ont-elles guère laissé de traces dans le nord de l'Europe, leurs témoins ayant été largement détruits lors de l'extension des calottes glaciaires au Pléistocène moyen. Dans les Alpes, elles auraient pour équivalent les glaciations du Gunz et du Donau, sans que l'on puisse pour autant établir des corrélations avec la séquence des Pays-Bas (de Lumley, 1976).

5.2. Pléistocène moyen

Cette période, d'une durée de 600 000 ans environ, se situe entre la limite *Brunhes-Matuyama* et le début du Dernier Interglaciaire. C'est pendant cette période qu'eut lieu l'extension maximum des calottes glaciaires dont témoignent les fronts morainiques de la Warthe, de la Saale et de l'Elster dans le nord de l'Europe (Keilhack, 1926; Woldstedt, 1954), du Riss et du Mindel dans les Alpes (Penck & Bruckner, 1909).

En Europe, le Pléistocène moyen est surtout caractérisé par le plein développement des systèmes de terrasses fluviatiles et par les premiers apports éoliens lœssiques. Dans l'ensemble, les schémas stratigraphiques proposés demeurent relativement imprécis car les dépôts de cette période sont généralement discontinus et difficilement accessibles; de plus, les horizons repères qu'ils contiennent, notamment les paléosols, ne sont pas suffisamment explicites. Toutefois, c'est au Pléistocène moyen que se multiplièrent les témoins des occupations humaines dans le nord-ouest de l'Europe qui, des premières industries archaïques de la Ferme de Grâce près d'Amiens (Somme), conduisirent aux industries moustériennes du Dernier Interglaciaire.

Depuis ces dernières décennies, on dispose de séquences semi-continues bien documentées établies notamment dans le bassin des Pays-Bas (Zagwijn & Doppert, 1978), en Rhénanie (Brunnacker & Boenigk, 1976) et dans la région lœssique d'Europe centrale (Demek & Kukla, 1969). Ces séquences régionales ont surtout démontré la complexité de l'évolution climatique au Pléistocène moyen mais se sont avérées difficilement compatibles avec les schémas stratigraphiques classiques des Alpes et du nord de l'Europe dont les principales subdivisions demeurent mal définies et différemment situées dans le temps selon les auteurs (fig. 2).

Pour la Belgique, c'est principalement la séquence obtenue dans le bassin subsident des Pays-Bas qui servira de guide, même si les corrélations entre cette séquence et les sites classiques du nord de l'Europe ne sont pas clairement établies (fig. 2, colonnes c et d). La première moitié du Pléistocène moyen y est connue sous le nom de «Complexe cromérien»; il s'agit d'une période de près de 300 000 ans dont la stratigraphie a pu être reconstituée à partir d'un grand nombre de sondages, permettant d'y distinguer au moins quatre épisodes interglaciaires (fig. 2, colonne c). Signalons à ce propos que dans la Somme, c'est au Complexe cromérien que furent attribuées les très hautes terrasses et la haute terrasse, lesquelles ont fourni respectivement l'Abbevillien et l'Acheuléen inférieur (Agache e.a., 1963; Bourdier, 1974).

Pendant la seconde moitié du Pléistocène moyen, soit entre 450 000 et 130 000 ans environ, les glaciations de l'Elster et de la Saale étendirent l'inlandsis loin vers le sud jusque dans la partie méridionale des Pays-Bas et de l'Angleterre, par-dessus la Mer du Nord (fig. 3). L'extension des glaciers se fit selon un système complexe de stades d'avancée et de retrait séparés par plusieurs épisodes interglaciaires dont l'Holsteinien. Aux Pays-Bas, cet interglaciaire correspond à la Formation de Sterksel comprise entre des dépôts glacio-lacustres de l'Elstérien et les moraines saaliennes (Zagwijn, 1973); palynologiquement ces dépôts se distinguent de

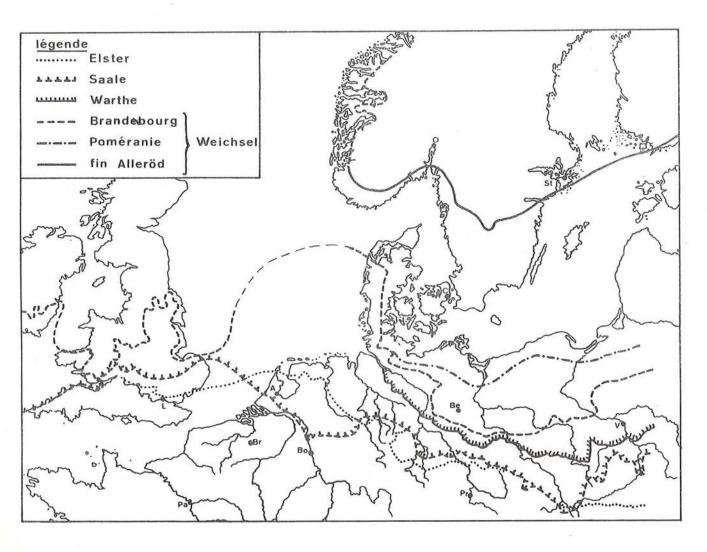


Figure 3 — Extension des principaux fronts morainiques dans le nord et le nord-ouest de l'Europe, d'après Liedtke (1975) et West (1977).

ceux des autres interglaciaires par l'abondance des conifères, surtout *Picea*, *Taxus* et *Abies*, tandis que parmi les feuillus *Carpinus* (le charme), *Vitis silvestris* (la vigne) et *Buxus sempervirens* (le buis) sont bien représentés (cf. chap. VI).

L'Holsteinien fut suivi par une nouvelle crise froide qui correspond à l'extension maximum des glaciers; les moraines saaliennes dépassent largement celles de l'Elstérien, notamment dans la partie méridionale du bassin de la Mer du Nord où elles atteignirent les cours actuels de la Meuse et du Rhin (fig. 3). Cette période qui termine le Pléistocène moyen fut assurément complexe. Aux Pays-Bas, deux améliorations climatiques dégressives sont connues entre l'Holsteinien et l'extension des moraines saaliennes. Ce sont les interstades de Hoogeveen et de Bantega dénommés d'après des localités du sud de la Frise (Zagwijn, 1973). Dans les plaines baltiques, on trouve les moraines de la Warthe nettement en retrait des moraines saaliennes (fig. 3) dont elles seraient séparées par plusieurs épisodes interstadiaires (cf. chap. VI). De même, en Picardie, pas moins de cinq épisodes de réchauffement sont enregistrés dans les dépôts limoneux compris entre la moyenne terrasse

de la Somme attribuée à l'Elstérien et le sol interglaciaire éemien.

Enfin, pour le Pléistocène moyen, on se réfère de plus en plus fréquemment aux enregistrements océaniques qui, rappelons-le, renseignent sur l'évolution globale du climat, indépendamment de la position des sondages dans l'océan. A nouveau, ce sont les sondages effectués dans le Pacifique équatorial à hauteur de la Nouvelle-Guinée qui se sont avérés les plus continus et les mieux documentés (Shackleton & Opdyke, 1973, 1976).

Pour le Pléistocène moyen, les courbes isotopiques 180/160 des sondages V28-239 et V28-238 n'enregistrent pas moins de sept épisodes glaciaires séparés par autant d'épisodes interglaciaires, chaque épisode majeur étant attribué à un stade isotopique numéroté de 6 à 19 (fig. 2, colonne a). On y reconnaît également des «terminaisons» numérotées en chiffres romains de haut en bas, chaque terminaison correspondant à une transition brusque d'un épisode très froid à un épisode tempéré.

Les âges absolus mentionnés en regard des terminaisons sont empruntés à Kukla (1977) et permettent de

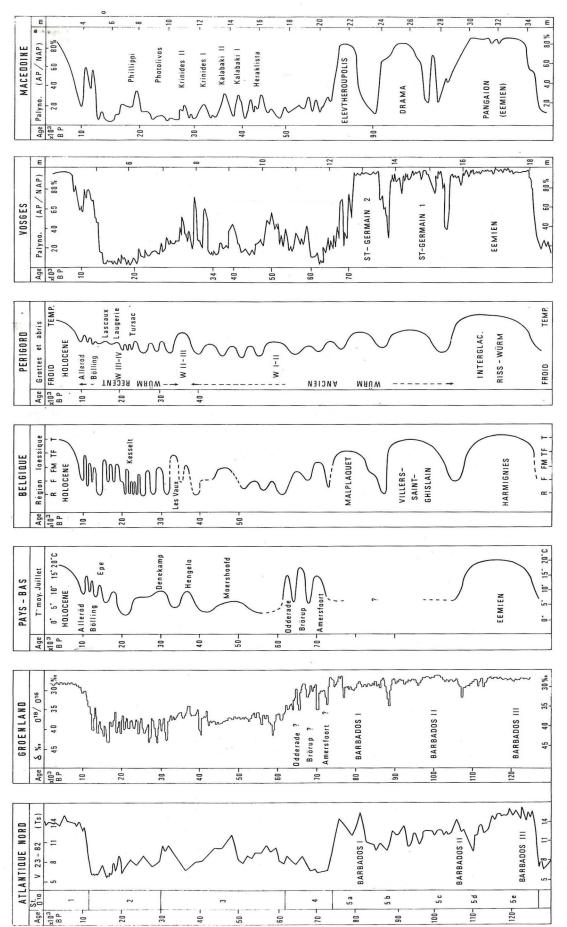


Figure 4 — Choix de séquences du Pléistocène supérieur.

a — Atlantique nord; variation des assemblages de foraminifères, (d'après Sancetta e.a. F 1973); les âges sont exprimés en milliers d'années B.P. b — Groenland; courbe isotopique pa dans la calotte glaciaire à Camp Century, Dansgaard e.a. (1971). c — Pays-Bas; variation so des températures moyennes de juillet estimées d'après les enregistrements polliniques, Cagwijn (1975 b); Kolstrup (1980). d — Région lœssique de Belgique; courbe paléoclimatine que relative (cf. chap. III); types de paléoclimats: R: rigoureux avec permafrost actif; po

F: froid; FM: froid medium; TF: tempéré froid; T: tempère. e — Périgord (France); courbe paléoclimatique relative basée sur les enregistrements sédimentaires des grottes et abrissous-roche, Laville (1975); Laville e.a. (1983). f — Vosges (France); courbe pollinique de la Grande Pile, Woillard & Mook (1982); AP: % des pollens d'arbres; NAP: % des pollens herbacés. Les profondeurs sont exprimées en mètres. g — Macédoine (Grèce); courbe pollinique de Tenaghi-Philippon, Van der Hammen e.a. (1971).

fixer d'une manière relativement précise le cadre chronologique du Pléistocène moyen. Ils furent calculés en tenant compte des vitesses de sédimentation sur les fonds océaniques estimées en fonction des datations ¹⁴C effectuées sur les carbonates de la partie supérieure de la séquence et de l'âge attribué généralement à la limite *Brunhes-Matuyama* (700 000 ans environ). Interviennent également des datations par la méthode des descendants de l'Uranium obtenues pour différentes générations de massifs récifaux associés à des hauts niveaux eustatiques aux Caraïbes (Bloom e.a., 1974) et en Nouvelle-Guinée (Bender e.a., 1973).

5.3. Pléistocène supérieur

On entend par Pléistocène supérieur la période correspondant au dernier cycle «interglaciaire-glaciaire» du Quaternaire précédant l'épisode tempéré actuel (Holocène). Cette période, d'une durée d'environ 120 000 ans, comprend les stades isotopiques 5 à 2 des enregistrements océaniques (Emiliani, 1955; Mangerud e.a., 1979); elle est équivalente à l'Interglaciaire Riss-Würm et à la Glaciation würmienne dans le système alpin et à l'Interglaciaire éemien suivi de la Glaciation weichsélienne dans le système nordique. En particulier, l'Interglaciaire éemien peut être défini comme étant le dernier épisode interglaciaire majeur associé à un ensemble de dépôts' et d'horizons d'altération préweichséliens et post-saaliens (Flint, 1957). Aux Pays-Bas, mais aussi au Danemark et dans le nord de l'Allemagne, ces dépôts sont surtout composés de sédiments marins à faune de mollusques tempérés associés latéralement à des dépôts tourbeux (Madsen e.a., 1908). Dans la vallée de l'Eem, au sud de l'Ijsselmeer (Pays-Bas), l'analyse pollinique de ces dépôts a révélé une évolution particulière traduisant le développement d'une végétation forestière de type chênaie mixte (Quercetum mixtum) comparable à la végétation de nos régions pendant l'optimum climatique de l'Holocène (Zagwijn, 1961, 1983).

Dans l'ensemble, la stratigraphie du Pléistocène supérieur d'Europe est relativement bien connue; les dépôts de cette période sont largement répartis et contiennent souvent des horizons repères et des industries préhistoriques dont la chronologie est suffisamment précise. C'est également le domaine d'application des datations ¹⁴C, lesquelles ont largement contribué à l'établissement des corrélations.

On dispose donc d'un grand choix de séquences de référence régionales dont quelques-unes sont reproduites à la figure 4 en regard d'une courbe de variation des foraminifères planctoniques établies pour l'Atlantique nord (Sancetta e.a., 1973) et de la courbe isotopique 180/160 de Camp Century (Dansgaard e.a., 1971). De gauche à droite, nous avons figuré respectivement les enregistrements climatiques obtenus aux Pays-Bas (Van der Hammen e.a., 1967; Kolstrup, 1980) et en Belgique (Haesaerts, 1983) pour les sédiments de plein air, ainsi que la courbe climatique établie dans le sud-ouest de la France à partir des dépôts de grottes et d'abris-sous-roche (Laville, 1975; Laville e.a., 1983); sont également figurés les enregistrements polliniques obtenus pour les séquences lacustres de la Grande Pile dans les Vosges (Woillard, 1975; Woillard & Mook, 1982) et de Tenaghi-Philippon en Macédoine (Van der Hammen e.a., 1971).

Pour la période postérieure à 45 000 B.P., les échelles chronologiques des différentes séquences sont basées sur les datations ¹⁴C, excepté celle de Camp Century qui fut estimée à partir de la vitesse de croissance de l'accumulation glaciaire (Johnsen e.a., 1972). Quant à la chronologie de la partie inférieure de la séquence océanique, elle résulte de corrélations avec les massifs récifaux Barbados I, II et III datés par la méthode des dérivés de l'Uranium dans les Caraïbes (Broecker e.a., 1968).

Dans l'ensemble, les enregistrements figurés présentent de nombreuses similitudes, tant par la succession que par l'intensité relative des événements climatiques. Quelques divergences se marquent cependant, par exemple entre les courbes climatiques établies aux Pays-Bas et en Belgique, mais cela tient surtout à la nature des dépôts considérés et à la diversité des enregistrements et des critères climatiques.

Signalons pour terminer que les trois épisodes tempérés enregistrés dans la partie inférieure de la séquence de la Grande Pile et de Macédoine paraissent bien correspondre à l'ensemble du stade isotopique 5 de la séquence océanique, alors que seul le premier épisode tempéré est attribué sur la base de son évolution pollinique à l'Eemien sensu stricto tel que défini aux Pays-Bas (Zagwijn, 1960, 1983). Les trois épisodes tempérés dénommés Eemien, Saint-Germain 1 et Saint-Germain 2 à la Grande Pile appartiennent donc bien à un même complexe interglaciaire, encadré par le Saalien et le Weichsélien, que nous désignerons ici indistinctement sous les dénominations d'Interglaciaire éemien ou de Dernier Interglaciaire. Quant aux améliorations climatiques du Weichsélien, elles portent généralement des dénominations locales ou régionales dont la synonymie fut contrôlée dans bien des cas par des arguments tels que datations 14C, analyse séquentielle ou encore données palynologiques et archéologiques (cf. chap. III).

ASPECTS DE L'ÉVOLUTION DU PAYSAGE ET DE L'ENVIRONNEMENT EN BELGIQUE AU QUATERNAIRE

par P. HAESAERTS

1. Introduction

Le territoire de la Belgique occupe une position particulière sur le bord méridional du bassin de la Mer du Nord, à la charnière entre deux régions qui se distinguent par leur évolution tectonique. Au Sud et à l'Est, il s'appuie sur un ensemble de massifs anciens constitués essentiellement de formations du Primaire et du Secondaire et affectés, depuis le début du Tertiaire, par un lent mouvement de surélévation : d'Ouest en Est, ce sont l'Anticlinal Weald-Boulonnais, l'Artois-Picardie, la Thiérache et l'Ardenne, avec le Massif du Brabant en position avancée (fig. 5 a; chap. X, fig. 34). Au Nord, ce territoire est délimité par le bassin subsident des Pays-Bas, dans le prolongement du fossé d'effondrement du Rhin, région en cours d'affaissement où les dépôts quaternaires atteignent localement plus de 400 m d'épaisseur (Zagwijn & Doppert, 1978).

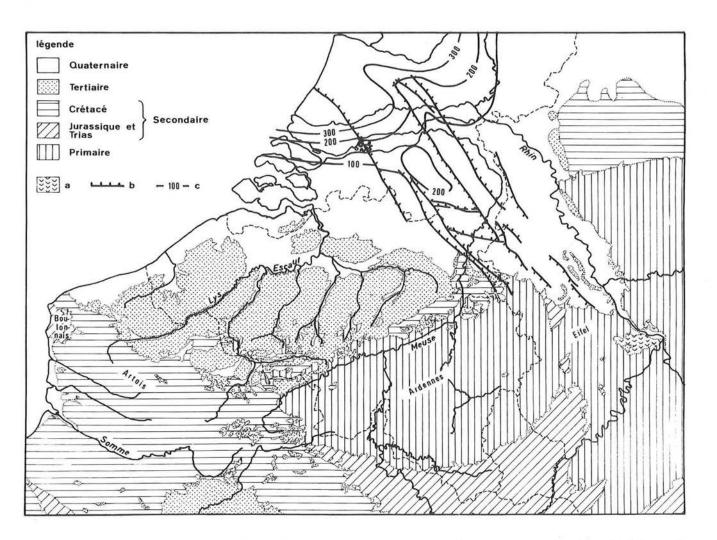


Figure 5 a — Contexte géologique de la Belgique et des régions avoisinantes. a : dépôts volcaniques posttertiaires ; b : failles actives au Quaternaire; c : isopaques du Quaternaire aux Pays-Bas, d'après Zagwijn & Doppert (1978).

En réponse à ce mouvement de bascule, les avancées marines, qui, au cours du Tertiaire, ont recouvert à plusieurs reprises le territoire de la Belgique à partir du Nord, se situèrent de plus en plus en retrait par rapport à l'axe du sillon Sambre-Meuse actuel, lequel ne fut dépassé qu'à l'Eocène et à l'Oligocène (Ek & Ozer, 1976). Au Miocène supérieur, la transgression du «Diestien» s'étendit sur une large part de la Moyenne et de la Basse Belgique; sa limite méridionale se suit depuis le sud de la Campine jusque dans le Calaisis (nord de la France) et passait au sud de la région de Louvain et par les Collines de Flandre (fig. 5 b). Enfin, les transgressions pliocènes ne dépassèrent pas la région

Belgique, depuis la Lys à l'Ouest jusqu'à la Meuse à l'Est.

C'est également pendant les régressions pliocènes que s'est faite la capture de la Meuse lorraine par la Meuse de Dinant, par-dessus le massif cambrien de Rocroi sans doute moins surélevé qu'aujourd'hui, alors qu'initialement la Meuse lorraine aboutissait à la mer diestienne à hauteur des Collines de Flandre (de Heinzelin, 1963; Laurant, 1976). Cette évolution est démontrée par la distribution entre Givet et Liège des nappes de cailloutis de la «Traînée mosane» dont la composition lithologique est caractéristique : prédominance de

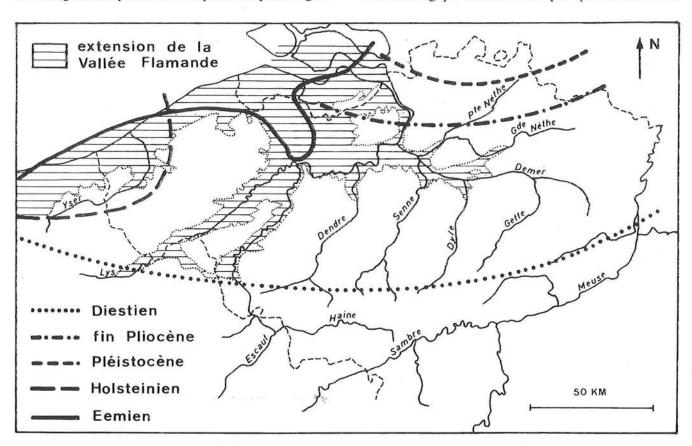


Figure 5 b — Extension maximum des transgressions marines au Néogène et au Quaternaire, d'après Paepe & Vanhoorne (1976).

d'Anvers et le nord de la Campine, cette situation se maintenant pendant une partie du Pléistocène inférieur (de Heinzelin, 1963; Tavernier & De Moor, 1975).

Le retrait progressif des lignes de rivage vers le Nord au cours de la seconde partie du Tertiaire (Néogène) s'accompagna de la formation d'un réseau de rivières orthogonales aux lignes de rivage pliocènes, dont le tracé est encore perceptible malgré les captures et les réorganisations, dans l'orientation sud-ouest — nord-est des troncs principaux des rivières de Moyenne

quartz roulé associé à quelques oolithes silicifiées en provenance du bassin amont de la Meuse lorraine. Ces dépôts évoquent le démantèlement de sols fortement altérés de type subtropical (oxysols) ce qui paraît compatible avec l'environnement tempéré chaud attribué au Reuvérien (seconde moitié du Pliocène) dans nos régions (Zagwijn, 1957). Les principaux traits du réseau de la Meuse étaient donc en place dès cette époque, excepté en aval de Liège où le cours du fleuve se poursuivait vers le Nord-Est et aboutissait à la mer pliocène par un estuaire commun avec le Rhin.

2. De 2,5 millions d'années à 130 000 ans : quelques bribes d'information

L'évolution morphologique de la Belgique pendant cette longue période s'est faite pour l'essentiel en milieu continental et s'est surtout traduite par un encaissement progressif des réseaux hydrographiques

au départ de la surface fin-Pliocène. Il s'agit donc d'une dynamique d'ablation, les aires d'accumulation étant limitées à la partie nord de la Campine pendant le Pléistocène inférieur, à la plaine maritime et à la partie orientale de la Campine pendant le Pléistocène moyen.

2.1. Le bassin mosan

Dans le tronçon de référence de la Meuse entre Namur et Liège, l'encaissement du fleuve dans le substratum fut supérieur à 140 m depuis la «Traînée mosane» jusqu'au talweg actuel et donna lieu à un système de terrasses étagées (Macar, 1938; Clairbois, 1959; Alexandre & Kupper, 1976).

La genèse d'un tel système de terrasses est bien souvent complexe et peut être attribuée selon les situations à la tectonique, aux changements climatiques ou encore à l'érosion régressive induite par les variations glacio-eustatiques (Macar, 1975). Dans le cas de la Meuse, il s'agirait surtout de terrasses climatiques mises en place durant des périodes froides (Pissart, 1975), la tectonique n'intervenant que secondairement, notamment sous la forme de légers bombements perceptibles dans l'allure des terrasses entre Givet et Anseremme et à hauteur de Liège (Pissart, 1975; Macar, 1976).

En amont de Maastricht, une dizaine de terrasses ont été reconnues, les quatre nappes supérieures étant attribuées au Pléistocène inférieur, y compris la dernière génération de cailloutis de la «Traînée mosane» déjà incisée dans le substratum primaire et crétacé (tabl. 3). Celles-ci sont le plus souvent associées à des sols rubéfiés (oxysols) fortement tronqués lesquels passent progressivement à des sols illuviés dégradés (sols marmorisés) au niveau des terrasses inférieures (Froment, 1980).

Plus près de nous dans le temps se situe la Terrasse de la Campine, vaste épandage fluviatile périglaciaire alimenté par la Meuse et le Rhin (Pissart, 1975), qui se raccorde, sous les Pays-Bas, à la Formation de Sterksel attribuée au Complexe cromérien (Zonneveld, 1975). Vers l'amont, ces dépôts fluviatiles correspondent à la terrasse de Sint-Pietersberg située entre 100 et 110 m d'altitude à hauteur de Maastricht. C'est de ce cailloutis fluviatile que provient l'artefact isolé récolté par de Heinzelin (1977) à Halembaye, objet probablement à mettre en relation avec les quelques artefacts présents dans la partie supérieure des dépôts de remplissage du paléokarst de la Belle-Roche à Sprimont (cf. chap. XIV). D'après Cordy (chap. VII), ces dépôts seraient à situer entre 600 000 et 400 000 ans et témoigneraient d'un environnement climatique relativement tempéré associé à une végétation dominée par le pin et l'aulne.

La seconde moitié du Pléistocène moyen qui correspond à l'Elstérien et au Saalien des auteurs néerlandais est assez bien représentée au nord de Maastricht. Plusieurs terrasses étagées, situées entre +30 et +5 m par rapport à la plaine alluviale actuelle de la Meuse, y furent reconnues par Paulissen (1973) : terrasse de Lanaken (+30 m) supposée d'âge holsteinien suivie des terrasses de Caberg (+10 m) et de Eisden-Lanklaar (+5 m) attribuées à deux épisodes froids du Saalien.

2.2. Le bassin de l'Escaut

Alors que les traits essentiels du réseau hydrographique mosan étaient en place dès le début du Pléistocène, le réseau du bassin de l'Escaut ne fut fixé que tardivement. Le Pléistocène inférieur y correspond surtout à une période d'ablation et d'érosion des formations tertiaires, depuis la surface pliocène (environ 180 m à Cassel) jusqu'aux replats correspondant à la terrasse de Rozebeke, vers 90 m d'altitude dans le tronçon de référence de l'Escaut (Tavernier & De Moor, 1975). De cette longue évolution, il ne subsiste que quelques surfaces d'aplanissement tapissées de cailloutis résiduels, uniquement préservés sur les points hauts du paysage : surface de Hotond vers 130 m et surface de Saint-Sauveur vers 110 m (tabl. 3).

Dans le nord du pays, le Pléistocène inférieur est représenté par la Formation des Argiles de Campine (Paepe & Vanhoorne, 1976), dépôts argileux d'origine estuarienne ou de wadden, dénommés Argiles de Rijkevorsel et Argiles de Turnhout et attribués respectivement au Tiglien et au Waalien de la séquence des Pays-Bas. Ces dépôts argileux y sont séparés par un ensemble sableux et tourbeux d'origine continentale (Sables de Beerse) qui évoque un environnement végétal steppique froid supposé correspondre à l'Eburonien (Dricot, 1961; Paepe & Vanhoorne, 1970, 1976; Hus e.a., 1976).

Pendant la majeure partie du Complexe cromérien, le déblaiement de la couverture tertiaire donna lieu à la formation de terrasses d'interfluve, notamment la terrasse de Kruishoutem située vers 60 m d'altitude au sud-ouest de Gand (Tavernier & De Moor, 1975).

Aussi n'est-ce qu'à partir de l'Elstérien que les cours des principales rivières du bassin de l'Escaut occupèrent l'emplacement des vallées actuelles, excepté le tronc est-ouest Démer-Rupel-Escaut non encore réalisé. A cette époque le drainage se faisait en direction du Nord, vers la Zélande et par-dessus la Campine, l'incision du réseau atteignant des altitudes comprises entre 40 et 20 m dans le tronçon de référence de l'Escaut (terrasse de Meulebeke).

En Basse Belgique, l'Interglaciaire holsteinien est associé à un haut niveau eustatique avoisinant la cote + 8,50 m. La transgression marine fut limitée, semble-t-il, au golfe de l'Yzer (fig. 5 b); elle implique un net infléchissement vers le Sud des lignes de rivage par rapport à la situation qui prévalait au Pléistocène inférieur, infléchissement sans doute lié à l'ouverture du Pas-de-Calais pendant le Complexe cromérien (Paepe & Sommé, 1975; Colbeaux e.a., 1980). Dans le golfe de l'Yzer sont connus les sables coquillers d'Izenberge (Tavernier & de Heinzelin, 1962) ainsi que la Formation d'Herzeele constituée de dépôts marins et continentaux (Sommé e.a., 1978 a). Celle-ci témoigne d'un environnement climatique nettement tempéré caractérisé par une végétation forestière de feuillus mélangés de nombreux conifères. Elle aurait pour équivalent les dépôts tourbeux de Melle présents entre 15 et 10 m d'altitude dans la vallée de l'Escaut à l'est de Gand (Tavernier & De Moor, 1975).

ge	Chro	nostratigraphie			Lith	ologie				rché	rchéologie				
3.P.	CHIO	nostratigraphie	Marin	Fluviatile (ESCAUT)		Fluviatile (MEUSE)			ateaux /ersan		Paléo Sols	P.A.	Gr.	Reg	1.1
10,	HOLOCENE	FLANDRIEN	Sables et argiles DUNKERQUE Sables coquilliers (CALAIS	Alluvions tourbes et		Alluvions tourbes et travertins		С	olluvio et les dun	ns					1 M
25	PLEISTOCENE SUPERIEUR	WEICHSELIEN INF. MOYEN SUP.	s:	Aggradation fluviatile ZwijNARDE		GEISTINGEN MECHELEN AAN DE MAAS		Sables de couverture	Loess et Limons	Dépôts périglaciaires	(Alfisols)	Pr St·H M·C	T-R M-D Cou ScI Has	Lom	A
28	d	EEMIEN SG1	Sables coquilliers (00STENDE)	Tourbes et graviers de fond de vallée BALGERHOEK	E .			c	ables olluvio	ns	Sols lessivés	Ro? He He CI	ScI Her		P
26		SAALIEN		ADEGEM ZOETENDALE	TERRASSES DE VALLEE	EISDEN - LANKLAAR	ERRASSES DE VALLEE	Loess			He Me		Ar Bel? BSV Bel?	1	
30	ENE MOYEN	HOLSTEINIEN	Sables coquilliers (IZENBERGE et HERZEELE)	Tourbes (MELLE et HERZEELE)		LANAKEN			Dépôts périglaciaires					Kä?	
	PLEISTOCENE	ELSTERIEN		MEULEBEKE		TERRASSE		Dèp			PS PL		c-G	P	
		COMPLEXE			-uve	DE LA	TE			1			B-R7		
10		CROMERIEN		KRUISHOUTEM	D'INTERFLUVE	CAMPINE							Abb		
		MENAPIEN	Argiles (TURNHOUT)		TERRASSES [GRAVIERS								F∙G	
00	INFERIEUR	EBURONIEN		Sables et tourbes (BEERSE) ROZEBEKE	TERR	ARDENNAIS				éfiés					
	PLEISTOCENE	TIGLIEN	Argiles (RIJKEVORSEL)	ST-SAUVEUR	- L						Sols rubéfiés				
00	3213	PRE TIGLIEN			APLANISSEMENT	TRAINEE									
555.	PLIOCENE	REUVERIEN	Sables coquilliers	HOTOND	APLA	MOSANE									

TABLEAU 3

Dépôts quaternaires de Belgique : chronostratigraphie, lithologie et archéologie préhistorique. — Colonne «Archéologie». PA : gisements paléolithiques de plein air. PL : Pa d'la l'iau; PS : Petit-Spiennes; Me : Mesvin IV; He : carrière Hélin (niv. inférieur, moyen et supérieur); Cl : le Clypot; Ro : Rocourt; Fr : Franquenies; M-C : Maisières-Canal; St-H : Station de l'Hermitage (Huccorgne); O : Orp-le-Grand; K : Kanne. — Gr. : principaux gisements de grotte. B-R : la Belle-Roche; Her : l'Hermitage (Moha); Scl : Sclayn; Has : Hastière; Cou : Couvin; M-D : Marche-les-Dames; T-R : Trou du Renard; Ver : Verlaine; Col : Coléoptère. Reg. vois.: gisements paléolithiques des régions voisines (Nord de la France, Pays-Bas et vallée du Rhin). F-G : Ferme de Grâce; Abb : Abbeville (carrière Léon); C-G : Cagny-la-Garenne; C-E : Cagny-Epinette; Kä : Kärlich; Bel : Belvédère; B-S-V; Biaches-Saint-Vaast; Ar : Ariendorf; Sec : Seclin; Lom : Lommersum; Spr : Sprendlingen; Gön : Gönnersdorf. IP : Industries préhistoriques. P.I. : Paléolithique inférieur; M-L : Moustéro-levalloisien; M : Moustérien; Au : Aurignacien; P : Périgordien; Ma : Magdalénien; PSF : Paléolithique supérieur final; Me : Mésolithique; N : Néolithique.

La Glaciation saalienne qui suit l'Holsteinien se marque dans le bassin de l'Escaut par l'incision des rivières dans les replats antérieurs jusqu'à une altitude voisine du fond des vallées actuelles. C'est alors que se fit le creusement de la Vallée Flamande, vaste tronc commun de la Lys et de l'Escaut dont l'exutoire se situait au nord de Gand à hauteur de la Zélande. A la même époque se réalisa le sillon est-ouest Démer-Nèthe-Rupel-Escaut mettant en relief la cuesta de Boom et le plateau de la Campine (fig. 5 b). Dans le tronçon de référence est connue la terrasse de Zoetendale incisée jusqu'à la cote —10m et attribuée au début du Saalien; celle-ci est recoupée par la terrasse d'Adegem (—15 m) rapportée à la partie terminale du Saalien (Tavernier & De Moor, 1975).

rains de la Glaciation elstérienne. En contrebas, la nappe de Mesvin (+20 m) et le cailloutis inférieur de la carrière Hélin (+7 m) contiennent des assemblages du Paléolithique moyen et occupent une position comparable à celle des nappes de Zoetendale et d'Adegem dans la vallée de l'Escaut, lesquelles sont postérieures aux dépôts tourbeux de Melle supposés d'âge holsteinien.

En particulier, le site de Mesvin IV, qui s'inscrit en continuité avec la nappe de Mesvin, a livré un bel assemblage du Paléolithique moyen à débitage levallois bien exprimé (cf. chap. XIV). L'industrie lithique de Mesvin IV est associée à des restes de grands mammifères, notamment *Mammuthus primigenius* et *Coelo-*

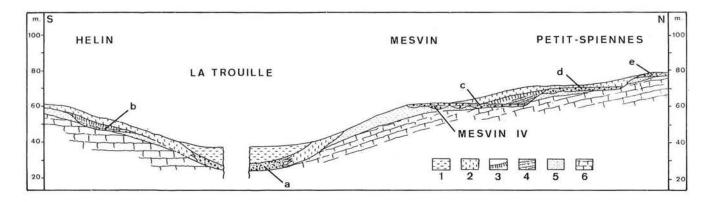


Figure 6 — Disposition des nappes alluviales aux environs de Spiennes.

a : graviers de fond de vallée; b : cailloutis inférieur de la carrière Hélin; c : nappe de Mesvin; d : nappe de Petit-Spiennes; e : nappe du Pa d'la l'iau. 1 : dépôts alluviaux récents; 2 : limons weichséliens; 3 : sol d'Harmignies (Interglaciaire éemien); 4 : limons saaliens; 5 : sable landénien (Paléocène); 6 : craie (Crétacé).

Dans la vallée de la Haine, qui appartient au bassin supérieur de l'Escaut, quatre générations de cailloutis fluviatiles furent préservées sur le bord méridional d'une dépression synclinale (fig. 6). Ces cailloutis fluviatiles, répartis entre +37 et +7 m au-dessus de la plaine alluviale actuelle sont surtout constitués de silex issus des formations du Crétacé et s'inscrivent dans le prolongement des terrasses elstériennes et saaliennes de l'Escaut. Ces dernières années, ces dépôts fluviatiles périglaciaires ont permis l'établissement d'une stratigraphie archéologique particulièrement explicite comparable à celle des moyennes et des basses terrasses de la Somme en Picardie (fig. 2, colonnes f et g).

Les cailloutis supérieurs de la nappe du Pa d'la l'iau (+37 m) et de la nappe de Petit-Spiennes (+30 m) ont fourni des industries du Paléolithique inférieur riches en bifaces de l'Acheuléen; ils seraient contempo-

donta antiquitatis, datés entre 300 000 et 250 000 ans par la méthode des dérivés de l'Uranium, ce qui confirme en quelque sorte l'attribution de la nappe de Mesvin au début du Saalien.

Dès cette époque, un élément supplémentaire intervient dans la stratigraphie de nos régions, sous la forme de dépôts lœssiques préservés en Hesbaye, en Hainaut et localement en Flandre. Ceux-ci sont surtout abondants en Picardie et dans le bassin de la Seine où ils incorporent des industries lithiques rapportées au Moustéro-levalloisien et à l'Acheuléen supérieur (Tuffreau, 1981). Dans la vallée du Rhin, les apports lœssiques débutèrent, semble-t-il, dès le Complexe cromérien; ils y sont associés à une intense activité volcanique (fig. 2, colonne e) dont les centres d'émission étaient localisés dans l'Eifel oriental, en bordure du bassin de Neuwied (Windheuser, 1977).

3. Les derniers 130 000 ans

Au Pléistocène supérieur et à l'Holocène les données relatives à l'évolution du climat et de l'environnement sont moins lacunaires du fait de la prédominance des processus d'accumulation : colmatage des principales vallées pouvant dépasser 15 m de puissance, mise en

place en Basse et en Moyenne Belgique d'une couverture éolienne sableuse et limoneuse relativement continue ou encore dépôt de débris thermoclastiques et de sédiments fins dans la plupart des grottes et abris (tabl. 3, fig. 7). La combinaison de ces différents enregistrements a conduit à une reconstitution relativement cohérente de l'évolution de l'environnement dans nos régions au cours du Pléistocène supérieur et de l'Holocène, permettant d'y reconnaître une succession complexe de fluctuations climatiques dont la durée peut varier de quelques millénaires à moins de 500 années (fig. 8).

Celles-ci furent rapportées à cinq types de paléoclimats qui reflètent surtout les modifications du milieu (Haesaerts et Van Vliet, 1981).

Climat tempéré (T), comparable au contexte climatique actuel de nos régions, caractérisé par une végétation forestière de feuillus et par des sols illuviés bien développés.

Climat tempéré froid (TF), caractérisé par une végétation forestière boréale (taïga) et par des sols illuviés moyennement ou faiblement développés.

Climat froid médium (FM), caractérisé par une végétation de steppe ou de toundra plus ou moins boisée et par la formation de sols humifères construits; sédimentation surtout de type colluvial avec cryoturbations syngénétiques occasionnelles.

Climat froid (F), caractérisé par une végétation de steppe ou de toundra associée à une sédimentation colluviale ou éolienne; cryoturbations syngénétiques assez fréquentes.

Climat rigoureux (R), caractérisé par des températures moyennes annuelles voisines ou inférieures à 0°C, ce qui se traduit par la formation d'un permafrost discontinu ou continu fréquemment associé à des réseaux polygonaux de grands coins de glace.

3.1. L'Interglaciaire éemien (± 128000 à ± 70000 B.P.)

En Belgique, les témoins de cette longue période sont diversement représentés. Sous la plaine maritime et dans la partie aval de la Vallée Flamande, on connaît un ensemble de dépôts marins et estuariens dont le sommet avoisine le niveau marin actuel (Paepe, 1971; De Moor & De Breuck, 1973), les effets de cette transgression étant perceptibles jusqu'à Malines dans le sillon Démer-Escaut et jusqu'à Deinze dans la vallée de la Lys (Tavernier & De Moor, 1975). Latéralement ces dépôts passent à des sables fluviatiles coquillers fréquemment associés à des formations tourbeuses (tabl. 3). En plusieurs endroits de la Vallée Flamande, les dépôts estuariens et les dépôts fluviatiles ont fourni des enregistrements polliniques traduisant le développement d'une

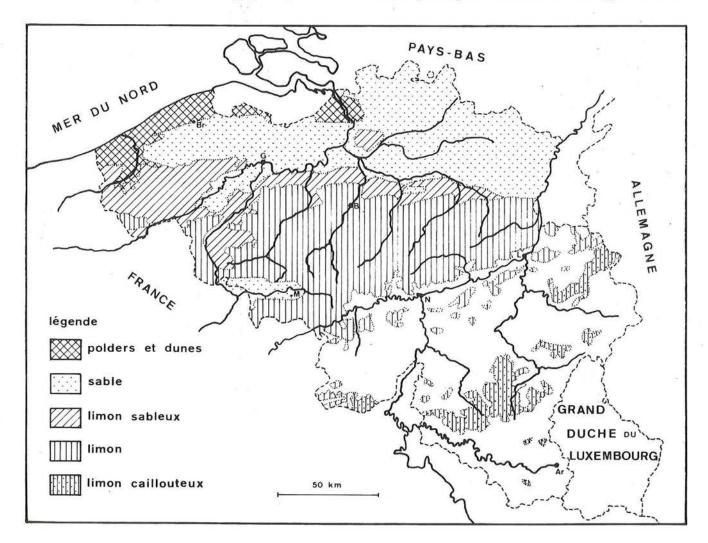


Figure 7 — Répartition des dépôts de couverture, d'après la Carte des Sols de Belgique.

végétation de feuillus thermophiles comparable à celle qui a été reconnue aux Pays-Bas dans la localité type de l'Éemien (Zagwijn, 1961, 1983). C'est le cas notamment à Beernem (De Moor e.a., 1978), à Bruges (Vandenberghe e.a., 1974), Rumbeke et à Gand (Paepe & Vanhoorne, 1967), à Zemst (Vanhoorne, 1971) et à Oevel (Mullenders e.a., 1966).

Plus en amont dans le bassin de l'Escaut, mais aussi dans la partie belge du bassin mosan, les dépôts fluviatiles attribuables à l'Interglaciaire éemien font défaut, le colmatage des principales vallées débutant généralement par des dépôts froids du Weichsélien. D'autre part, en Moyenne Belgique et plus rarement en Basse Belgique, l'ensemble de l'Interglaciaire éemien est enregistré sous la forme d'un sol lessivé polygénétique dénommé sol de Rocourt (Gullentops, 1954; Paepe & Vanhoorne, 1967; Haesaerts & Van Vliet, 1981) que l'on observe fréquemment dans la partie supérieure des lœss saaliens, en position de plateau ou occasionnellement en bord de versant.

La succession des événements fut surtout bien individualisée dans le bassin de Mons, au sommet et sur le revers de la cuesta d'Harmignies (Haesaerts & Van Vliet, 1974, 1981). Trois sols illuviés d'intensité décroissante y sont préservés sous les lœss weichséliens (fig. 8) et alternent avec deux générations de colluvions limoneuses autochtones associées à des fentes de gel. Ces trois sols, dénommés respectivement sol d'Harmignies, sol de Villers-Saint-Ghislain et sol de Malplaquet, s'inscrivent latéralement au-dessus du cailloutis inférieur de la carrière Hélin, lequel, rappelons-le, occupe une position de «basse terrasse» et fut attribué à un épisode final du Pléistocène moyen (cf. chap. II, § 5.2.).

D'après B. Van Vliet, qui en effectua l'analyse pédogenétique et micromorphologique, le sol d'Harmignies, de type lessivé glossique (dégradé), présente une évolution et un degré de développement comparables à ceux des sols lessivés de surface actuels de nos régions (Haesaerts & Van Vliet, 1981; Van Vliet & Langohr, 1981). Bien que l'environnement climatique et végétal de ces sols de surface ne puisse être défini avec précision (cf. chap. IV), le sol d'Harmignies évoque cependant, nous semble-t-il, une longue stabilisation du paysage vraisemblablement sous un climat tempéré et sous une végétation forestière. Quant aux sols de Villers-Saint-Ghislain et de Malplaquet, de type sol brun lessivé à sol brun, ils témoignent d'après B. Van Vliet, d'une emprise croissante des processus liés au gel au cours de la pédogenèse et paraissent s'être développés respectivement sous une végétation de forêt mixte ou de forêt boréale.

Aussi, compte tenu du contexte stratigraphique de ces trois sols, estimons-nous justifié de les attribuer respectivement aux épisodes «tempérés» dits Éemien, Saint-Germain 1 et Saint-Germain 2 de la séquence de la Grande Pile (cf. chap. II, fig. 4).

Lors des coups de froid qui séparent ces améliorations climatiques, à Harmignies, la récession de la forêt s'accompagna à chaque fois du dépôt de colluvions remaniant des sédiments autochtones; en particulier, lors du second coup de froid qui fait suite au développement du sol de Villers-Saint-Ghislain, le refroidissement du climat fut suffisant pour permettre la formation d'un permafrost discontinu sur les plateaux de Moyenne Belgique, ce qui implique des températures moyennes annuelles voisines ou inférieures à 0°C dès cette époque.

L'Interglaciaire éemien apparaît donc comme une période relativement contrastée d'un point de vue climatique, avec cependant la persistance d'un contexte climatique de type océanique sans doute assez humide. Cette période d'une durée voisine de 60 000 années représente en fait près de la moitié de la durée du Pléistocène supérieur et fut favorable, croyons-nous, à l'action des processus d'érosion, en particulier lors des déséquilibres climatiques. Sans doute est-ce alors que s'est faite l'incision maximum des talweg en Basse et en Moyenne Belgique, laquelle était déjà réalisée, semblet-il, dès le début du Weichsélien (Tavernier & De Moor, 1975; Haesaerts, 1984).

D'autre part, c'est à l'Interglaciaire éemien que l'on peut rapporter la plupart des occupations moustériennes de plein air connues en Belgique (Haesaerts, 1978) (cf. chap. XIV). A cette époque, le paysage et le relief étaient sensiblement différents de ce que nous connaissons aujourd'hui. Les principales rivières de Basse et de Moyenne Belgique se situaient en effet plus d'une dizaine de mètres en dessous du niveau des plaines alluviales actuelles, leurs débits variant sans doute fortement en fonction des modifications du climat. De plus, contrairement à la situation présente, les dépôts de couverture étaient peu représentés à l'époque et se limitaient à quelques lambeaux de limons saaliens ou de gravats de cailloutis sur les plateaux et les replats. En Moyenne Belgique, le substratum primaire et secondaire, présent en dessous des formations tertiaires, affleurait donc largement dans les vallées et le long des versants, ce qui permettait un accès relativement aisé aux sources de matériaux lithiques utilisés par l'homme préhistorique.

3.2. Le Weichsélien inférieur (± 70 000 à ± 50 000 B.P.)

A partir de 70 000 B.P., le climat du nord-ouest de l'Europe évolua rapidement vers un contexte de type continental froid. Parallèlement, on enregistra une baisse importante du niveau des mers qui dégagea la plate-forme continentale; les calottes glaciaires s'étendirent à nouveau vers le sud atteignant la plaine baltique et sans doute la partie septentrionale de la Mer du Nord où elles alimentèrent de vastes épandages fluvioglaciaires qui seront en partie à l'origine des apports éoliens dans nos régions.

Au Weichsélien, l'activité volcanique s'est poursuivie dans la vallée du Rhin, en particulier dans le bassin de Neuwied, et dans l'Eifel oriental. Contrairement aux éruptions du Pléistocène moyen, celles du Pléistocène supérieur furent enregistrées dans l'est de la Belgique sous la forme de retombées de poussières volcaniques bien individualisées, dont certaines ont pu servir de repère chronostratigraphique (cf. chap. V). La dernière éruption importante fut celle du volcan de Maria Laach dans le bassin de Neuwied; elle eut lieu à l'Alleröd (Tardiglaciaire), vers 11000 B.P.

Le début du Weichsélien inférieur (entre \pm 70 000 et \pm 60 000 B.P.) voit se succéder plusieurs améliorations

Chr.	Lithologie	Sole	et structures p	árialaciaires	Séquence climatique	Γ.	ch.	Chronostratio	rank	ale.
103		3015	et structures p	Perigiaciaires	R F FM TF T	A	N	Chronostratig		
ВР	Tourbes et						Me			HOLOCENE
	alluvions	MANY -					1			HOLO
10 -		22222	USSELO				PSF	ALLERÖD	7	
	Sables éoliens	इत्देक्कः ?	OPGRIMBIE	3.0	5	t K	† Ma	BÖLLING	GLA	
15 _				I VI DOF		? K	II.	SUSACA	TARDIGLAC.	
5.00.0	Sables et					1	?	ANGLES/ANGL		
	Limons E			, V V				LASCAUX	· cc	
20 _	ruisselés			ר ר				LAUGERIE	W. SUPERIEUR	
	. Brat		KESSELT		1			VECCELT	SUPE	
	Loess	YYYYYYY	KESSELI	l ₩ nnr				KESSELT	>	
25 _	Limons et Loess		LES WARTONS	W		St-H	P	TURSAC		
		200000	MAICHEDEC CANAL				_	MAJOJEDEO		
	Loess	20000	MAISIERES-CANAL	17/1/1		M-C	P	MAISIERES		
30 _	ruisselés			1 1 1			A	DENEKAMP (ARCY)		
		7.500.5		1 1 7 1 1			1	Ordense von		z
			LES VAUX	\ \ \ \ \ \			1	LES-COTTES		1 I E
35 _	=	1 1 1 1	LES VAUX	V V	\ \\		i	540120.00094.00.0005.500	MOYEN	SE
	Limons & w	****			-3		1	. UENCELO	MO	H O
40_	1 0				1-1		M	HENGELO	>	E I
70 _	et o			7.5			1			>
	Loess						į			
45 _		XXXXX	POPERINGE			St-H	į			
1 000000					!			MOERSHOOFD		
	100							III O E III O II O II O II O II O II O		
	Loess								V/AC	10.5
					1 9				IEUR	
		30000		17.					INFERIEUR	
60 _		XXXXX					A	ODDERADE ?	W	
	Limons éoliens	XXXXXX	WARNETON	V		На	1			
grass .	autochtones	WWW.					1	BRØRUP?		
70 _	*	111613181				Fr	1	AMERSFOORT?		
80?		[9].[],[[,]	MALPLAQUET				1	ST-GERMAIN 2		
	Limons sableux +					Ro	l į			_
	ruisselés			17.5		На	1			INTERGLACIAIRE EEMIEN
	0	777777777	VILLERS-			He	M			E E
110	α α	门们们们	SAINT-GHISLAIN	V)		1	ST-GERMAIN 1		CIAIF
	Limons sableux					He	i			4GLA
	ruisselés o					CI		1		N E
105	"	KKIKKIK					i i	EEMIEN		77.5
120		1911	HARMIGNIES)		1	LEWIS.		
		100					1			-
	Loess				R F FM TF T		i			

Figure 8 (légende : page suivante)

climatiques : ce sont les interstades d'Amersfoort, de Brørup et d'Odderade reconnus par la palynologie aux Pays-Bas, au Danemark et dans le nord de l'Allemagne (Van der Hammen e.a., 1967; Averdieck, 1967). En Moyenne Belgique cette période se marque par le dépôt de sédiments éoliens remaniés à partir des formations locales, qu'accompagnent des sols humifères steppiques (fig. 8). Ceux-ci sont également présents dans la région sablo-limoneuse de Flandre (sol de Warneton) (Paepe, 1964), et passent dans les dépressions humides de la Vallée Flamande à des tourbes associées à des sables hétérogènes localement cryoturbés (Paepe & Vanhoorne, 1967). Le contenu pollinique de ces dépôts évoque la présence, au cours des épisodes interstadiaires, d'un paysage végétal relativement ouvert (entre 40 et 60% de pollen d'arbres), la strate arborée étant bien souvent dominée par le pin, l'aulne et le bouleau (Paepe & Vanhoorne, 1967; Bastin, 1971). Dans nos régions, ces quelques millénaires furent encore relativement favorables aux populations paléolithiques, ce dont témoignent les ensembles moustériens récoltés à la base

Figure 8 — Séquence stratigraphique composite du Pléistocène supérieur pour la région lœssique de Moyenne Belgique. (symboles graphiques : voir fig. 8 bis).

- Paléoclimats. R : rigoureux, avec permafrost actif; F : froid, sans permafrost actif; FM: froid medium; TF: tempéré froid; T: tempéré.

Archéologie. Principaux gisements paléolithiques de plein air. He : carrière Hélin (niveaux moyen et supérieur); Cl : le Clypot; Ha: Cuesta d'Harmignies; Ro: Rocourt; Fr: Franque-

St-H: Station de l'Hermitage (Huccorgne); M-C: Maisières-

Canal; O: Orp-le-Grand; K: Kanne.

Industries préhistoriques. M : Moustérien; Au : Aurignacien; P: Périgordien; Ma: Magdalénien; PSF: Paléolithique supérieur final; Me : Mésolithique; N : Néolithique.

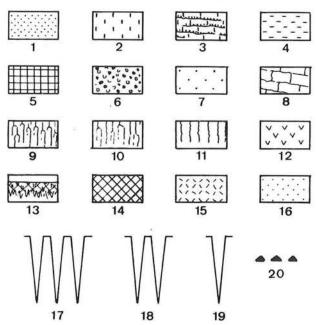


Figure 8 bis — Symboles graphiques des figures 8 et 9. 1 : sable; 2 : limon (lœss); 3 : limon colluvié; 4 : argile; 5: tourbe; 6: graviers; 7: sable tertiaire; 8: craie ou calcaire; 9 : sol lessivé (horizon Bt); 10 : sol lessivé à sol brun lessivé (horizon Bt); 11 : sol brun, décalcifié (horizon B); 12 : horizon éluvial; 13 : sol humifère avec taches blanchâtres; 14 : sol ou dépôt humifère; 15 : horizon fortement déferrifié (gley de toundra); 16: horizon légèrement déferrifié; 17: réseau polygonal de grands coins de glace largement représenté; 18 : réseau polygonal de grands coins de glace occasionnel; 19 : coin de glace isolé; 20 : artefacts.

des læss weichséliens à Franquenies (Michel & Haesaerts, 1975) et à Harmignies (de Heinzelin e.a., 1975).

Par la suite, le refroidissement du climat s'accentua, ce qui conduisit à une première péjoration climatique majeure marquée par le développement d'un permafrost continu sur le nord-ouest de l'Europe, vers 60 000 B.P. (Lautridou & Sommé, 1981; Haesaerts, 1983). Celle-ci fut suivie d'une succession de fluctuations froides et rigoureuses probablement assez sèches au cours desquelles se déposa une première couverture lœssique carbonatée allogène, inégalement préservée en Basse et en Moyenne Belgique. C'est également au Weichsélien inférieur que débuta le colmatage des principales vallées du bassin de l'Escaut par des dépôts limono-sableux en partie alimentés par les apports lœssiques, processus qui se poursuivra pendant la première moitié de la période suivante (Zagwijn & Paepe, 1968; Haesaerts, 1984).

3.3. Le Weichsélien moyen $(\pm 50000 \text{ à} \pm 25000 \text{ B.P.})$

Cette période d'une durée de 25 000 ans environ se caractérise par une succession de fluctuations froides medium et de fluctuations rigoureuses bien exprimées, le tout dans un contexte climatique nettement humide (fig. 8). Aux Pays-Bas, trois légères améliorations enregistrées par la palynologie dans des horizons tourbeux sont bien situées dans le temps : Moershoofd entre 50 000 et 45 000 B.P., Hengelo entre 39 000 et 37 000 B.P. et Denekamp entre 32 000 et 29 000 B.P. (Van der Hammen e.a., 1967; Zagwijn, 1974). Généralement les arbres ne dépassent guère 15% dans les diagrammes polliniques. Ce sont surtout le pin et le bouleau qui sont présents; quant aux associations d'espèces herbacées, elles suggèrent des températures moyennes de juillet de l'ordre de 13°C (Kolstrup & Wijmstra, 1977).

Dans la séquence lœssique de Moyenne Belgique, la première moitié du Weichsélien moyen (± 50000 à ± 34000 B.P.) correspond le plus souvent à un hiatus d'érosion. A Harmignies (vallée de la Haine) et à Huccorgne (vallée de la Méhaigne) cette période débute néanmoins par un sol humifère, équivalent probable du sol de Poperinge daté de 45 600 ± 1 500 B.P. (Paepe & Vanhoorne, 1967) attribué à l'interstade de Moershoofd. A Huccorgne, quelques artefacts du Paléolithique moyen présents dans le sol humifère témoignent à nouveau d'une occupation humaine dans nos régions après la longue période froide et sèche de sédimentation lœssique du Weichsélien inférieur. Enfin, il convient également de rapporter à la première moitié du Weichsélien moyen la plupart des industries du Moustérien à affinités charentiennes et du Moustérien évolué connues dans les grottes belges (cf. chap. XIV et XV).

A Harmignies, cette période se termine par une amélioration climatique exprimée par la formation d'un sol illuvié (sol des Vaux; fig. 8) dont seuls les horizons inférieurs sont préservés en place (Haesaerts & Van Vliet, 1974, 1981). Ce sol, distinctement antérieur à 31 000 B.P. correspond, croyons-nous, à l'interstade Würm II/III de Laville (1975) mais aussi à l'interstade des Cottés reconnu par la palynologie en Poitou où il est compris entre deux épisodes froids datés respectivement de $37\,600\,\pm\,500\,$ B.P. (Moustérien de type Quina) et de $33\,300\,\pm\,500\,$ B.P. (Périgordien ancien) (Bastin e.a., 1976). Dans nos régions, c'est également au cours de cet interstade que s'est fait le passage de l'*Homo sapiens neanderthalensis* à l'*Homo sapiens sapiens* ce qui d'un point de vue culturel correspond à la fin des industries du Moustérien et à leur remplacement par des industries du Paléolithique supérieur ancien dont le plein développement s'est fait pendant la seconde moitié du Weichsélien moyen.

En Belgique, la péjoration climatique qui suit l'interstade des Cottés s'accompagne d'une nette reprise de l'érosion mettant à nouveau à nu le substratum sur de larges superficies. Dans le même temps, les rivières s'incisèrent dans leurs alluvions, le rabattement du plan d'eau pouvant atteindre de 5 à 7 m, comme par exemple dans la vallée de la Haine en amont de Mons (Haesaerts & de Heinzelin, 1979).

Dans l'ensemble, la seconde moitié du Weichsélien moyen correspond à une crise froide extrêmement marquée qui a probablement conduit les moraines nordiques à leur extension maximum (stade de Brandebourg; fig. 3). A trois reprises au moins le paysage de l'Europe du Nord-Ouest fut scellé par un permafrost continu, associé à des réseaux polygonaux à grands coins de glace, qui s'étendit jusqu'en Normandie (Haesaerts, 1983). Au cours de ces épisodes rigoureux les températures moyennes annuelles étaient voisines ou inférieures à -5°C avec probablement de brusques chutes de température de l'ordre de -20 à -40°C pendant les périodes hivernales.

Par deux fois ces péjorations furent interrompues par de légères améliorations climatiques mises à profit par les hommes du Paléolithique supérieur ancien pour fréquenter nos régions : populations aurignaciennes pendant l'interstade de Denekamp (Arcy), entre ± 32 000 et ± 29 000 B.P., puis populations périgordiennes pendant l'oscillation de Maisières, entre ± 28 000 et ± 27 000 B.P. Les préhistoriques évitèrent, semble-t-il, la large dépression marécageuse de la Vallée Flamande que prolongent vers l'ouest les vallées de la Scarpe et de l'Aa, les principales occupations se situant le long de l'axe Haine-Sambre-Meuse ainsi que dans quelques vallées adjacentes : Orneau, Lesse, Hoyoux, Méhaigne et Ourthe (cf. chap. X). Au cours de ces deux épisodes froids medium, des sols humifères ou des horizons tourbeux se développèrent localement dans les dépressions humides de Basse et de Moyenne Belgique, passant latéralement à des dépôts éoliens ruisselés sur les versants et plus exceptionnellement sur les plateaux. Généralement ces améliorations climatiques ne sont guère détectables par la palynologie; elles se marquent tout au plus par une recolonisation temporaire de certaines aires protégées le long des vallées par le pin, l'aulne, le bouleau et le noisetier, tandis qu'une steppe à graminées couvrait les versants et les plateaux.

3.4. Le Weichsélien supérieur (± 25 000 à ± 10 000 B.P.)

Le premier tiers du Weichsélien supérieur, compris entre \pm 25 000 et \pm 20 000 B.P., fut dans l'ensemble froid et sec avec, cependant, une succession récurrente de brefs épisodes rigoureux (fig. 8). Dans nos régions, c'est alors que s'est mise en place une épaisse couverture continue de dépôts éoliens dont l'extension fut limitée au nord du sillon Sambre-Meuse (fig. 7) : sables de couverture en Flandre et en Campine, passant latéralement à des limons sableux puis à des lœss calcaires en Moyenne Belgique. En relation avec ces apports éoliens abondants, on enregistre une importante aggradation fluviatile dans les vallées; la sédimentation s'y fit selon un système de chenaux anastomosés alimentés par les eaux de fonte estivale, et rehaussa le plus souvent le plan d'eau jusqu'à une altitude voisine de celle des plaines alluviales actuelles. Cette période ne fut guère favorable aux populations du Paléolithique supérieur, les quelques occupations connues en Belgique se situant au début du Weichsélien supérieur lors d'une fluctuation froide medium vers 24000 B.P. (cf. chap. XV).

Le second tiers du Weichsélien supérieur, compris entre ± 20 000 et ± 15 000 B.P. environ, est caractérisé par un environnement climatique relativement froid et humide qui aboutira à l'extension des moraines de Poméranie dans la plaine baltique (fig. 3). Cette période est surtout bien représentée à Maisières-Canal (Haesaerts & de Heinzelin, 1979), sur le bord nord de la vallée de la Haine, au sein d'une séquence marquée par une nette prédominance des apports colluviaux et par une relative stabilisation du plan d'eau de la Haine en position haute. Trois améliorations climatiques y furent enregistrées par la palynologie; les deux premières se traduisent par l'extension du pin et du bouleau, la troisième par l'extension de l'aulne, du pin et du noisetier (Haesaerts & Bastin, 1977). Par comparaison avec les séquences des grottes et abris du sud-ouest et du centre de la France (Laville, 1975; Leroi-Gourhan & Renaut-Miskovsky, 1977), celles-ci furent rapportées respectivement aux interstades de Laugerie (± 20000 B.P.), de Lascaux (± 17000 B.P.) et d'Angles-surl'Anglin (± 15000 B.P.), lesquels sont associés à des industries du Solutréen et du Magdalénien inférieur et moyen. Pendant cette période, il n'y a guère d'indices d'occupations humaines dans nos régions (cf. chap. XV), bien que l'environnement climatique paraisse avoir été relativement favorable.

Le troisième tiers du Weichsélien supérieur, entre ± 15000 et ± 10000 B.P., correspond au Tardiglaciaire des palynologues pendant lequel s'effectua la déglaciation progressive du domaine nordique. Plusieurs interstades séparés par les phases froides du Dryas I, II et III y sont connus : Susaca ou Pré-Bölling vers 13 500 B.P., Bölling vers 12 300 B.P. et Alleröd entre 11800 et 11000 B.P. (Van der Hammen & Voghel, 1966). A Maisières-Canal, dans la plaine alluviale de la Haine, le Tardiglaciaire débuta par une crise froide marquée par l'installation d'un permafrost associé à un réseau polygonal de coins de glace (Haesaerts & de Heinzelin, 1979) mais aussi par une vidange partielle de la vallée où le plan d'eau de la Haine fut rabattu de plusieurs mètres. Cette reprise de l'érosion verticale est également perceptible ailleurs dans le bassin de l'Escaut, notamment dans les vallées de la Petite Nèthe (Paulissen & Munaut, 1973) et de la Dyle (De Smedt, 1973). Elle est immédiatement antérieure au colmatage des principaux chenaux weichséliens qui débuta au Tardiglaciaire. A cette époque était également réalisée la percée de l'Escaut d'Anvers à travers la cuesta de

Boom, au détriment de l'exutoire de la Vallée Flamande au nord de Gand entièrement colmaté par des dépôts fluvio-périglaciaires (Tavernier & De Moor, 1975).

En Basse Belgique et en Campine, ainsi que le long de certaines rivières de Moyenne Belgique, l'élément dominant fut la mise en place de sables éoliens (sables de couverture récents) pendant les phases froides dites du Dryas I, II et III. Lors des épisodes interstadiaires du Bölling et de l'Alleröd, la recolonisation du paysage par la forêt boréale se marque sur substrat sableux par le développement de sols humifères, lesquels passent à des dépôts tourbeux dans les dépressions (Paulissen & Munaut, 1973; Paepe, 1968). En Moyenne Belgique, sur substrat lœssique, c'est également au cours de cette période que débuta, semble-t-il, le développement des sols lessivés de surface (Van Vliet & Langohr, 1981). Enfin, pendant le Tardiglaciaire, nos régions furent visitées à plusieurs reprises par les chasseurs du Magdalénien et du Paléolithique supérieur final (cf. chap. XV et XVI).

3.5. L'Holocène

A partir de 10 000 B.P., la déglaciation nordique s'accéléra, toute trace de glace ayant disparu de la

péninsule scandinave peu après 8000 B.P. Parallèlement, le niveau des mers, déprimé jusque vers -110 m au Weichsélien, remonta rapidement, les premières influences marines étant perceptibles dès 7000 B.P. dans la plaine maritime flamande (Baeteman, 1983). Dans nos régions, la disparition des conditions périglaciaires s'accompagna du retour de la forêt boréale progressivement supplantée par une végétation forestière de feuillus à partir de 8000 B.P. A cette époque débuta également la croissance des tourbières de vallée et des travertins qui se poursuivra jusque vers 4500 B.P. (Geurts, 1976). C'est dans ce contexte que vécurent les populations du Mésolithique puis, à partir de 6500 B.P., les premières colonies d'agriculteurs néolithiques. Il en résulta un colmatage progressif des plaines alluviales par des dépôts fins tandis que se construisait la plaine maritime à l'abri de cordons dunaires. Ceux-ci furent rompus à plusieurs reprises lors des inondations Dunkerque I, II et III lesquelles se traduisirent notamment par le percement de l'Escaut occidental vers le onzième siècle (Tavernier & De Moor, 1975). A partir du Moyen-Age, l'emprise de l'homme sur l'environnement ira en s'accentuant, pour aboutir à la situation particulièrement critique que nous connaissons.

4. Stratigraphie, archéologie préhistorique et environnement

Les données disponibles pour le Quaternaire de Belgique permettent une restitution relativement détaillée de l'évolution du climat et de l'environnement pour les derniers 130 000 ans; par contre, dans le cas du Pléistocène moyen et du Pléistocène inférieur, les informations demeurent très fragmentaires. Au Pléistocène supérieur, cette évolution fut surtout caractérisée par une forte variabilité du climat, ce qui du point de vue du milieu s'est traduit par une grande diversité de biotopes. Rappelons que la durée des oscillations reconnues varie d'une dizaine de millénaires dans le cas des épisodes tempérés à quelques centaines d'années dans le cas de certains épisodes rigoureux. Signalons également que l'apparente continuité et le détail de l'information climatique et sédimentaire rassemblée pour le Pléistocène supérieur de Belgique procèdent surtout de quelques situations exceptionnelles localisées pour la plupart dans la Vallée Flamande et dans le bassin de la Haine. Ailleurs, les successions sédimentaires accessibles sont généralement discontinues et séparées par des hiatus de temps importants; cela pose le problème de l'insertion des données archéologiques dans les séquences stratigraphiques régionales et celui des informations paléoécologiques qu'on peut en déduire. Nous allons considérer successivement les problèmes liés aux sites de grotte et aux gisements de plein air.

Pour d'aucuns, les grottes et les abris-sous-roche constituaient les lieux de séjour favoris des hommes préhistoriques. Effectivement, les témoins d'occupations paléolithiques et mésolithiques sont abondants dans les grottes de Belgique mais hélas leur contexte stratigraphique ne peut être situé avec précision car il s'agit dans la plupart des cas de fouilles anciennes qui ne répondent guère aux critères requis actuellement (cf. chap. I et VIII). Aussi, les attributions chronostratigraphiques de ces occupations reposent-elles le plus souvent sur la nature des industries lithiques et sur d'éventuelles datations ¹⁴C, tandis qu'un aperçu du contexte climatique sera déduit des assemblages fauniques lorsque ceux-ci sont préservés (cf. chap. VII).

Ces dernières années quelques gisements de grotte ont cependant fait l'objet de fouilles pluridisciplinaires exhaustives permettant une restitution relativement précise du contexte stratigraphique et de l'environnement climatique. C'est le cas notamment des occupations moustériennes de la grotte Scladinia à Sclayn (cf. chap. XIV), de l'occupation magdalénienne de la grotte du Coléoptère à Juzaine-Bomal et de l'occupation ahrensbourgienne de la grotte de Remouchamps (cf. chap. XVII). Dans l'ensemble cependant, le milieu karstique n'en demeure pas moins un environnement particulier (fig. 9 a) où l'enregistrement des phénomènes sédimentaires et climatiques diffère souvent de celui des formations subaériennes (cf. chap. VIII).

En Belgique, les gisements archéologiques de plein air sont également abondants et représentent la plupart des stades culturels du Paléolithique et du Mésolithique. Dans ces cas, la situation est assurément plus diversifiée; c'est surtout la stratigraphie mais aussi la nature des dépôts et des altérations qui servent de guide, la paléontologie et la palynologie intervenant à des degrés divers. La position des gisements dans le paysage sera donc déterminante et cela indépendamment de l'âge des occupations.

Dans la région lœssique de Belgique, mais aussi dans le nord-ouest de la France, dans le Limbourg

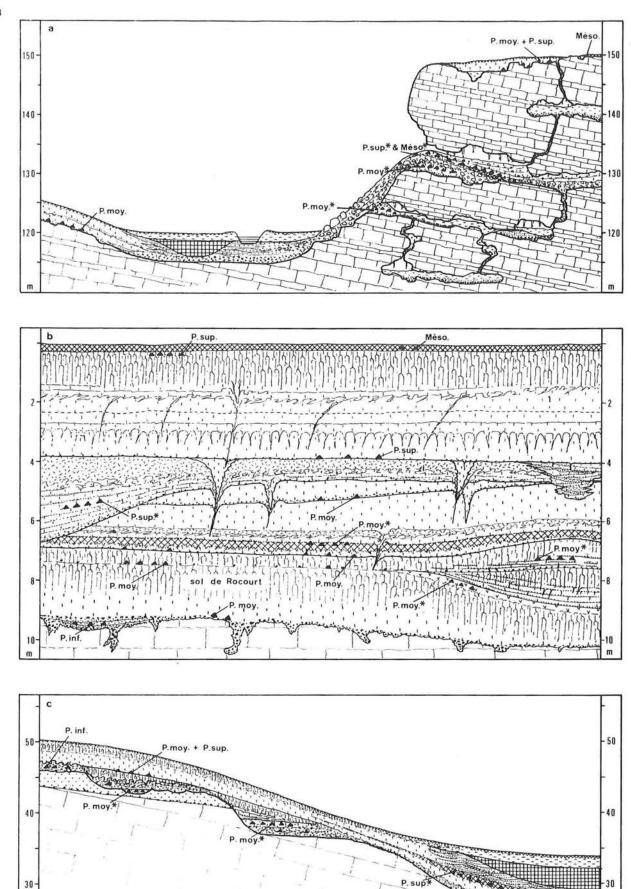


Figure 9 — Gisements préhistoriques et environnements sédimentaires (schémas composites).

a : milieu karstique; b : séquence lœssique en position de plateau; c : séquence fluviatile et séquence lœssique (versants).

P. inf. : Paléolithique inférieur; P. moy. : Paléolithique moyen; P. sup. : Paléolithique supérieur; Méso : Mésolithique; (*) : situations favorables à une restitution du climat et de la végétation lors des occupations préhistoriques (symboles graphiques : cf. p. 35).

P. moy.

néerlandais et en Rhénanie, des gisements du Paléolithique inférieur et moyen sont fréquents en position de plateau ou de versant (fig. 9 b). Les artefacts y sont généralement présents à la base des couvertures lœssiques, associés à des cailloutis correspondant à autant d'hiatus d'érosion, ou encore dans la partie supérieure des pédocomplexes interglaciaires, comme c'est le cas à Rocourt (cf. chap. XIV). Dans ces situations, restes osseux et pollen font le plus souvent défaut en raison de l'acidité relative du milieu sédimentaire; aussi le contexte chronostratigraphique et paléoclimatique de ces occupations demeure-t-il relativement imprécis. Il en va de même pour la plupart des industries du Paléolithique supérieur et du Mésolithique présentes au sommet des dépôts de couverture en Basse et en Moyenne Belgique (cf. chap. XV et XVI).

Occasionnellement, des informations plus précises ont pu être obtenues. A Gönnersdorf par exemple, dans le bassin de Neuwied (vallée du Rhin), des habitats magdaléniens furent enfouis sous plusieurs mètres de ponces volcaniques issues de l'éruption d'âge Alleröd du volcan de Maria Laach (cf. chap. V); la faune et l'analyse pollinique ont permis de situer l'occupation dans un environnement froid de type steppique avec persistance de quelques parcelles boisées (Bosinski & Fischer, 1975). D'autre part, toujours en position de plateau ou de versant, des concentrations d'artefacts peuvent être inclues dans des sols humifères ou dans des dépôts colluviés préservés dans des dépressions locales dont la stratigraphie est parfois plus explicite. A Kärlich, près de Coblence (bassin de Neuwied), un gisements du Paléolithique inférieur était incorporé à des colluvions colmatant un cratère volcanique; ici également faune et pollen étaient conservés et traduisent un environnement forestier dominé par les feuillus (Bosinski e.a., 1980). Par contre à Harmignies et à la carrière Hélin au sud-ouest de Mons, c'est la stratigraphie des dépôts colluviaux et des sols fossiles présents sous les lœss weichséliens qui a permis d'attribuer plusieurs occupations moustériennes aux épisodes froids précédant respectivement les épisodes plus tempérés Saint-Germain 1 et Saint-Germain 2 (fig. 8).

Enfin, en Belgique, nous n'avons pas connaissance d'occupations du Paléolithique pendant les périodes froides et sèches qui accompagnèrent le dépôt des lœss typiques, excepté peut-être à Kanne et à Orp-le-Grand (cf. chap. XV), mais dans ces deux sites la position de l'industrie magdalénienne par rapport au sommet de la couverture lœssique demeure incertaine. De même, il n'est pas exclu que l'industrie périgordienne de la grotte de Spy soit contemporaine de la sédimentation lœssique du Weichsélien supérieur, mais cette attribution repose uniquement sur les datations 14C (cf. chap. XII). Dans les pays voisins, les témoins d'occupations paléolithiques sont également exceptionnels au sein des lœss. Deux gisements de ce type sont néanmoins connus dans la vallée du Rhin : à Ariendorf, au sud de Bonn, il s'agit d'un campement du Paléolithique moyen préservé dans les lœss de la partie terminale du Saalien (Bosinski e.a., 1983); à Sprendlingen, près de Mayence, c'est un campement gravettien présent dans les lœss du Weichsélien supérieur (Bosinski, 1979), 50 cm environ sous le tuf d'Eltville (cf. chap. V). Dans les deux sites, la faune associée à l'industrie évoque un environnement steppique froid.

Les conditions les plus favorables à l'enregistrement des données archéologiques et paléoécologiques sont surtout réalisées, semble-t-il, en position de fond de vallée ou en bas de versant (fig. 9 c); la stratigraphie y est généralement complexe tandis que la proximité de la nappe phréatique assure une bonne préservation des restes osseux et des pollens. Pour le Pléistocène supérieur et l'Holocène, ces situations existent dans la plupart des larges vallées de Moyenne Belgique, généralement sous le niveau de la plaine alluviale actuelle (fig. 9c) et ne sont donc accessibles qu'à l'occasion de terrassements importants, comme ce fut le cas à Maisières-Canal (Haesaerts & de Heinzelin, 1979). Cela explique probablement le nombre très limité de gisements archéologiques de ce type connus dans nos régions.

Pour le Pléistocène moyen, on retiendra surtout les terrasses fluviatiles, de préférence celles qui se sont développées dans les régions à substratum crétacé, comme par exemple dans la Somme et dans la Haine. Le plus souvent cependant, le matériel archéologique est dispersé au sein des graviers fluviatiles périglaciaires (fig. 9c); il s'agit généralement d'assemblages hétérogènes dont le caractère plus ou moins remanié peut être déduit dans le meilleur des cas à partir du type de patine et du degré d'abrasion.

Par contre, les situations de bord de méandre au voisinage d'une falaise crayeuse affouillée par la rivière se sont bien souvent révélées informatives. C'est à peu de choses près la situation du gisement de Mesvin IV dans le bassin de la Haine (fig. 6) préservé dans un chenal à la base de la nappe de Mesvin (début du Saalien, vers 250 000 ans), la faune et l'environnement sédimentaire indiquant un climat relativement froid. Dans la Somme (Picardie), une situation comparable existe à Cagny-la-Garenne, au sud-est d'Amiens (Tuffreau, 1978), où des ateliers de débitage étaient incorporés aux graviers fluviatiles de la moyenne terrasse de l'Avre (Elstérien, vers 450 000 ans), de même qu'à Salouel (Sud d'Amiens) dans une basse terrasse saalienne de la Selle.

Enfin, toujours dans un contexte de bord de méandre, ce sont surtout les phases d'aggradation fines de fin de cycle fluviatile qui se sont avérées les plus favorables. Parmi les gisements du Pléistocène moyen fouillés récemment, nous retiendrons celui de Biaches-Saint-Vaast (Pas-de-Calais) inclus dans la partie supérieure d'une basse terrasse saalienne de la Scarpe (Sommé e.a., 1978), ainsi que le gisement acheuléen de Cagny-Epinette présent au sommet de la moyenne terrasse inférieure de l'Avre (Tuffreau e.a., 1982). Dans ces deux sites, le contexte sédimentaire, la faune et la palynologie évoquent un environnement climatique tempéré froid caractérisé par une végétation de forêt claire à nombreux feuillus.

En conclusion, si l'on considère l'ensemble des gisements paléolithiques et mésolithiques, on constate qu'un petit nombre seulement de cas spécifiques permet une restitution précise du contexte climatique et de l'environnement végétal lors des occupations préhistoriques. Malgré cette limitation, lorsque l'on situe ces occupations dans la séquence stratigraphique (tabl. 3 et fig. 8), il apparaît que l'homme préhistorique eut accès à nos régions dans des contextes climatiques très variés, allant du climat froid au climat tempéré, et cela dès le Pléistocène moyen. Une fréquence plus élevée des occupations semble cependant se marquer lors des épisodes tempérés froids et froids medium, ce qui est en accord avec le type d'économie pratiqué par les chasseurs préhistoriques.



APPORT DE LA PÉDOLOGIE À LA RECONSTITUTION DU PALÉOENVIRONNEMENT EN BELGIQUE AU QUATERNAIRE

par R. LANGOHR et J. SANDERS

1. Introduction

1.1. Le concept de «sol» en paléopédologie

La paléopédologie est l'étude des sols anciens. Pour le pédologue un paléosol est une partie de la croûte terrestre qui, par sa présence pendant un laps de temps à la surface du globe, a subi des altérations biologiques et/ou chimiques et/ou physiques; toutefois, par un changement dans l'environnement, ces altérations se sont arrêtées, ou elles ont au moins changé de nature.

1.2. La genèse d'un sol

Au sein d'un sol, les caractéristiques primaires du matériau originel, que ce soit une roche telle que le schiste, ou un sédiment meuble tel que du lœss, sont partiellement ou totalement effacées et remplacées par des caractéristiques secondaires propres au type de sol (fig. 10). Cette transformation se fait par des chaînes parfois très complexes de réactions chimiques et de processus physiques et physico-chimiques qu'on peut appeler réactions et processus « de base ». On note par exemple des réactions d'hydration, d'hydrolyse, d'attaque acide, de réduction, de chélation, des processus de rétrécissement, de montée capillaire ou de percolation de l'eau, de dispersion des colloïdes, de dissolution, de précipitation, de cristallisation. Certaines chaînes de ces réactions et processus peuvent se grouper pour former un «processus pédogénétique» (fig. 10).

1.3. Liens entre les sols et l'environnement

Toutes les réactions et tous les processus qui génèrent le sol (§ 1.2.) sont, soit directement, soit indirectement, liés à l'environnement externe et interne du sol (fig. 10).

Pour l'environnement externe, les principaux facteurs qui influencent la pédogenèse sont : (1) le climat (régime des vents, des températures et des précipitations), (2) la position au sein du relief, (3) l'érosion ou la sédimentation, (4) la végétation, (5) la faune et (6) l'homme (défrichements, méthodes culturales...). En ce qui concerne l'environnement interne, parfois appelé le «milieu» de pédogenèse, les facteurs suivants orientent l'évolution du sol : (1) le type de matériau originel (granulométrie, structure, minéralogie, porosité...), (2) le substrat ou matériau sous-jacent au sol, (3) le régime hydrique du sol, (4) le régime des températures du sol, (5) la pédofaune, (6) la pédoflore et (7) l'homme (application d'engrais, de pesticides, drainage, irrigation...).

Tous ces facteurs, liés à l'environnement externe et interne, peuvent être appelés «facteurs de formation des sols» ou «facteurs de pédogenèse». Il s'y ajoute encore le facteur «temps» (§ 1.4.). Comme, à la surface de la terre, l'environnement externe et interne des sols varie d'un endroit à l'autre, corollairement les processus pédogénétiques varient en type et en intensité d'un site à l'autre. D'où l'existence d'une multitude de types de sols différents.

1.4. Le facteur temps dans la pédogenèse

Un sol peut être considéré comme une entité à quatre dimensions : les trois dimensions de l'espace et le temps.

Deux aspects peuvent être distingués ici :

- le temps, comme synonyme de durée de pédogenèse, en considérant comme stables tous les autres facteurs de formation du sol, et particulièrement le climat.
- (2) le temps, synonyme de temps géologique ou âge du sol, en considérant le sol comme évoluant dans un environnement dans lequel un ou plusieurs facteurs de pédogenèse varient au cours du temps. C'est le concept d'âge géologique, qui est lié à la chronologie géologique.

Le paléopédologue, tout en ayant besoin des données concernant la durée de pédogenèse, s'intéresse principalement au deuxième aspect du facteur temps. Il mène cette recherche en étudiant soit des sols enterrés, soit des sols de surface à paléocaractéristiques. Il faut noter à ce stade que de nombreux termes qui sont utilisés dans la littérature ont hélas des significations légèrement différentes suivant les auteurs. Dans un but de simplification, nous n'utiliserons dans ce travail que les

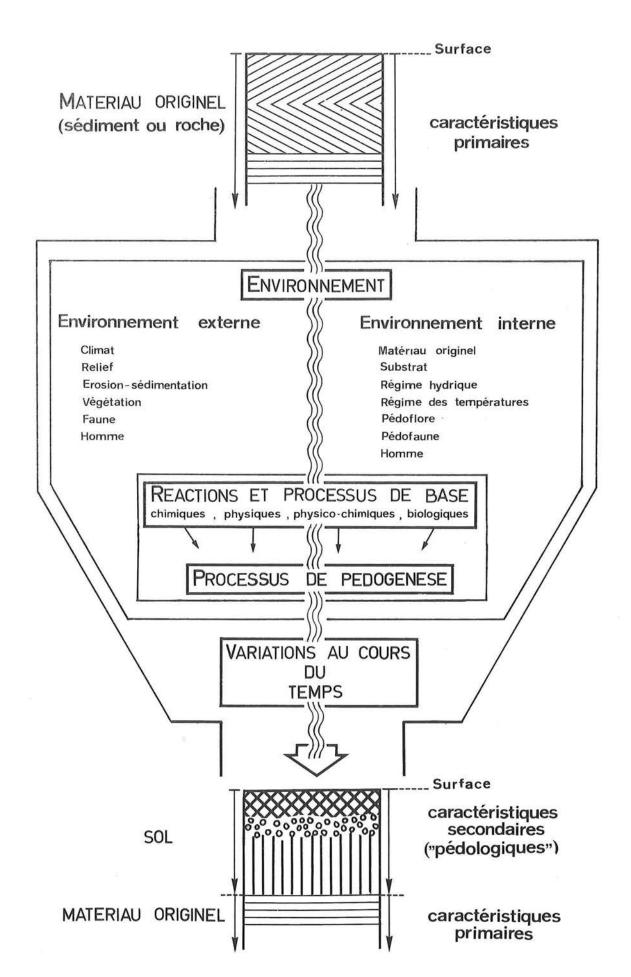


Figure 10 — Processus de pédogenèse.

L'environnement interne et externe au sol influence le déroulement des processus. Cet ensemble subit des variations au cours du temps. Le résultat final est le développement d'un sol à partir d'un matériau (sédiment ou roche) originel.

termes indiqués à la figure 11 et qui nous semblent suffisants pour décrire aussi bien les sols de surface que les sols enterrés de Belgique.

1.5. La paléopédologie et la recherche du paléoenvironnement

Nous venons de voir qu'il existe des liens très étroits entre l'environnement et les caractéristiques des sols (§ 1.3. et fig. 10). Ces liens permettent de remonter

des caractéristiques des sols aux processus pédogénétiques et de ceux-ci à l'environnement dont ils dépendent directement. Ce type d'étude permet parfois de remonter très loin dans le temps. En effet, lors d'un changement du milieu, les caractéristiques pédologiques développées précédemment peuvent être conservées entièrement ou partiellement. Elles deviennent alors des paléocaractéristiques, témoins de l'environnement disparu. Ainsi, par exemple, des fissures développées par ségrégation de glace dans un sol évoluant sous un climat périglaciaire, peuvent être conservées au cours d'une période postérieure, à climat tempéré.

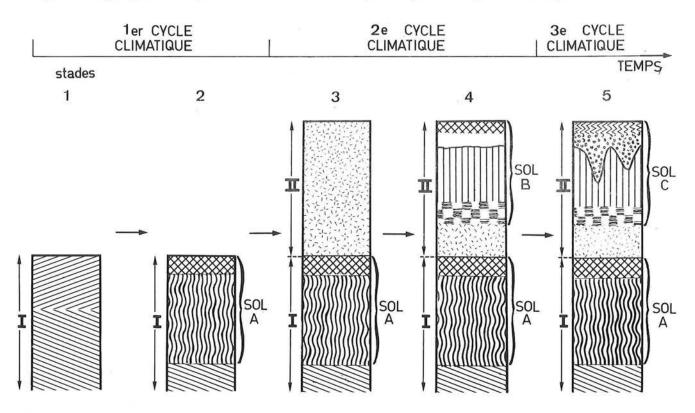


Figure 11 — Nomenclature des sols à paléocaractéristiques.

I : premier matériau déposé au stade 1; II : deuxième matériau enterrant le précédent à partir du stade 3; A : sol développé dans le matériau II et enterré par le matériau II au stade 3; B : sol développé dans le matériau II au cours du 2° cycle climatique; C : sol ayant des pédocaractéristiques correspondant au 2° cycle climatique et d'autres pédocaractéristiques correspondant au 3° cycle climatique. Nomenclature : Sol A : «Sol enterré» à partir du stade 3; sol C : «Sol à paléocaractéristiques».

2. Méthode de prospection et d'étude

2.1. Les quatre contraintes préliminaires

Lorsqu'il veut reconstituer le paléoenvironnement d'une région pour une période géologique déterminée, le pédologue doit tenir compte de quatre contraintes avant de pouvoir tirer des conclusions.

2.1.1. Le facteur âge

Dans cette recherche, on peut subdiviser les sols en plusieurs grandes classes d'âge, représentées à la figure 12. Les sols développés «entièrement et uniquement » au cours de la période envisagée sont les plus intéressants à étudier. Malheureusement ils sont aussi les moins fréquents. Ils ne se trouvent que sous forme enterrée et, dès lors, ils sont fréquemment tronqués (partiellement érodés). En ce qui concerne les sols de surface il est également très intéressant de comparer ceux qui se sont développés «depuis le début» à ceux qui se sont développés «depuis la fin» de la période envisagée. Les caractéristiques présentes dans les premiers et absentes dans les derniers renseigneront sur le paléomilieu de la période étudiée. Toutefois la plus grande contrainte liée au facteur âge se situe dans la datation du sol. Ici le pédologue doit se fier aux données fournies par d'autres disciplines telles que l'archéologie, la palynologie, la paléontologie, la datation au ¹⁴C.

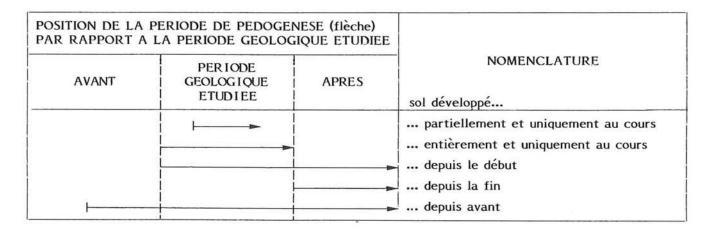


Figure 12 — Nomenclature de la position de la période de pédogenèse par rapport à une période géologique déterminée.

2.1.2. Le facteur temps

Pour qu'une caractéristique pédologique soit observable, il faut un minimum de durée de pédogenèse. Ce temps minimal est fonction du milieu et du type de caractéristique. Ainsi le phénomène de ségrégation de glace peut déjà être observé après un seul cycle de gel-dégel, alors que la cryoturbation nécessitera de nombreux cycles de gel-dégel avant qu'on puisse clairement voir des involutions.

2.1.3. Le facteur milieu

Les processus pédologiques ne sont actifs que lorsque l'ensemble du milieu leur est favorable. Ainsi il ne suffit pas d'avoir un climat très froid pour observer des traces de ségrégation de glace ou de cryoturbation, il faut encore que le sol soit suffisamment humide au moment de l'engel pour alimenter la glace de ségrégation.

2.1.4. Le facteur de conservation

Il est évident que nous ne pouvons observer les traces laissées par des paléoprocessus de pédogenèse qu'à la condition qu'elles n'aient pas été effacées par un ou plusieurs processus biologiques et/ou physiques et/ou chimiques postérieurs. Ainsi beaucoup de traces laissées par l'environnement périglaciaire ont été effacées dans les lœss de Belgique par l'activité biologique (bioturbation) au cours de l'Holocène et plus particulièrement depuis la mise en culture de ces sols.

Ce n'est qu'en tenant compte de ces quatre contraintes qu'on peut, par exemple, discuter convenablement de la distribution (présence-absence) des traces d'un climat rigoureux avec permafrost au cours d'une période géologique déterminée.

2.2. Les facteurs de formation et l'information de base pour la compréhension des sols

Nous entendons par facteurs de pédogenèse, les

données dont on doit disposer pour comprendre la nature et la distribution des sols. A ce jour, nos recherches nous ont amené à considérer onze données comme fondamentales (§ 1.3. et 1.4.):

(1) la nature du matériau parental, (2) le climat, (3) la position dans le relief, (4) le régime hydrique édaphique, (5) l'activité de la faune, (6) l'activité de la flore, (7) l'activité de l'homme, (8) les processus d'érosion et/ou de sédimentation, (9) la nature du substrat ou du matériau sous-jacent au sol, (10) la durée de la pédogenèse, (11) les variations des facteurs (1) à (9) au cours de la durée de la pédogenèse.

Il est évident que la plupart de ces facteurs sont interdépendants (un changement du climat implique des changements dans la flore et la faune) et nous ne discutons pas ici des facteurs primaires ou secondaires, actifs ou passifs, intrinsèques ou extrinsèques. Nous constatons simplement qu'une connaissance approfondie de ces facteurs est nécessaire pour l'étude de l'évolution d'un sol et pour comprendre les liens entre les caractéristiques du sol et l'environnement. Il est donc impératif que, lors de la prospection, un maximum de données concernant ces onze sujets soit rassemblé.

2.3. Les descriptions de terrain

Selon le type d'étude, divers degrés de détail seront envisagés.

- 1°) Les études à but pratique. Elles concernent les domaines agronomiques, forestiers et du génie et représentent la majorité des prospections effectuées à travers le monde. De ce point de vue, les données nécessaires à des interprétations spécifiques suffisent : par exemple, à quel point ce sol convient-il au semis de maïs?
- 2°) Les études de pédogenèse actuelle. Ici on a besoin de toutes les données concernant les dix premiers facteurs de formation des sols (§ 2.2.). Vu la complexité des processus de pédogenèse, les interprétations nécessitent un niveau d'information, de connaissance et

d'expérience nettement plus élevé que celui requis par les études à but pratique.

3°) Les études en paléopédologie. Ce sont de loin les plus complexes. En effet, on demande ici une interprétation de caractéristiques pédologiques résultant d'une ou de plusieurs pédogenèses, dans un ou plusieurs environnements différents de l'actuel. Nous nous trouvons donc en face d'un sujet de recherche qui nécessite une somme d'informations, de connaissances et d'expérience la plus grande et la plus variée possible. C'est ainsi qu'il faudra disposer de données nombreuses et détaillées concernant les onze facteurs de formation des sols précédemment mentionnées (§ 2.2.).

Pour les descriptions de terrain, il se pose un problème de méthodologie et de terminologie. En effet, tous les manuels de description des sols édités par des organismes de prospection pédologique sont orientés vers des études à but pratique (FAO, 1968). Ils sont tout à fait insuffisants pour des recherches en paléopédologie. En Belgique, une équipe de chercheurs et d'étudiants s'est efforcée de tester des méthodes de prospection détaillée. Cette recherche a fourni une énorme quantité de nouvelles données et a montré qu'il y a moyen d'accroître et d'améliorer considérablement l'information en provenance du terrain, même pour des types de sols qui avaient déjà été étudiés auparavant (Langohr & Pajares, 1983; Sanders e.a., 1983).

2.4. L'appui du laboratoire

2.4.1. Analyses chimiques, physiques et minéralogiques

On peut y distinguer deux degrés de détail.

- Les analyses de routine, telles que le pH, la teneur en matière organique et en azote, la composition granulométrique (argile, limon, sable), la teneur en carbonate de calcium, la capacité d'échange des cations, les teneurs en bases échangeables. Ce sont des données qui figurent dans la plupart des rapports pédologiques et, dès lors, elles sont intéressantes pour des sols enterrés car elles permettent de les comparer aux sols de surface couramment prospectés.
- Les analyses spéciales, telles que la minéralogie des argiles, les minéraux lourds, la composition de la matière organique. Ces analyses sont effectuées seulement dans des cas bien particuliers.

2.4.2. Les observations au microscope

Il est possible d'observer au microscope la composition interne d'un sol. Grâce à une imprégnation au plastique, on peut rendre un échantillon de sol aussi dur qu'une pierre, ce qui permet de préparer des lames minces pour l'analyse pétrographique. Ce nouveau domaine de la science pédologique s'appelle la micromorphologie.

3. Les principaux paléosols enterrés de Belgique

Les données relatives à 88 références à des paléosols enterrés de Belgique sont reprises dans les tableaux 4 à 7; la plupart furent publiées après 1950. Certains sols ont reçu un nom, tel que «sol de Rocourt», «sol de Kesselt». Ce sont généralement des sols observés en plusieurs endroits (généralement des carrières) et qui servent de repère litho- et chronostratigraphique. Pour ces sols nous résumons ci-après certaines données supplémentaires.

3.1. Sol et pédocomplexe de Rocourt

A Rocourt, Gullentops (1954) a décrit, sous le nom de sol de Rocourt, un profil pédologique complet comportant une couche humifère (A1), un horizon éluvial (A2), très appauvri en argile et un horizon illuvial (Bt) enrichi en argile. Pour ce sol «forestier» profond à profil A-B-C, cet auteur a préconisé un âge interglaciaire éemien, se basant d'une part sur le fait que l'altération est plus importante que celle des sols de surface actuels, et d'autre part sur la composition chimique de l'horizon illuvial roux. En 1967, Paepe a corrélé l'horizon A1 de ce sol avec le sol de Warneton, d'âge éoweichsélien. A partir de ce moment, le concept de sol de Rocourt a été limité à l'horizon B-textural tronqué souvent marmorisé («limon fendillé» des anciens auteurs), ce sol pouvant passer latéralement à un horizon à gley. D'après des études récentes (Haesaerts e.a., 1981), le sol de Rocourt serait un pédocomplexe qui se compose de trois sols illuviés tronqués superposés : (1)

sol d'Harmignies, (2) sol de Villers-Saint-Ghislain, (3) sol de Malplaquet. Ces sols furent rapportés respectivement au Dernier Interglaciaire (1) et aux premiers épisodes tempérés froids du Début Glaciaire (2) et (3), puis ultérieurement à l'Eemien sensu stricto et aux épisodes climatiques Saint-Germain 1 et Saint-Germain 2 (cf. chap. III, fig. 8).

3.2. Sol d'Anvers

Il s'agit d'un sol podzolique à horizon spodique (Bir) tel qu'on le connaît dans les régions tropicales (Paepe & Vanhoorne, 1967). Ce sol, qui occupe une position intermédiaire entre le sol de Rocourt et le sol de Warneton, fut observé à Anvers et à Hoboken. D'après Gullentops (in: Bastin, 1971) la rubéfaction de l'horizon inférieur (Bir) résulterait d'un enrichissement latéral en fer, l'horizon de sable gris-blanc sus-jacent (A2) représentant un nouveau dépôt n'ayant subi aucune pédogenèse. Dès lors on peut mettre en doute l'existence du sol d'Anvers.

3.3. Sol de Warneton

Le sol de Warneton, décrit pour la première fois par R. Paepe (1964), est un sol steppique (Chernosem) avec un profil A-C, développé au sommet des «limons et sables grossiers» ou directement sus-jacent au sol de Rocourt (Paepe & Vanhoorne, 1967). Il se caractérise par un horizon gris noirâtre humifère à multiples taches de fer et de manganèse et souvent par la présence de poussières volcaniques («tuf de Rocourt») datant du début de la dernière glaciation (Juvigné, 1977 b; cf. chap. V). Dans la région sablo-limoneuse, ce sol se subdivise en plusieurs horizons humifères, voire tourbeux, lorsque les «limons et sables grossiers» passent du faciès de plateau au faciès de vallée. En même temps, le sol de Rocourt sous-jacent disparaît. L'analyse pollinique de Bastin (1971) à Rocourt montre que la mise en place de l'horizon humifère surmontant le sol de Rocourt s'est faite au début du Weichsélien, lors du remplacement de la végétation forestière feuillue par une végétation steppique.

3.4. Sol de Kesselt

A la localité type, le sol de Kesselt se marque par un léger accroissement de la fraction argileuse et par une décalcification de 80 cm au sommet du lœss hesbayen (Gullentops, 1954). Ce sol est surmonté par un horizon à langues cryoturbé qui, souvent, a été erronément attribué au sol de Kesselt, sans vérifier la présence éventuelle du sol Kesselt, au sens de Gullentops (1954). C'est pour éviter cette confusion que l'on a proposé d'utilisér le terme «Horizon à langues de Nagelbeek» pour indiquer la présence de cet horizon cryoturbé (Haesaerts e.a., 1981).

3.5. Sols de Zelzate, de Hoboken et de Poperinge

Ces trois sols sont tous du type A-C et se rapprochent, du moins en position de plateau, des sols steppiques (Paepe & Vanhoorne, 1967). Ils sont situés dans la même unité stratigraphique («formations limonotourbeuses») présente dans les régions des sables de couverture à texture sablo-limoneuse.

Sol de Zelzate: c'est un horizon tourbeux cryoturbé qui correspond lithostratigraphiquement à l'«Horizon pédologique cryoturbé» qui inclut le sol de Kesselt (Paepe & Vanhoorne, 1967).

Sol de Hoboken: correspond, en position de vallée, à une tourbe cryoturbée discontinue (Hoboken: sol hydromorphe organique). D'autres faciès du même sol sont décrits à Rumbeke (mince sol gleyifié) et à Zelzate (horizon fortement cryoturbé).

Sol de Poperinge : se présente dans la région sablolimoneuse comme un horizon brun humique (Warneton) ou une tourbe (Poperinge). Dans la région des sables de couverture, il ne se manifeste que faiblement.

3.6. Sol du Clypot

D'après Tavernier et de Heinzelin (1957) le sol du Clypot est situé à la hauteur de l'interstade Würm I -Würm II. Il s'agit d'un sol peu évolué et fort tronqué (St Symphorien). Aucune description pédologique détaillée n'a été publiée par ces auteurs.

3.7. Sol d'Opgrimbie

Le sol d'Opgrimbie est caractérisé par un horizon blanchâtre dépourvu de charbon de bois, à légère illuviation d'argile à la base; latéralement, il passe à un sable tourbeux légèrement cryoturbé d'âge Bölling devenant plus tourbeux dans de légères dépressions (Paulissen & Munaut, 1969). Ce sol est entièrement situé dans les sables dunaires.

3.8. Sol de Stabroek

On a observé à Stabroek, dans une dépression sableuse en marge des polders de l'Escaut, deux couches tourbeuses (De Coninck e.a., 1966). La couche inférieure est d'âge Bölling tandis que la couche supérieure, directement sous-jacente à l'horizon Bir d'un podzol de surface, est datée de l'Alleröd. Paepe (1967) a proposé d'appeler ce niveau tourbeux inférieure «sol de Stabroek». A Zelzate, ce sol correspond à quatre minces couches de tourbe limoneuse à la base des sables de couverture tardiglaciaires.

D'après Vandenberghe e.a. (1974), le sol de Stabroek à la localité type n'est pas un sol mais seulement une couche tourbeuse.

3.9. Sol de Roksem

Une mince couche tourbeuse tronquée, située dans les sables de couverture à Roksem (décrite par Vanhoorne & Verbruggen, 1969), a reçu le nom de sol de Roksem (Paepe & Vanhoorne, 1967). Cette couche renferme localement un mince lit de morceaux de bois. A Bruges (plaine côtière), ce sol est inclus dans les sables de couverture tardiglaciaires et se présente sous la forme d'une zone d'oxydation discontinue avec des traces de racines (Paepe e.a., 1972).

3.10. Sol d'Usselo

Le sol d'Usselo correspond à un horizon éluvial blanchâtre d'une épaisseur de 10-15 cm contenant des charbons de bois à sa partie supérieure, passant latéralement à une couche de tourbe d'âge Alleröd. Ce niveau est localement recoupé par des fentes de gel (Beerse).

A Lommel, il s'agit d'un horizon blanchâtre («du type podzolique avec forte lixiviation»), mais sans formation de couche illuviale humique (Verheyleweghen & Gullentops, 1956).

Le sol d'Usselo, qui peut être dédoublé, se situe au contact des sables de couverture et des sables dunaires, ou bien se retrouve complètement enterré dans les sables dunaires.

Tableau : Sols enterrés de Belgique

I. Sols éemiens et éowurmiens

I.I. Sol de Rocourt

Tableau : 5015 CII	terres de neig	ique	1. 3015 6611	nens et	cowurmi	ens	1.1. 301 (ie Rocourt	
Référence et	Locali- sation	Géomorphologie	Roche-mère	4 2 2 2 3 3 3 3 3 3	nées sol	Spécifications et/ ou classification	Age du sol	Environnement d'après données	
Nom du sol	Genre d'étu- de (*)			Ter- Labo rain (***) (**)				pédologiques	
Gullentops, 1954 Sol de Rocourt	Rocourt I.t. Gm, Ls	plateau ondulant zone de partage Meuse-Geer	loess hennuyen	<	T Mo M.D.	Sol forestier profond	Eemien	Climat chauce Climat re- froidi + végé tation herba- cée	
Dudal, 1955 Sol de Rocourt	Rocourt I.t. Pd	relief normal	loess	< .	T, pH Mo, M.A. Fe ₂ O ₃	Sol polygénétique		1. Climat chaud humide (forêt) 2. Climat continental (steppe)	
Manil, 1952 Sol de Rocourt*	Gembloux Ls	crête de partage Meuse-Escaut	loess ancien	<	Т	Limon rougeâtre fendillé typique	Interglaciaire Riss-Würm		
(Paepe, 1966)	Sombreffe Pd		loess würmien in- férieur ou moyen	<	Т	Horizon limoni- teux	Würm moyen ou inférieur	Nappe phréa- tique	
Gulinck & Graulich, 1957 Sol de Rocourt* (?)	Région de Milmort Gl	haute terasse de la Meuse				Limon Roux			
de Heinzelin de Braucourt, 1957 "Fendillé"	StSym- phorien Ls	bordure de la cuve de St Symphorien	limon ancien	<		Gray Brown Pod- zolic, limon fen- dillé			
Paepe, 1964 Sol de Rocourt*	Warneton Ls	dépression du ruisseau des Ra- bèques	limon rissien II	<		Sol rougeâtre, limon fendillé	Fin de l'Eemien		
Paepe, 1966 Sol de Rocourt *	Tongrinne Ls	relief ondulant	loess rissien	<		Red Yellow Pod- zolic, Sol Rouge	Interglaciaire Riss-Würm	Climat plus chaud que cli- mat postglaci- aire	
Paepe & Mortel- mans, 1969 Sol de Rocourt*	Tubize Ls	crête du Bois de la Houssière	,			Sol brun lessivé pseudogleyifié	Eemien	- 8	
Pissart et al., 1969 Sol de Rocourt*	Vivegnis Ls	terrasse de Her- mée	limon éolien rissien	<	T M.D.	Sol brun méditer- ranéen	Eemien		
Thorez et al., 1970 Sol de Rocourt*	Tongrinne <u>Mi</u>				M.A.				
Bastin, 1971 Sol de Rocourt*	Rocourt I.t. Pa				P		Eemien		
Paulissen, 1973 Sol de Rocourt*	Eisden Gm, Ls	terrasse de la Meuse Eisden- Lanklaar	sable de couver- ture rissien	<	Т	Horizon B textu- ral fortement dé- veloppé	Eemien	× ,	
Juvigné, 1977 Sol de Rocourt*	Tongrinne Mi				M.D.				
Bollinne et al., 1980 Sol de Rocourt*	Liernu Gm	dépression fermée		<	Mo P				
Paepe, 1969 Sol de Hour*	Hour I.t.	dépression de la Famenne, vallon suspendu	alluvion	<		Pseudogley Horizon B-textu- ral	Eemien		
Haesaerts & Van Vliet, 1981					Vliet, 175		Haesaerts, 1978		
Sol d'Har- mignies O L	Harmignies		dépôts de l'Avant- Dernier Glaciaire	x	T, Mo, Fe ₂ O ₃ Micr.	Sol lessivé + lé- gère podzolisa- tion	Dernier Inter-glaciaire	Climat plus chaud que le climat actuel, forêt thermo- phile → fo- rêt boréale	
Sol de Vil- lers-Saint- Ghislain C	Pg, Pp	cuesta	colluvions limo- neuses	х	T, Mo, Fe ₂ O ₃ CaCO ₃ Micr.	Sol brun lessivé + podzolisation	Br¢rup	forêt boréale	
Sol de Mal- plaguet		311	colluvions limo- neuses	×	T, Mo, Fe ₂ O ₃ CaCO ₃ Micr.	Sol brun légère- ment lessivé	Odderade	gel-dégel	

							mer bor de warne	ton
Paepe, 1964 Sol de Warneton	Warneton l.t. Ls	dépression du ruisseau des Ra- bèques	limon récent I + dépôt de soliflu- xion	<		Paléosol noir, faciès humifère	Pébut du Würm I	fluctuations climatiques
de Heinzelin de Braucourt, 1959 Paléosol noir	StSym- phorien, Ls	bordure de la cuve de St Symphorien	loess récent I	<		Petites zones de sol sans évolution pédologique déce- lable	Début du Loess Récent I	
Paepe, 1966 Sol de Warneton	Tongrinne Ls	relief ondulant	dépôts soliflués	<		Sol Hum., Sol steppique	Début du Würm	climat humide
Thorez et al., 1970 Sol de Warneton	Tongrinne Mi				M.A.			
Bastin, 1971 Sol de Warneton	Anvers Pa				Р		Interstade d'Amersfoort	
Juvigné, 1977 Sol de Warneton	Tongrinne Mi				M.D.	Horizon humifère		
Bollinne et al., 1980 Sol de Warneton	Liernu Gm	dépression fermée		<	M.D.			
	·		1			I.3. Autres sols éem	niens et éowürmien	s
Souchez et al., 1969 Sol de la carriè- re de la 6 ^e borne	Région de Sampont I.t. Gm, Ls	terrasse de la Semois	limon	<		Sol brun marmori- sé ou un pseudo- gley	Eemien	conditions in- terglaciaires
Paepe et al.,1972 Sol de Bruges	Bruges I.t.	plaine côtière	sable de couver- ture rissien		T P	Sol podzolique ferro-humique	Début de l'Eemien	
Vandenberghe et al., 1974	Bruges St	plaine côtière	sables glauconi- fères	<	M.S.	Horizon A ₁ -A ₂ - B-textural	Eemien	
Juvigné, 1979	Wanlin Gm	terrasse de la Lesse	dépôt de versant			Sol eemien	Eemien	
Paepe & Van- hoorne, 1967 Sol d'Anvers	Anvers l.t.	vallée de l'Escaut	sable grossier	<		Sol podzolique (A ₂ -Bir)	Début du Würm (ou Eemien su- périeur ?)	
De Moor et al., 1978 Sol de Beernem	Beernem I.t. Ls, Se	dépression de Beernem	sable			Paléopodzol	Interstade d'Amersfoort	
			2. Sols pléniglaciaire	es			2.1. Sol de Kessel	t
Gullentops, 1954 Sol de Kesselt	Kesselt l.t.		loess hesbayen	<	т, с	Décalcification Horizon Bt	Interstade Hes- bayen/Braban- tien	climat tempéré- froid et humide
Dudal, 1955 Sol de Kesselt	Kesselt I.t.	relief normal	loess	<	T, C, pH, Mo	"Sol brun"		
Manil, 1952 Sol de Kesselt* (Paepe, 1966)	Gembloux Ls, Pd		loess würmien	<	Т	Horizon rougeâtre orangé, sommet soliflué	Würm	
Paepe, 1966 Sol de Kesselt*	Tongrinne Ls	relief ondulant	loess	<		Sol brun peu déve- loppé, cryoturbé	Interstade de Stillfried B	
Pissart et al. 1969 Sol de Kesselt*	Vivegnis Ls	terrasse de Her- mée	loess würmien	<	т	Horizon pédolo- gique cryoturbé Sol à buttes	Interstade de Stillfried B (Paepe, 1966)	
Thorez et al., 1970 Sol de Kesselt*	Tongrinne <u>Mi</u>				M.A.			
Bastin, 1971 Sol de Kesselt*	Kesselt I.t.				P		Interstade d'Ar- cy-Kesselt	
De Smedt, 1980 Sol de Kesselt*	Heverlee- Egenhoven Gm, Ls	terrasse de la Dyle (50 m)	l oess	<		Horizon grisâtre cryoturbé avec poupées de loess	cy nesser	
Paepe & Van- hoorne, 1967 Sol de Zelzate	Zelzate l.t.	Vallée flamande	limon + sable	<		Horizon tourbeux cryoturbé	Interstade de Paudorf	stabilisation du paléoclimat
	-	1					2.2. Autres sols pl	éniglaciaires
	StSym-	bordure de la cuve de StSymphorien	limon à points de craie du Loess	<		Ancienne zone de sol peu évoluée	Interstade Loess Récent I/Loess Récent II	
Braucourt, 1959	phorien Ls		Récent I				THE PERSON NAMED AND ADDRESS OF THE PERSON NAMED AND ADDRESS O	***
de Heinzelin de Braucourt, 1959 Sol de Clypot Paepe & Van- hoorne, 1967 Sol de Poperinge			Recent 1	<		Couche brune hu- mifère cryotur- bée, tourbe	Interstade de Moershoofd, Paepe & Zagwijn, 1972	amélioration du climat

Paepe & Van- hoorne, 1967 Sol de Hoboken	Hoboken I.t.	vallée de l'Escaut		<		Horizon humique cryoturbé	Hengelo, Paepe & Zagwijn, 1972	
Tavernier & Snacken, 1949	Anvers Ls	polders de l'Es- caut	sable de couver- ture pléistocène			Ancien sol de végétation	Pléistocène supérieur	
Van Leckwijck	Sart-Tilman	terrasse fluvia-	argile sableuse,	<		Sols polygonaux	Würm	conditions
Macar, 1949 Dudal, 1955	Pg Kesselt Pd	relief normal	loess hesbayen	<	T CaCO,	Nassboden	Hesbayen	périglaciaires pergélisol (Gullentops,
	Sint- Lenaarts		tourbe, sable	<	Mo T M.D.	Sol réticulaire	Hesbayen	1954) pergélisol
De Ploey, 1961	Gm, St Westmalle Gm, St		argile, sable	* <	M.D.	Würgeboden	Brabantien	
	Meerle Gm, St		tourbe éemienne limon	<	T M.D.	Brödelboden (Sol bouillonnant)	Début de l'Hes- bayen	conditions périglaciaires
Mullenders et al., 1966	Oevel Ls	interfluve entre la Grande et la Petite Nèthe	sable, gyttja	<	T M.D.	Patterned soil	Début du Pléni-Würm	pergélisol
Haesaerts, 1973	Harmignies Ls	cuesta	limon	х	T CaCO,	Sol humifère	Pléniglaciaire A	conditions clima tiques froides
Paulissen, 1973	Elen Gm, Ls	terrasse de Mali- nes sur Meuse	sable de couvertu- re + sable fluvia- tile grossier	<	T	Taschenboden (Sol à festons)	Würm	conditions périglaciaires
Vandenberghe et al., 1974	Bruges <u>St</u>	plaine côtière	sable de couver- ture brabantien	<	T, M.S.	Sol à polygones de toundra "Frost wedge horizon"	Pléniglaciaire (Brabantien)	pergélisol
Van Vliet, 1975	Harmignies Pp	cuesta			Sol à gley de toundra	Pléniglaciaire B	pergélisol	
Vandenberghe, 1977	Schriek- Tremelo Gm	région plane	limon, sable	<	Т, Р	Druipstaartbodem (Sol à gouttes)	Brabantien	conditions périglaciaires
Gullentops & Paulissen, 1978	Eisden Pg	terrasse de la Meuse Eisden- Lanklaar	gravier de terras- se, sable de cou- verture	<		Sol à gouttes du type d'Eisden	Vistule (supé- rieur)	pergélisol con- tinu
Haesaerts & de Heinzelin, 1979	Maisières- Canal	bord du nord de la plaine alluviale	limon sableux alluvial	<	T CaCO,	Sol hydromorphe	Interplénigla- ciaire	stabilisation du
	Ar, St	de la Haine	limon alluviale		P	Sol de Marais	Pléniglaciaire B	
6 1 No. 6		Ι	3. Sols tardiglaciaire				3.1. Sol d'Usselo	
Scheys, 1955 Horizon d'Usselo	<u>Pd</u>	dune continentale	sable dunaire	<			Alleröd	
Vanheyleweghen & Gullentops, 1956 Sol d'Alleröd	Ar, Ls		sable moyen	<	T	Sol podzolique, couche d'Usselo	Alleröd	
De Ploey, 1961 Sol d'Usselo	Beerse Gm, St		sable	<		Horizon blanchâ- tre avec charbon de bois	Alleröd	Environnement azzez humide
Paulissen & Munaut, 1969 Sol d'Usselo	Opgrimbie St	complexe dunaire	sable dunaire du Dryas ancien	<	T P	Horizon blanchâ- tre avec charbon de bois	Alleröd	Détérioration du climat + incendies de forêt
De Smedt, 1973 Couches d'Us- selo	Keerbergen Tremelo Gl	dunes continenta- les	sable limoneux	<	Т		Alleröd	
Haesaerts & de Heinzelin, 1979	Maisières- Canal <u>Ar</u>	bord nord de la plaine alluviale de la Haine	sable	<		Sol humifère lé- gèrement podzo- lisé, artéfacts	Alleröd	Végétation fo- restière du type taïga
							3.2. Autres sols ta	ardiglaciaires
Paulissen & Mu- naut, 1969 Sol d'Opgrimbie	Opgrimbie I.t. St	complexe dunaire	sable dunaire du Dryas le plus ancien	<	T P	Sol podzolique	Bölling	
De Coninck et al., 1966 Sol de Stabroek Paepe & Van- noorne, 1967)	Stabroek I.t. St	dépression sableu- se	sable de couver- ture	<	Р	Couche tourbeuse	Bölling	
Paepe & Van- noorne, 1967 Sol de Stabroek	Zelzate <u>St</u>	Vallée flamande	sable de couver- ture	<		Couches tour- beuses	Bölling	
Vanhoorne & Ver- bruggen, 1969 Sol de Roksem Paepe, 1968)	Roksem I.t.	cordon sablonneux	sable de couver- ture	<	P	Mince couche tourbeuse	Alleröd	

Paepe et al., 1972 Sol de Roksem	Bruges St	plaine côtière	sable de couver- ture	<	T	Mince zone d'oxi- dation + racines	Alleröd	
Munaut & Pau- lissen, 1973	Herentals <u>Pe</u>	vallée de la Pe- tite Nèthe	sable fluviatile, tourbe	. <	Т	Sol polygonal de fentes	Alleröd/Dryas Récent	3.0
			4. Sols holocènes	1		•		
De Moor & De Breuck, 1973 Sol de Varsenare	Meetkerke l.t. Ls, Se	plaine côtière	sable fin	<		Podzol fossile (Ameryckx, 1958)	Holocène moyen (pré-Subatlan- tique)	
Munaut & Pau- lissen, 1973	Herentals Pe	vallée de la peti- te Nèthe	sable fin	<		Sol de marais	Holocène	
Vanhoorne, 1979	Kortemark Pa	vallée de l'Hand- zame	sable pléistocène	<		Podzol forestier	Atlantique	
	Aalter <u>Pa</u>			<		Podzol de bruyère	Subboréale	
	Overpelt Pa	dune parabolique	sable dunaire			Podzol de bruyère	Subatlantique	
Mys et al., 1983	Lillo Gm	polders de l'Es- caut	sable de couver- ture pléistocène	<		Podzol	Préboréale + Boréale + début de l'Atlantique	
			5. Autres sols enter	rés d'âį	ge non sp	écifié		
Delvaux, 1891	Mesvin Gl		sable glauconifère landenien remanié	<		Vieux sol (humus noirâtre avec tra- ces végétales)		
Rutot, 1909	Hofstade Gl		glaise campinienne	<		Ancien sol		:=
Marlière, 1949	Saint-Dénis		cailloux	<		Sol de toundra		conditions péri- glaciaires
	Pg		argiles wealdien- nes	<		Sol cryoturbé		
de Heinzelin de Braucourt, 1959	StSym- phorien Ls	bordure de la cuve de Si Symphorieu		<		Low Humic Gley, Wiesenbodem (sol d'alluvions enfoui)		régime steppi- que, non gla- ciaire
	LS	Symphorien	sables + caillou- tis	<		Gray wooded soil (R. Tavernier)		climat tempéré
Scheys, 1962	Rosmeer Pd	petite collime	loess würmien	Х	T Mo	Gray Brown Pod- zolic		
de Heinzelin & Maréchal, 1963	Bolâtre - Saint-Martin Ls, Se		loess ancien	<		Gray Brown Pod- zolic très évolué		
Paulissen, 1966	Lanklaar Gm	terrasse de rem- blaiement de la Meuse	sable de couver- ture			Podzol enterré		
Lanoë-Van Vliet 1979	Givry Pd		limon sableux	<	Micr.	Sol brun légère- ment lessivé		couvert herba- cé

TABLEAU 7 — Sols enterrés de Belgique. Sols tardiglaciaires, sols holocènes et autres sols enterrés d'âge non spécifié. Légende :

(*) Genre d'étude; Ar : archéologie; GI : géologie; Gm : géomorphologie; Ls : lithostratigraphie; Mi : minéralogie; Pa : palynologie; Pb : paléobotanique; Pe : paléoécologie; Pd : pédologie; Pg : périglaciaire; Pp : paléopédologie; Se : sédimentologie; St : stratigraphie.

(**) Terrain; < : une ou quelques données; X : données assez complètes d'après guide (cf. FAO, 1968).

(***) Analyses; T: texture; M.D.: minéraux denses; M.A.: minéraux argileux; M.S.: minéraux sableux; Mo: matière organique; P: pollen; Micr.: micromorphologie; l.t.: locus typicus (site éponyme); Rocourt: horizon B-textural seul; Kesselt: horizon pédologique cryoturbé.

4. Les sols de surface à paléocaractéristiques

En Belgique, il est encore communément accepté que les sols de surface, même ceux qui affectent des sédiments du Weichsélien supérieur, se soient développés au cours de l'Holocène (Robaszynski & Dupuis, 1983 : 56 et 188). On suppose de ce fait que ces sols ont évolué dans un environnement qui, du point de vue pédogenèse, est fort semblable à l'actuel. Or des études récentes (Langohr & Van Vliet, 1981; Langohr & Pajares, 1983; Van Vliet & Langohr, 1981) ont démontré que les sols développés dans les lœss brabantiens, déposés vers 20000 B.P., ont de nom-

breuses caractéristiques qui datent probablement du Tardiglaciaire, c'est-à-dire une période marquée par une succession de climats plus doux et plus froids. Parmi ces derniers, il y en avait au moins un avec un permafrost. Ces données, obtenues grâce à des études pédologiques très détaillées et adaptées à une recherche en paléopédogenèse, démontrent que du point de vue des paléosols, un grand champ de recherche quasiment vierge reste à prospecter. Ces résultats ont été confirmés par après pour d'autres sédiments déposés depuis 20 000 B.P. (Langohr, 1983). D'autres sols de surface à paléocaractéristiques sont ceux développés sur des terrasses pré-éemiennes, plus particulièrement celles de la Meuse (Deckers & Baeyens, 1963; Van Vliet, 1971). L'étude de Deckers et Baeyens est exceptionnellement détaillée mais ici aussi la reconstitution de l'environnement reste limité à des concepts vagues (conditions périglaciaires, cryoturbation...).

5. Discussion

5.1. Reconstitution du paléoenvironnement sur base des sols enterrés

D'après les tableaux, les caractéristiques pédologiques ont peu servi à reconstituer le paléoenvironnement. Sur 88 références à des sols enterrés, 40 seulement présentent une telle interprétation. Celle-ci est généralement très vague, limitée à des termes tels que «conditions périglaciaires» ou «conditions climatiques froides».

La plupart des sols sont décrits lors d'études lithostratigraphiques et/ou géomorphologiques. Les données de l'environnement proviennent surtout de la sédimentologie, de la paléontologie et de l'observation de structures périglaciaires. A ce propos, les dépôts de lœss et de sables de couverture du Weichsélien contiennent, de la base au sommet, de nombreux niveaux avec des caractéristiques du type ségrégation de glace, cryoturbation, coins de glace, coins de sable. Ces niveaux, même ceux qui présentent des traces de coins de glace de plusieurs mètres de profondeur, n'ont pas reçu une désignation pédologique. Or il s'agit bien sûr de traces de pédogenèse dans un environnement particulier.

Le mot «sol» n'est généralement utilisé que lorsqu'on observe un horizon humifère et/ou un horizon B, de couleur, podzolique ou textural. Ces horizons sont quasiment toujours attribués à des climats relativement plus doux (interglaciaire ou interstadiaire).

Lorsqu'un horizon humifère épais, ou une teneur en argile relativement élevée, ou une couleur relativement plus brunâtre, ont été observés, ces seules caractéristiques ont souvent été considérées comme suffisantes pour les mettre en relation avec des horizons qu'on trouve aujourd'hui dans les sols de surface. Parfois ces «sols» enterrés ont même été situés dans l'une ou l'autre classification des sols (dont les références manquent quasiment toujours). C'est aller encore plus vite que les pédologues qui étudient les sols de surface!

On a presque toujours supposé que le paléoenvironnement lié à des sols ou à des horizons pédogénétiques enterrés, était identique à l'environnement actuel des sols de surface contenant des horizons plus ou moins semblables. C'est supposer que l'ensemble des caractéristiques pédogénétiques des sols de surface est directement lié à l'environnement actuel. Or il s'avère que cela n'est valable que pour une petite minorité de ces sols (§ 4).

5.2. Qualité des données

Les sols enterrés ont peu servi à la reconstitution du paléoenvironnement. Il est impossible d'effectuer cette démarche sur base des données morphologiques et analytiques publiées, vu la qualité et la faible quantité des données. Sur 88 références à des sols enterrés (tableaux), 15 n'ont aucune donnée précise, 67 en comportent, mais moins que ce qui est exigé par le guide de description de la FAO (1968); 6 seulement (principalement les travaux de Haesaerts et Van Vliet) remplissent les exigences de ce manuel. Or une information conforme à ce guide s'avère insuffisante pour une interprétation fiable des paléosols en termes d'environnement (§ 2.3.).

Concernant les analyses, l'information est encore plus pauvre : sur 88 références, 33 seulement comportent une ou quelques données analytiques de routine (§ 2.4.). C'est principalement la texture qui est indiquée; les autres données, même de routine, ne se retrouvent que rarement (la matière organique, le pH, le fer libre et le carbonate de calcium). La micromorphologie, outil indispensable pour une interprétation convenable du point de vue de la pédogenèse ne se retrouve que cinq fois.

6. Conclusion

De nombreux paléosols ont été décrits en Belgique. Quasiment tous sont des sols ou des horizons pédogénétiques enterrés. Des recherches récentes ont toutefois démontré que la plupart des sols de surface contiennent également de nombreuses paléocaractéristiques. Ces dernières n'ont reçu que peu d'attention.

La désignation «paléosol enterré» est généralement réservée à des caractéristiques développées sous des climats relativement doux qui sont supposés correspondre à des interglaciaires ou à des interstadiaires. Les caractéristiques pédogénétiques liées à un environnement périglaciaire ont rarement reçu une désignation pédologique. Or elles sont, quant à elles, fréquemment utilisées pour des interprétations climatiques. Les sols enterrés qui ont reçu un nom ont surtout été étudiés pour leur position litho- et chronostratigraphique.

Peu de paléosols ont servi de base à une interprétation précise de l'environnement. Les quelques essais dans ce sens s'appuyent sur l'hypothèse que les caractéristiques pédologiques des sols de surface auxquels on se réfère, se sont développées dans l'environnement actuel. Or cette hypothèse est fausse pour de nombreux sols de surface de Belgique. La plupart des classifications de paléosols reposent sur des données insuffisantes. Les descriptions et les analyses sont généralement très succinctes et ne permettent pas une interprétation acceptable de l'environnement.

Les paléosols sont décrits sur la base de manuels, à l'occasion d'une cartographie de routine. Ces guides ne sont pas adaptés aux exigences d'une recherche en paléopédologie. Dès lors il existe une très grande différence entre la qualité et le détail des observations de terrain effectuées en lithostratigraphie et en archéologie par rapport à celles, très pauvres, effectuées en pédologie. Un vaste domaine de recherche reste à prospecter ici.

LA TÉPHROSTRATIGRAPHIE DU PLÉISTOCÈNE SUPÉRIEUR EN BELGIQUE

par E. JUVIGNÉ

1. Préliminaire

La téphrostratigraphie est l'étude de la succession des retombées de matériaux éjectés par les volcans (tephra : cendres). Elle conduit ainsi à des corrélations entre des coupes qui contiennent au moins une même retombée. Dès qu'une retombée de tephra a pu être datée de façon absolue dans un quelconque site, elle devient elle-même un moyen de datation pour toutes les autres coupes où

on peut l'identifier.

Il y a de nombreuses techniques d'analyse de tephra (physiques, chimiques, sédimentologiques). Dans notre pays, en raison de la difficulté de les isoler des sédiments qui les contiennent, on est souvent limité à les identifier par leur contenu en minéraux denses spécifiques (amphiboles, pyroxènes, péridots, sphènes...).

2. Introduction

Dans les trente dernières années la stratigraphie s'est considérablement développée dans notre pays.

Druif (1927) a le premier signalé la présence d'augite, de hornblende brune et de sphène dans les sols de notre pays, mais il ne s'est pas interrogé sur la signification de ces minéraux.

Gullentops (1952) et Tavernier et Laruelle (1953) ont été les premiers à établir une relation entre la présence en Haute Belgique du groupe augite-hornblende brune-sphène-enstatite et le volcanisme quaternaire de l'Eifel. Bourguignon (1953, 1955) est arrivé à une conclusion identique par ses études de sols des Hautes Fagnes et de Lorraine.

Gullentops (1954) a été le premier à distinguer chez nous deux retombées d'âge différent :

 la plus ancienne date, selon lui, de la fin de l'Éemien; la plus récente a eu lieu dans la deuxième moitié de la dernière période froide,

Hulshof e.a. (1968) ont été les premiers à trouver un niveau de poussière volcanique en place en Belgique. La découverte a été faite dans une tourbière à Vance (Lorraine belge).

Rohdenburg et Semmel (1971) ont découvert dans la coupe de limon de Rocourt un niveau de poussière volcanique qu'ils ont mis en corrélation avec l'Eltviller Tuff connu en Hesse (R.F.A.) dans les limons du pléniglaciaire würmien (Weichsélien supérieur).

Dans les dix dernières années, des recherches systématiques de ces niveaux de poussière volcanique ont contribué à étendre considérablement la connaissance de leurs zones de dispersion et leur signification stratigraphique.

3. Le «Laacher See Tuff» dans notre pays

Dans plusieurs sites de Haute Belgique, des concentrations importantes de minéraux volcaniques, caractérisées par leur richesse en hornblende brune, pyroxène monoclinique et sphène, ont été mises en évidence dans des couches d'âge tardiglaciaire :

- à Vance, Hulshof e.a. (1968) ont daté cette retombée de la fin de l'Alleröd sur base d'un diagramme pollinique;
- à Bomal-sur-Ourthe, Juvigné (1977 a) a décrit une retombée identique dans une couche de

- limon située juste au-dessous d'un niveau archéologique ahrensbourgien (Dryas III);
- dans les Hautes Fagnes, Juvigné a découvert dans des couches de tourbe de 2 remparts de palses minérales, des couches millimétriques de poussière volcanique; elles ont été datées respectivement de 11 030 ± 160 B.P. (GrN -8891) dans un site (Pissart & Juvigné, 1980) et 10 830 ± 45 B.P. (GrN -10 579) dans l'autre (Juvigné, 1983 b).

Ces résultats indiquent clairement qu'à la fin de l'Alleröd des quantités importantes de poussière volcanique sont retombées sur la Haute Belgique.

Par des analyses quantitatives de leur association de minéraux denses et par comparaison avec des résultats obtenus sur la retombée récente du volcan Mount Saint Helens (Juvigné & Shipley, 1983), Juvigné a conclu à l'existence de deux retombées distinctes dont la signification stratigraphique est pratiquement identique.

1° la retombée de la Konnerzvenn avec, dans les Hautes

Fagnes, environ 51% de hornblende basaltique, 32% de clinopyroxène, 12% de sphène et 5% d'apatite. Son âge 14 C est de 11 030 \pm 160 B.P.;

2° la retombée de la Brackvenn avec, dans les Hautes Fagnes, 58% de hornblende basaltique, 9% de clinopyroxène, 32% de sphène et 1% d'apatite. Son âge ¹⁴C est de 10 830 ± 45 B.P.

Même si nous ne disposons que rarement de données quantitatives comparables en ce qui concerne l'association hornblende basaltique, clinopyroxène, sphène et apatite signalée par plusieurs auteurs entre

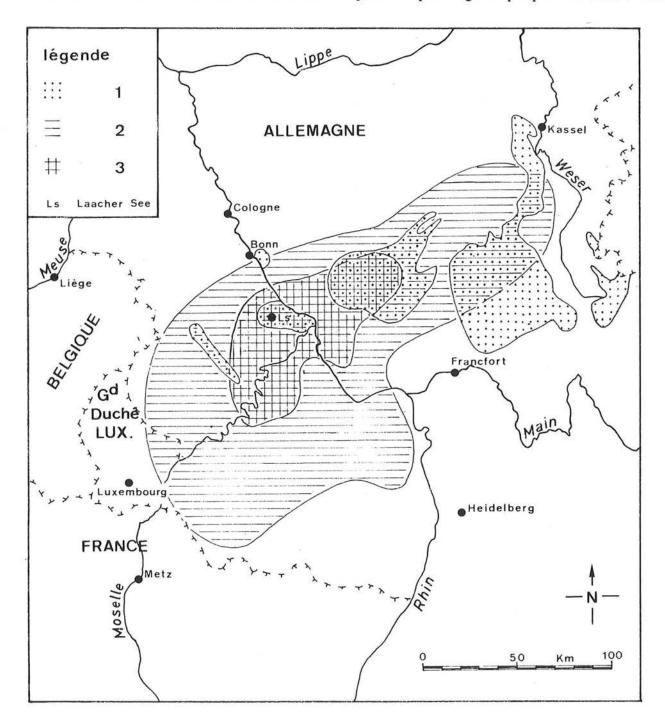


Figure 13 — Répartition des clinopyroxènes dans des sols actuels sur des sommets de plateaux en Europe occidentale. 1 : zone où affleurent des roches volcaniques;

^{2 :} de 10 à 99 clinopyroxènes de plus de 105 microns par gramme de sédiment de moins de 420 microns;
3 : de 100 à 1 000 clinopyroxènes de plus de 105 microns par gramme de sédiment de moins de 420 microns.

l'Eifel oriental et la Haute Belgique, la corrélation de l'ensemble avec le complexe du Laacher See Tuff dont le centre d'émission est situé dans le bassin de Neuwied, près de Coblence (fig. 13), peut être considérée comme démontrée malgré l'opinion contraire de Erlenkeuser e.a. (1972), (Hulshof e.a., 1968; Jungerius e.a., 1968; Jungerius & Riezebos, 1976; Juvigné, 1977 a, 1980). Un argument décisif est notamment fourni par Juvigné (1980) qui a étudié la répartition des hornblendes brunes, des clinopyroxènes et des sphènes dans des sols d'Europe occidentale et moyenne. Il a ainsi démontré la diminution progressive du nombre de ces minéraux au départ de l'Eifel oriental, notamment en direction de notre pays. La figure 13 est la carte de répartition des clinopyroxènes; des cartes identiques pour la hornblende et le sphène peuvent être consultées dans l'article de Juvigné (1980). En général, les auteurs qui ont précédemment défendu la corrélation avec des tufs du Laacher See ont retenu le «Laacher See Tuff 5» (Frechen, 1971).

Des résultats récents obtenus sur les retombées des volcans Mount Saint Helens (Juvigné & Shipley, 1983) et El Chichón (Juvigné, 1983 a) démontrent qu'il existe des variations minéralogiques régulières et systématiques en fonction de la distance au point d'émission. Par exemple, le rapport hornblende/clinopyroxène augmente avec la distance au volcan. Ce résultat permet donc d'envisager aussi une corrélation avec un «Laacher See Tuff» qui ne soit pas nécessairement le plus récent. Cette idée est aussi renforcée par le fait que Frechen (1976) a aussi montré l'existence de variations de la composition minéralogique dans les tufs du Laacher See à proximité du volcan.

Du point de vue stratigraphique, ces considérations sont cependant peu importantes car les éruptions du Laacher See ont de toute façon eu lieu en l'espace de quelques centaines d'années à la fin de l'Alleröd.

4. L'« Eltviller Tuff»

Rohdenburg et Semmel (1971) ont découvert de fines lentilles noires ne dépassant pas quelques millimètres d'épaisseur dans la coupe de lœss de Rocourt. Ils ont proposé une corrélation avec l'Eltviller Tuff (Semmel, 1967) sur base du faciès et de la position stratigraphique.

Plus récemment, Juvigné et Semmel (1981) l'ont découvert dans d'autres coupes de limon en Belgique (Lixhe) et au Limbourg néerlandais (Nagelbeek) et ont confirmé par des analyses minéralogiques et granulo-métriques la corrélation avec l'Eltviller Tuff (fig. 14).

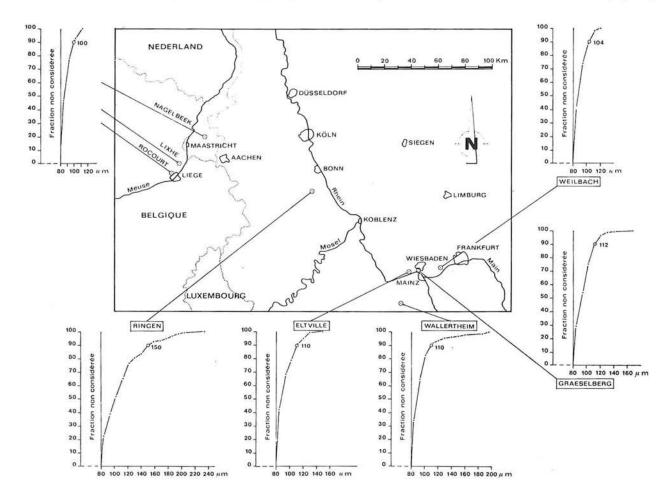


Figure 14 — Localisation des sites où la granulométrie et l'association de minéraux denses de l'Eltviller Tuff ont été étudiées.

Il se compose essentiellement de clinopyroxènes avec de faibles pourcentages d'olivine et des traces de hornblende brune.

Selon Lohr et Brunnacker (1974), la retombée aurait eu lieu entre les interstades de Laugerie-Lascaux et d'Arcy-Stillfried B.

D'après des datations absolues obtenues pour des couches sous ou sus-jacentes en Belgique (Gullentops, 1981) et en Allemagne (Semmel, 1967; Protsch & Semmel, 1978; Bosinski, 1979; Ivanova, 1972) on peut restreindre la période contenant la retombée d'environ 22000 B.P. à environ 30000 B.P.

5. Le Tuf de Rocourt

Ce nom a été donné par Juvigné (1977 b) à une retombée de poussière volcanique dont Gullentops (1954) a découvert les minéraux denses dans un horizon humifère d'une coupe de lœss à Rocourt.

Cette retombée est caractérisée par son contenu en

disposons encore d'aucun indice permettant de l'y localiser de façon précise.

Les minéraux du tuf de Rocourt ne se présentent jamais dans des sédiments plus anciens que ceux de la dernière glaciation (Weichsélien).

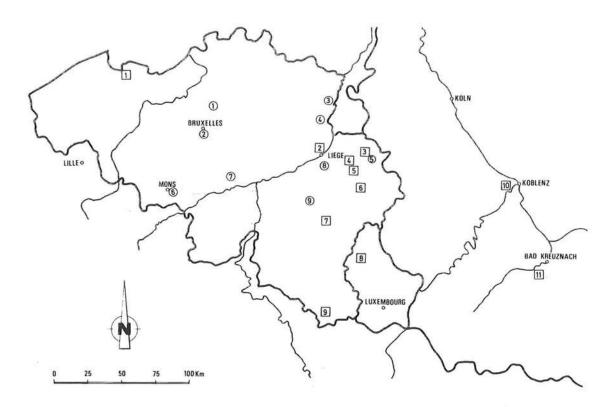


Figure 15 — Localisation des sites où l'enstatite et/ou le tuf de Rocourt ont été signalés dans des sédiments quaternaires.

Les numéros encerclés indiquent les endroits où nous avons personnellement trouvé l'enstatite.

Les numéros encadrés localisent les sites où d'autres chercheurs ont trouvé l'enstatite.

hornblende basaltique, clinopyroxène et surtout enstatite. Ce dernier minéral peut être considéré jusqu'à présent comme un guide dans la recherche de cette retombée car il n'a pas encore été signalé dans aucune autre retombée.

Sur la figure 15 sont localisés les sites où l'enstatite a déjà été signalée dans des sédiments du Pléistocène supérieur. Cette figure montre également que l'association de minéraux denses du tuf de Rocourt est surtout connue en Belgique. La taille et la concentration de ces minéraux augmentent régulièrement de Namur vers les Hautes Fagnes (Juvigné, 1977 b), ce qui indique que le point d'émission doit se situer dans l'Eifel mais nous ne

Aucune bande en place de ce tuf n'a encore été vue à ce jour bien que la taille des grains dans l'est de notre pays (jusqu'à 500 microns) atteste que la retombée a dû être la plus épaisse de celles que nous décrivons dans cet article.

Les concentrations de minéraux du tuf de Rocourt que nous connaissons actuellement sont donc probablement partout à l'état remanié. Les interprétations des séquences qui les contiennent conduisent à lui donner un âge compris entre la transition Éemien-Weichsélien (Gullentops, 1954) et $35\,900\,\pm\,1\,000\,$ B.P. (Haesaerts e.a., 1981).

6. Trois autres retombées hypothétiques

a — Dans la coupe de Rocourt, des indices de la présence de deux autres retombées ont été observés (Haesaerts e.a., 1981 : niveaux 3 et 4).

Environ 1 m sous l'«Eltviller Tuff», dans la partie supérieure des lœss hesbayens hydromorphes, des

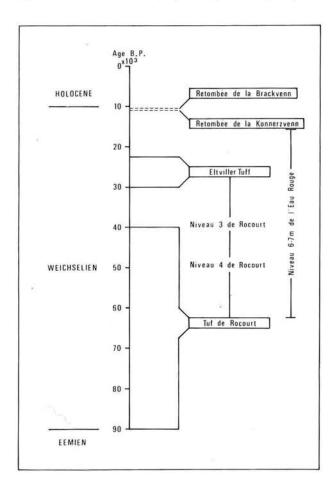


Figure 16 Stratigraphie des retombées de poussière volcanique en Belgique.

lentilles brun foncé pouvant atteindre 1 cm d'épaisseur contiennent une importante concentration de minéraux identiques à ceux du tuf de Rocourt. La question se pose donc s'il s'agit d'une retombée distincte ou d'un second niveau remanié d'un'tuf unique.

b — Environ 30 cm sous le niveau précédent, apparaît une autre couche brun foncé dont le profil se dessine suivant celui d'un sol à butte. L'épaisseur de cette bande peut atteindre 3 cm. La présence dans cette couche de quelques clinopyroxènes idiomorphes ne dépassant guère 60 microns de largeur pourrait attester l'existence d'une autre retombée originale.

C — Dans une carotte de sondage provenant du remplissage de la vallée de l'Eau Rouge (Hautes Fagnes), un enrichissement en minéraux volcaniques a été mis en évidence entre 6 et 7 m de profondeur (Pissart & Juvigné, 1982). Le petit nombre de minéraux observés (22 grains) et la prédominance du sphène (13 grains) ne permettent pas de tenter une corrélation avec aucune autre retombée connue en Belgique. Il ne peut en tout cas s'agir des retombées d'âge alleröd dont les minéraux ne se présentent que de la surface à 1 m de profondeur, ni de ceux du tuf de Rocourt qui se situent entre 26 et 28 m de profondeur.

7. Conclusion

Dans notre pays et plus particulièrement dans le sud-est de la Moyenne Belgique et en Haute Belgique, sont conservées des traces de trois à sept retombées de poussière volcanique. Toutes ont eu lieu entre le début du Weichsélien et la fin de l'Alleröd (fig. 16).

L'HOMME ET SON ENVIRONNEMENT VÉGÉTAL

par A. V. MUNAUT

1. Introduction

«Les études palynologiques apportent un document à l'appui de cette théorie en établissant la preuve dans l'Omo d'un habitat de type savane pour les Australopithèques qui ont vécu dans cette région».

Cette phrase de Raymonde Bonnefille (1972)

conforte les anthropologues qui voient dans un changement climatique une des causes du processus d'hominisation. La transformation des forêts riveraines en savanes observée palynologiquement par Bonnefille aurait, selon eux, favorisé l'acquisition de la station droite, améliorant le développement cérébral et libérant les mains pour divers usages.

2. La palynologie

2.1. Le phénomène pollinique

La palynologie repose sur le phénomène de la fécondation qui s'opère chez les plantes supérieures (se reproduisant par graine). Ces plantes supérieures (arbres feuillus, conifères, plantes à fleurs) produisent, chaque année, au moment de la floraison, des éléments mâles (les grains de pollen) chargés de féconder l'ovule des fleurs.

Le transfert du pollen se fait par le vent (plantes anémogames), par les insectes (plantes entomogames), exceptionnellement par l'eau ou par autofécondation (à l'intérieur même de la fleur).

A cette diversité de dispersion, s'ajoute une diversité de production liée au potentiel génétique des espèces. Dans un travail déjà ancien mais qui garde son aspect exemplatif, Pohl (1937) estime à 300 millions de grains la quantité de pollen relâchée par une branche de dix ans d'Alnus glutinosa (aulne), contre 28 millions pour Fagus sylvatica (hêtre). L'auteur évalue qu'un pin sylvestre peut disperser dans l'atmosphère 10 à 80 kg de pollen par hectare et par an.

Enfin, le statut de la plante dans la strate végétale influence la production d'un individu. A l'ombre des arbres, un plant de bruyère produit une quantité moindre de grains qu'exposé à la lumière dans une lande ouverte.

2.2. Les recherches palynologiques

Inaugurées vers 1920 par le Suédois Von Post, les recherches palynologiques ont eu d'emblée pour objet la reconstitution de l'histoire de la végétation avec comme corollaire, la mise en évidence des événements climatiques correspondants.

En effet, peu de grains arrivent à destination. La majorité d'entre eux s'échouent sur des surfaces diverses. Dans ces conditions, ils peuvent se décomposer mais, très souvent, la résistance extraordinaire de la sporopollenine dont est constituée une partie de la paroi permet au grain ayant perdu sa vitalité de résister des millénaires, voire des millions d'années.

Ces milieux de conservation sont variés, organismes vivants (mousses, lichens), accumulations organiques (humus brut, tourbe), sédiments lacustres, marins ou fluviatiles. On trouve également du pollen dans les sols actifs ou ensevelis, dans les concrétions karstiques.

Remarquons qu'il n'est pas possible de prédire la richesse, l'état de conservation, ni même l'existence de pollen dans un sédiment, sans avoir procédé aux extractions en laboratoire.

2.2.1. Prélèvement des échantillons

Il est réalisé sur paroi ou par sondage. Le prélèvement sur paroi est le moyen le plus rapide et le plus précis d'échantillonnage.

2.2.2. Acquisition des données

Les grains de pollen contenus dans les sédiments doivent être extraits, identifiés et dénombrés.

L'extraction du pollen suppose une concentration de pollen par l'élimination des matières organiques et minérales, par oxydation (NaOH, HCL, HF, etc.) ou par voie physique (séparation de la fraction minérale et organique, par centrifugation dans un liquide lourd de densité 2) (Faegri & Iversen, 1975; Bastin, 1971).

Malgré ses dimensions restreintes (10 à 150 microns), le grain présente des caractéristiques nombreuses : dimension, forme, nombre, disposition des

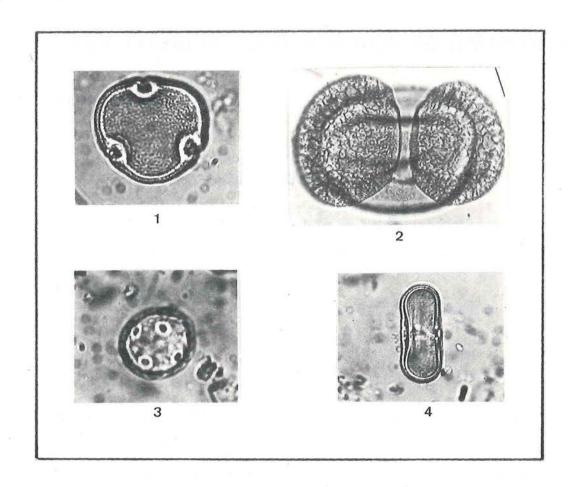


Figure 17 — Types de pollen
1. Tilleul (*Tilia*) x 1 000 2. Pin (*Pinus*) x 1 000 3. Plantain (*Plantago*) x 1 000 4. Ombellifères x 1 000

zones germinatoires (pores, sillons); forme, épaisseur, structure des parois (Faegri & Iversen, 1975). L'identification peut se faire par comparaison avec des figures d'atlas. La meilleure source d'identification reste néanmoins une collection de pollen de référence, prélevé sur des plantes fraîches ou du matériel conservé dans des herbiers.

Un grossissement de 250 à 500 x est généralement suffisant pour le travail de routine. Des détails de structure de la paroi exigent parfois une précision d'observation que seuls des objectifs à immersion (1 000 x) sont capables de donner (fig. 17).

Malgré ce procédé et l'utilisation du microscope à balayage, la détermination des grains de pollen est rarement poussée aussi loin que ne le désire le taxonomiste. Ainsi, les types de pollen appartenant à des groupes très vastes (Graminées, Cypéracées) dont les espèces ont des écologies très variables, ne peuvent être distingués qu'au niveau de la famille, d'autres le sont au niveau du genre (bouleau) et exceptionnellement de l'espèce (Centaura cyanus ou bleuet).

Les résultats sont présentés sous forme de tableaux de chiffres accompagnés de commentaires concernant le mode d'obtention des données.

2.2.3. Interprétation des données

Seul le tableau des chiffres est objectif : tout traitement numérique, toute représentation graphique fait partie du processus d'interprétation. Ces processus sont multiples et de valeur variable.

Les valeurs absolues sont utilisables dans des circonstances très limitées. En effet, il faut que chaque échantillon soit représenté par un même volume déposé durant un même laps de temps (Birks & Birks, 1980). La démonstration de cette dernière exigence est difficile. L'extrapolation à partir de datations ¹⁴C n'est pas valable depuis que l'absence de corrélation précise entre le temps solaire et le temps ¹⁴C a été mise en évidence. Seuls des éléments varvés ou laminés annuellement (certains travertins calcaires : Geurts, 1976) peuvent être utilisés de cette manière. L'emploi des valeurs absolues a pour avantage de rendre indépendantes les variations numériques de chacun des types de pollen identifiés.

Devant l'impossibilité d'utiliser un tableau de chiffres bruts, la plupart des résultats palynologiques sont exprimés sous une forme relative. La représentation en pourcentages est aisée, mais les valeurs obtenues sont interdépendantes. En outre, elles varient en fonction des types de pollen inclus dans la somme de base sur laquelle sont calculés les pourcentages. Autrefois, seuls les arbres étaient retenus. A l'heure actuelle, deux options sont utilisées: la base des calculs est la somme globale des différents types de pollen ou au contraire, une partie de ceuxci (appartenant généralement aux plantes anémophiles dont on juge qu'elles sont régulièrement dispersées et homogénéisées dans l'atmosphère).

Devant l'irrégularité de la production pollinique (voir 2.1.), de rares auteurs tendent à faciliter l'interprétation en corrigeant les données originales suivant la productivité de chaque arbre (Andersen, 1970). Une telle procédure est dangereuse, car elle ne tient pas compte de la dispersion du pollen. Les espèces entomogames (le tilleul par exemple dont le pollen est lourd et peu adapté au transport par le vent) sont abondantes au pied des arbres producteurs, rares à quelques mètres de ceux-ci (Couteaux, 1969). De plus, le principe même de «corriger» les données originales ouvre la porte à une grande subjectivité.

2.2.4. Présentation graphique

Les diagrammes palynologiques représentent, de la base au sommet, les niveaux prélevés et pour chaque niveau, les pourcentages atteints par chaque espèce. Des indications litho-, bio-, ou chronostratigraphiques peuvent compléter le diagramme.

Les diagrammes synthétiques ne reprennent que les espèces principales d'arbres et de plantes herbacées. Ils donnent une vue claire des relations entre espèces lorsque celles-ci sont peu nombreuses. Dans les diagrammes analytiques, chaque espèce est représentée par une silhouette (fig. 18). Enfin, les diagrammes composites combinent les deux types précédents, afin de pouvoir représenter des espèces peu abondantes (cf. Bastin, ce volume) mais de grande importance écologique ou chronologique.

2.2.5. Interprétation des diagrammes

Selon nous, les diagrammes basés sur l'ensemble des grains de pollen, sans correction, constituent les documents sur lesquels doit se faire l'interprétation. Cette interprétation peut se réaliser par analogie avec des spectres récents prélevés dans les paysages actuels (Heim, 1970). Si la détermination taxonomique le permet, les exigences écologiques des taxons reconnus sont d'une aide précieuse. L'interprétation et la recomposition de l'environnement peuvent se faire sur une base intuitive. Des méthodes statistiques plus sophistiquées basées sur des analyses multivariées, permettent de dériver des reconstitutions plus précises du point de vue quantitatif (Solomon e.a., 1980).

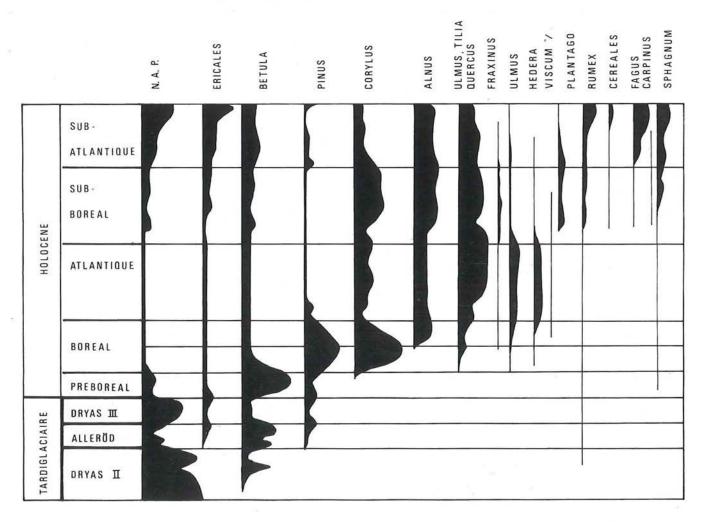


Figure 18 — Diagramme analytique du Tardiglaciaire et de l'Holocène, d'après Iversen (1941).

3. Histoire de la végétation en Europe occidentale au cours du Quaternaire

Dans nos régions, les premières traces de l'homme se retrouvent çà et là au Pléistocène moyen, notamment en Belgique à Sprimont (Cordy, 1980) et dans le nord de la France (Tuffreau, 1978 c), près de deux millions d'années après l'apparition des hominidés en Afrique orientale, à la fin du Pliocène.

Il nous a cependant semblé intéressant de retracer brièvement l'histoire de la végétation dans nos régions tout au long du Quaternaire en nous basant principalement sur les travaux de Zagwijn (1960, 1961, 1973, 1974 a, b; Zagwijn e.a., 1971) (fig. 19). Le choix préférentiel de cet auteur résulte du fait que la plupart de ces travaux ont été réalisés dans le sud-ouest des Pays-Bas qui est un bassin de subsidence favorable à un bilan d'accumulation positif. De plus, il s'agit d'une région très proche de la nôtre.

3.1. Base du Quaternaire (2500000 — 800000 B.P.)

Quoiqu'un refroidissement progressif au cours du Miocène et du Pliocène ait considérablement appauvri une flore subtropicale ou tempérée chaude, c'est le Prétiglien, premier glaciaire de l'hémisphère nord, qui a entraîné la disparition de la plupart des espèces exotiques, dites «tertiaires». C'est le début de cette glaciation qui continue à former la limite inférieure du Quaternaire (Zagwijn & Doppert, 1978). Par contre, en se basant sur des corrélations palynologiques entre l'Europe du Nord et la stratigraphie marine du Néogène final de la région méditerranéenne, Suc et Zagwijn (1983) concluent que la limite conventionnelle Plio-Pléistocène se situe durant le premier interglaciaire (Tiglien) d'Europe septentrionale. Si on accepte les arguments de ces auteurs, il y aurait donc un décalage d'un demi-million d'années entre les deux limites.

3.1.1 Prétiglien

En ce qui concerne la végétation, cette première glaciation a pour effet d'éliminer de notre flore les Sequoia, Nyssa, Sciadopitys, Liquidambar, Taxodium (cyprès chauve), Aesculus (marronnier). Ces espèces existent encore en Amérique du Nord ou en Asie, parfois dans des aires reliques relativement restreintes.

Aux Pays-Bas, seuls subsistent les bouleaux, les pins et un aulne (probablement l'aulne vert qui croît en milieu subalpin). Les thermophiles disparaissent complètement au profit des plantes herbacées.

3.1.2. Tiglien

Cet interglaciaire subdivisé en oscillations climatiques accessoires voit les arbres tempérés reprendre leur

Figure 19 — Schéma d'évolution climatique durant le Quaternaire, d'après Zagwijn (1974 a).

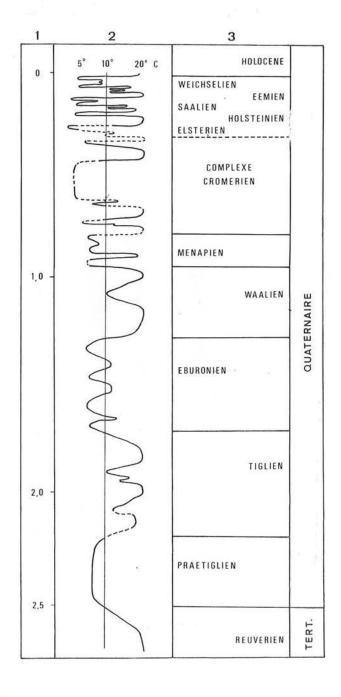
- 1 : âge en millions d'années;
- 2 : température moyenne de l'été;

3 : étages climatiques.

place accompagnés d'espèces actuellement exotiques et souvent appelées «tertiaires» parmi lesquelles *Tsuga*, *Carya* et *Pterocarya* (tous deux de la famille du noyer), le châtaigner, etc. Une petite fougère d'eau, *Azolla tegeliensis*, est un fossile guide de cet interglaciaire. Remarquons, si nous acceptons les arguments de Suc et Zagwijn (1983), que c'est au cours du Tiglien que doit se situer la limite Plio-Pléistocène conventionnelle.

3.1.3. Eburonien, Waalien et Ménapien

Ces grandes biozones présentent elles-mêmes des variations climatiques secondaires. Seul le Waalien reste constamment boisé et peut être considéré comme tempéré.



3.2. Pléistocène moyen (800 000 à 128 000 B.P.)

Dans les études anciennes, le Pléistocène moyen comportait deux périodes tempérées : le Cromérien et l'Holsteinien encadrant l'Elsterien plus froid.

3.2.1. Cromérien

D'abord étudié en Angleterre, il est bientôt apparu que le schéma proposé plus haut correspondait à une réalité beaucoup plus complexe. Les difficultés rencontrées résultaient du fait que, du point de vue sédimentaire, le gisement de Cromer était trop incomplet. Dans un article de 1971, Zagwijn essaye de remettre de l'ordre dans cette première partie du Pléistocène moyen (entre 800 000 et 300 000 B.P. environ). Il observe que les sédiments favorables à l'analyse pollinique y sont rares et la stratigraphie difficile à établir. C'est en intégrant la lithostratigraphie, la minéralogie, la palynologie et des éléments empruntés aux régions voisines d'Europe du Nord, que l'auteur en arrive à discerner quatre «interglaciaires» dans l'ensemble cromérien et de nombreux stades opposés, aussi bien durant les glaciaires que les interglaciaires. L'ensemble constitue dès lors le «Complexe cromérien». Outre les espèces arborescentes encore présentes actuellement, on retrouve dans les épisodes tempérés quelques Eucomia et Carya, reliques des flores anciennes.

3.2.2. Elsterien

L'instant nous semble venu d'insister sur les différences entre glaciaire et périglaciaire.

Même durant les épisodes les plus froids, jamais une calotte glaciaire n'a atteint notre pays. A ces moments, durant l'été, une végétation rase de steppe et de toundra constituait un environnement périglaciaire, marginal peut-être, mais susceptible de nourrir une certaine quantité de gibier et par conséquent, quelques chasseurs nomades. Strictement parlant, le terme de glaciaire ne devrait être utilisé que pour les régions couvertes en permanence par la neige et la glace.

De plus, suivant Iversen (1958), nous reconnaissons quatre phases dans un cycle glaciaire-interglaciaire. Une phase cryocratique froide à environnement périglaciaire. Les premiers signes de réchauffement, phase protocratique, voient l'apparition des arbres de la taïga (bouleau, pin, saule, peuplier). Puis vient la phase mésocratique, les sols jeunes sont fertiles et conviennent à de nombreuses espèces feuillues dont les plus fréquentes sont le noisetier, le chêne, le tilleul, l'orme, etc. La phase télocratique correspond à une péjoration climatique et à un appauvrissement progressif des sols. C'est la phase où s'étendent le charme, l'épicéa, le sapin, puis le pin et le bouleau, pour rejoindre le milieu périglaciaire de la glaciation suivante.

3.2.3. Holsteinien

Décrit par Zagwijn (1973), l'Holsteinien est divisé en quatre biozones qui montrent très clairement un cycle glaciaire-interglaciaire. La phase mésocratique comporte toutes les espèces tempérées communes, y compris un peu d'épicéa et d'if. La caractéristique essentielle (jusqu'à présent exclusive de l'Holsteinien) est la dominance du sapin durant la première partie de la phase télocratique. On remarque aussi au cours de cette phase, du buis, du mélèze et *Pterocarya*. La phase télocratique termine le cycle par une forêt boréale à pin et bouleau.

C'est en se basant sur des critères biostratigraphiques que la Formation d'Herzeele, d'abord attribuée à deux interglaciaires (fin Cromérien et Holsteinien; Paepe & Sommé, 1975) a finalement été rattachée au seul Holsteinien (Sommé e.a., 1978 a).

3.2.4. Saalien

Cette glaciation, la seule dont l'inlandsis se soit rapproché près de nos régions (jusqu'à la latitude d'Utrecht), est l'une des plus complexes qui soit. Dans sa publication de 1973, Zagwijn ne montre que la partie inférieure de la glaciation. On y voit successivement : un premier stade où des pavements désertiques pourraient indiquer l'absence de toute végétation, un interstade (sans sapin), Hoogeveen, auquel la présence de nombreux arbres tempérés pourrait donner valeur d'interglaciaire. Un nouveau stade froid précède l'interstade de Bantega nettement moins tempéré. Enfin vient un nouveau désert polaire recouvert par les accumulations de la moraine.

La partie finale de cette glaciation semble encore plus complexe si on considère les découvertes faites dans des régions voisines. Ainsi Menke et Behre (1973) y situent un interglaciaire Wacken et un interstade Treene. A l'île de Sylt, Felix-Hennigsen et Urban (1982) ont mis en évidence un podzol intercalé entre les couches morainiques saaliennes. La complexité de la stratigraphie des industries acheuléennes dans la vallée de la Somme (Tuffreau e.a., 1982) et de la Scarpe à Biache (Sommé, 1978; Munaut, 1978) peut s'expliquer partiellement par une alternance de stades froids, d'interstades et même d'interglaciaires provoquant une incessante allée et venue des populations de chasseurs paléolithiques. Un premier essai d'organisation des sites archéologiques et de leur environnement basé sur les étages 180 des carottes océaniques a néanmoins été tenté (Tuffreau e.a., 1982).

3.3. Pléistocène supérieur (128 000 à 10 000 B.P.)

3.3.1. Interglaciaire éemien (128 000 — 70 000 B.P.)

Même pour des périodes récentes, l'établissement d'une biostratigraphie complète reste problématique. De nombreux auteurs (Zagwijn, 1960; Behre, 1970; West, 1968; Menke, 1970; etc.) ont présenté des diagrammes de l'interglaciaire Saalien-Weichsélien montrant une phase protocratique à pins et bouleaux, une phase mésocratique où s'étend une forêt mélangée, souvent dominée par le chêne et le noisetier, tandis que la phase télocratique débute par l'extension du charme et de l'épicéa et enfin, le retour de la forêt boréale.

Le sondage continu de la Grande Pile dans les Vosges (Woillard, 1975) montrait pour la première fois qu'entre une moraine de fond et le retour d'une longue phase glaciaire (le Weichsélien), apparaissaient trois épisodes séparés par des phases cryocratiques nettes. Après l'analyse critique de nombreux diagrammes, Woillard (1975 : tableau VII) conclut que l'interglaciaire inférieur correspond avec l'Éemien des autres auteurs (en se basant notamment sur le comportement du buis, *Buxus*, et de l'if, *Taxus*).

Une controverse surgit à propos des deux épisodes interglaciaires supérieurs (nommés localement à la Grande Pile : Saint-Germain I et II). S'agissait-il de deux nouveaux épisodes du Pléistocène supérieur ou fallait-il les mettre en synonymie avec les interstades du Weichsélien inférieur?

Les datations de Groningen semblent provisoirement résoudre ce problème. Dans sa thèse, Grootes (1977) situe le début du Weichsélien inférieur vers 70 000 B.P. Or, c'est par une date finie de 69 500 $^{+3800}_{-2600}$ B.P. que se termine la fin des épisodes chauds de la Grande Pile (Woillard & Mook, 1982). Les épisodes ayant été observés en superposition, toute confusion stratigraphique est évitée et il faut admettre qu'entre 128 000 B.P. et 70 000 B.P. trois épisodes interglaciaires sont présents. Les auteurs les synchronisent avec les divers sous-stades du stade isotopique 5 situé à la base du *Major Cycle B* des sondages océaniques profonds (cf. chap. II).

3.3.2. Weichsélien (70 000 — 10 000 B.P.)

Du point de vue biostratigraphique, de nombreux épisodes sont connus avec précision, mais le Weichsélien n'a jamais été observé suivant une stratigraphie continue. L'aide du ¹⁴C est souvent indispensable pour éviter la mise en synonymie d'une même unité ou une multiplication désordonnée de celles-ci.

Dans son ensemble, les stades à végétation périglaciaire indiquent une aggradation progressive du froid qui culmine durant le Weichsélien supérieur.

Weichsélien inférieur (70000 — 50000 B.P.): il est caractérisé par trois interstades importants. Usant d'une méthode de datation ¹⁴C adaptée aux faibles radiations, Grootes (1977) a obtenu une série de dates consistantes entre elles et fixant un âge de 68 200 ± 1100 B.P. pour l'Amersfoort, de 64 400 ± 800 B.P. pour le Brørup, de 60 500 ± 600 B.P. pour l'Odderade. Ces interstades sont relativement boisés et comprennent outre les pins et les bouleaux, quelques espèces thermophiles. On peut probablement les synchroniser avec ceux qui ont été observés par Bastin (1971) dans la biozone qu'il dénomme Eowürm. Après l'oscillation d'Odderade, le paysage devient steppique.

Weichsélien moyen (50 000 — 25 000 B.P.): cette longue période débute par un interstade très peu marqué aux Pays-Bas et connu sous le nom de Moershoofd. Quoique la température moyenne de juillet soit inférieure aux 20°C exigés par la taïga, Kolstrup et Wijmstra (1977) justifient la notion d'interstade en invoquant la présence d'espèces herbacées croissant in situ dans des dépressions humides et qui exigent, pour survivre, des températures moyennes de juillet voisines de 13°C: par exemple la reine des prés (Fillipendula) et

les nénuphars (*Nuphar* et *Nymphea*), la pimprenelle (*Sanguisorba*). Ces auteurs ont obtenu pour cette couche tourbeuse située à Erbeek, des datations comprises entre $45\,000\,^{+\,1\,900}_{-\,1\,500}\,\text{B.P.}$ (GrN -7013) et $55\,000\,^{+\,1\,200}_{-\,700}\,\text{B.P.}$ (GrN -7105). On remarque qu'à des latitudes plus méridionales, Woillard et Mook (1982) datent une extension de la taïga vers $49\,000\,^{+\,1\,500}_{-\,1\,300}\,\text{B.P.}$ et qu'ils la rapprochent de l'interstade de Moershoofd.

Deux autres interstades sont connus durant le Weichsélien moyen. A la Grande Pile, deux extensions de la taïga se marquent aux environs de 40 000 ± 6 000 B.P. (GrN -8746). De plus, sept dates du même laboratoire sont comprises entre 30 650 et 29 740 B.P. (Woillard & Mook, 1982), tandis que Kolstrup et Wijmstra (1977) notent dans des couches humifères de Busloo et de Vorthuizen aux Pays-Bas, des adoucissements comparables à celui d'Erbeek. Ils situent les températures moyennes de juillet vers 13°C et celles de janvier vers -8°C (présence d'Armeria —gazon d'Olympe— et de Bratachium —une renoncule aquatique). Ces deux interstades sont synchronisés avec ceux de Hengelo et Denekamp aux Pays-Bas.

Weichsélien supérieur (25 000 — 14 000 B.P.): il est très mal connu palynologiquement dans notre pays où un hiatus biostratigraphique existe souvent entre le Weichsélien moyen et le Tardiglaciaire. Une belle séquence a néanmoins été étudiée à Maisières-Canal (Haesaerts & Bastin, 1977; Haesaerts & de Heinzelin, 1979); celle-ci s'étend d'environ 31 000 à l'Holocène. La palynologie y a mis en évidence trois interstades que, malgré l'absence de chronologie absolue permettant des synchronisations à longue distance, ces auteurs dénomment Laugerie (± 19 000 B.P.), Lascaux (± 17 500 B.P.) et Angles-sur-l'Anglin (± 15 000 B.P.). Ces fluctuations sont tempérées froides, à l'exception de la dernière à laquelle l'aulne (44,5 % en moyenne) et le noisetier (5 %) donnent une allure plus tempérée.

Tardiglaciaire (14 000 — 10 000 B.P.): selon le point de vue adopté, ce mot peut être équivoque. Pour le glaciologue, il s'agit des derniers sursauts glaciaires. Pour le biologiste, il s'agit d'une remontée rapide de la température qui, avec le Préboréal, correspond à la phase protocratique d'un cycle glaciaire-interglaciaire. De très nombreux diagrammes montrent en effet le remplacement des herbes par des forêts claires (ou des fourrés à bouleau), l'arrivée du pin, puis des premières thermophiles (fin Préboréal).

D'après certains arguments palynologiques et lithostratigraphiques, ce réchauffement serait coupé de rémissions, Dryas II, Dryas III et Piottino (ce dernier observé et daté dans l'Eifel par Bastin, 1980 b), qui correspondraient à des poussées glaciaires.

Le site d'Opgrimbie (Paulissen & Munaut, 1969) fournit une série d'arguments litho-, bio-, et chronostratigraphiques pour reconnaître les alternances entre les Dryas I et II, II et III et deux épisodes plus tempérés, le Bölling et l'Alleröd. Il faut remarquer cependant qu'en Angleterre, Coope et Brophy (1972) ont confronté à la palynologie les résultats fournis par l'analyse des coléoptères conservés dans des dépôts édifiés entre 14 000 B.P. et 10 000 B.P. Cette étude met en évidence que, durant cette période, il n'y aurait eu qu'une amélioration climatique différente des interstades palynologiques par l'époque et par l'intensité. Il

s'agit de l'interstade de Windermere du *Late Devensian* (Dernier Glaciaire).

D'après les coléoptères, le réchauffement se ferait vers 13 000 B.P. et la température serait presque aussi chaude que l'actuelle. Par contre, l'environnement végétal serait encore du type steppique. C'est au cours d'une détérioration progressive de la température, entre 12 000 et 10 000 B.P., que se ferait l'immigration des arbres (bouleau, etc.). Les auteurs remarquent que les coléoptères vivant approximativement au moment de l'Alleröd étaient moins thermophiles que ceux de la première vague. Ils expliquent cette anomalie par une immigration plus lente des arbres, suite à un changement de température. Des phénomènes liés à des variations dans la circulation atmosphérique générale ne sont peut-être pas étrangers à ces différences entre des régions déjà relativement éloignées.

3.4. Holocène (10 000 B.P. ...)

Comparé aux interglaciaires précédents, l'Holocène a fait l'objet d'études intensives. Les dépôts sont nombreux et répartis dans les diverses régions de la Belgique. La synthèse proposée repose donc sur un ensemble de recherches qu'il serait difficile de citer de façon exhaustive. C'est au cours de l'Holocène que l'homme chasseur devient cultivateur et se sédentarise. Contrairement aux millions d'années précédentes, la couverture végétale ne reflétera plus seulement l'action des causes naturelles mais aussi celles de plus en plus contraignantes imposées par la culture, l'élevage, puis l'industrie.

3.4.1. L'environnement végétal (voir fig. 18)

L'Holocène est divisé en périodes dont la dénomination est liée aux premiers travaux palynologiques (Blytt & Sernander) et la nomenclature adoptée est démunie de toute implication climatique.

Préboréal (10000 — 8700 B.P.): la steppe arborée du Dryas III fait définitivement place à une forêt à pin et à bouleau suffisamment claire pour y laisser subsister des arbustes héliophiles comme le genévrier et l'argousier, de même que des plantes héliophiles et steppiques, telles l'armoise (*Artemisia*) et l'hélianthème.

Boréal (8700 — 7800 B.P.): la forêt, jusqu'ici composée d'arbres héliophiles dont la dispersion par des graines légères est rapide, devient plus dense et est envahie par le noisetier qui forme des fourrés dont il n'existe plus d'équivalent naturel en Europe occidentale. Les plantes herbacées terrestres disparaissent: seules demeurent celles qui colonisent les lieux humides, les tourbières et les rivages marins. A la fin du Boréal, les arbres de la forêt mixte tempérée (chêne, orme, tilleul, aulne, etc.), font une timide apparition.

Atlantique (7800 — 5000 B.P.): la forêt atteint une grande diversité. Dans les lieux humides, l'aulne domine, tandis qu'une forêt mélangée couvre les sols plus secs. Dans ces forêts, parfois appelées *Quercetum mixtum*, on trouve le chêne, le noisetier, le tilleul et en moindre quantité l'orme, le frêne, etc. Le rôle du tilleul

a longtemps été sous-estimé. En effet, cette espèce n'apprécie pas les sols humides et ce fait, joint à sa dispersion entomogame, contribue à le sous-représenter dans les lacs ou tourbières. Les analyses de sols et de gisements archéologiques ont plus récemment mis en évidence l'existence de véritables tiliaies. L'if, le gui, le lierre sont sporadiquement présents dans ces forêts.

Subboréal (5000 — 2700 B.P.): le fond de la végétation reste assez semblable à celle de l'Atlantique et la limite entre les deux périodes est floue. Le hêtre fait une apparition discrète en Haute Ardenne. Le tilleul recule devant les fourrés de noisetiers et les landes à bruyère. Un critère de délimitation avec l'Atlantique avait été choisi pour sa stabilité. Il s'agissait d'un recul brusque de l'orme, daté à plusieurs reprises vers 5000 B.P. Cependant, la cause climatique de ce recul a été mise en doute. Pour certains auteurs, il proviendrait d'un élagage intensif et spécifique de cet arbre utilisé comme fourrage vert, pour d'autres, d'une attaque parasitaire de *Graphium ulmi* (semblable à celle qui se développe actuellement). Quoi qu'il en soit, il faut considérer ce repère chronologique avec une certaine suspicion.

Subatlantique (2700 B.P.) : la période que nous vivons débute par une légère péjoration climatique : baisse de la température, augmentation des précipitations et éventuellement, augmentation de la nébulosité. En Haute Ardenne, le hêtre montre un envahissement dont le maximum (appelé F I) est atteint vers 2000 B.P. Ensuite, cette espèce recule progressivement par paliers (FII, FIII, FIV). En Moyenne et Basse Belgique, son importance est moindre, sauf sur les sols sableux desquels il élimine complètement le tilleul. Enfin, vers 2000 B.P., le charme se manifeste en faible quantité. Comparé au cycle interglaciaire complet de l'Éemien, nous aurions déjà parcouru la phase protocratique (Tardiglaciaire et Préboréal), la phase mésocratique (forêt climacique dans un milieu mésophile) et nous atteindrions la phase télocratique avec l'apparition du charme et l'extension du hêtre. Ce dernier, exceptionnel depuis le Pliocène, remplace cette fois les résineux (sapin, épicéa).

3.4.2. Les manifestations anthropiques

Les derniers chasseurs : nous rassemblons les derniers chasseurs sous le nom de Mésolithiques. Ces peuples ont été témoins du rapide changement de climat holocène. Ce changement a refoulé vers les steppes et toundras encore existantes, les troupeaux et leurs prédateurs. Dans la forêt holocène, l'homme est obligé de s'adapter à la chasse au petit gibier, à la pêche, à la cueillette des végétaux. Vu l'abondance des coudriers dans le paysage, les noisettes devaient constituer une part importante de sa diète.

Ce nouveau mode de vie se marque souvent par la localisation des sites mésolithiques ouverts à proximité d'étangs, de voies d'eau ou de la mer. Mais jusqu'à présent, la palynologie s'avère incapable de fournir des informations chronologiques ou écologiques précises à propos des habitats. En effet, ceux-ci se retrouvent souvent enfouis dans le sol à quelques dizaines de centimètres de la surface. Or, l'ancienne école palynologique ignorait ou niait l'existence d'une pénétration de pollen dans les sols actuels, de l'ordre de 0,1 à 10 cm par

siècle, suivant l'activité biologique locale (Munaut, 1967), et elle ne pouvait admettre qu'un spectre pollinique ne soit pas contemporain de l'objet dont il est contigu (sauf si un phénomène brusque est venu sceller la surface). Cette pénétration de pollen a été étudiée et reconnue par de nombreux palynologues (Havinga, 1962; Dimbleby, 1962: Munaut, 1967; Guillet, 1972). Actuellement, la pénétration du pollen dans le sol est un fait admis par la plupart des archéologues.

L'invasion néolithique : c'est avec un synchronisme saisissant qu'après une histoire longue de près de trois millions d'années, l'homme abandonne une économie basée sur la chasse et la cueillette et acquiert progressivement la maîtrise du monde environnant par la culture de plantes sélectionnées et l'élevage.

En effet, la découverte de l'agriculture s'est faite indépendamment dans l'Ancien et le Nouveau Monde, entre 10 000 et 5 000 B.P.: Nouvelle-Guinée vers 9 000 B.P.; Asie du Sud-Est (riz) vers 10 000 B.P.; vers 10 000 B.P. aussi au Moyen-Orient (blé); vers 7 000 B.P. au Mexique (maïs); à la même époque au Pérou (manioc), mais sans contact entre ces deux centres américains (Flenley, 1979).

Cependant, il a fallu attendre la fin du cinquième millénaire pour que les premières colonies d'agriculteurs se manifestent en Belgique. Les premiers défrichements se faisaient probablement par brûlis et ont provoqué des phénomènes observables dans les diagrammes polliniques, connus sous le nom scandinave de Landnam (Iversen, 1941). Celui-ci se marque par quatre phases :

- ouverture de la forêt, pénétration des plantes herbacées (parfois présence de pyrophile, comme l'épilobe);
- apparition des céréales (déterminée par les graines comme appartenant principalement à un blé primitif) et du plantain, plante bien adaptée au piétinement;
- recrû d'espèces pionnières : bouleau, noisetier, fougère aigle (*Pteridium*) après abandon du site;
- restauration de la forêt fermée naturelle.

Au fur et à mesure que progressent les vagues humaines néolithiques, puis celles de l'âge du bronze et de l'âge du fer, la capacité de régénération de la forêt s'amenuise. Les surfaces les plus pauvres, abandonnées par la culture, se transforment en landes. Au contraire, les sols fertiles (limon) sont de plus en plus occupés par une culture qui va en se diversifiant. L'invasion romaine (marquée par l'introduction du noyer!) et la colonisation qui s'ensuit, modèlent un paysage de plus en plus semblable à l'actuel. Au Moyen-Age, les massifs boisés restants sont surexploités pour le bois de chauffe ou pour faire du charbon destiné aux forges. Les profils palynologiques prélevés dans les massifs qui sont demeurés boisés mettent bien en évidence cette dégradation. A partir du 18e siècle, les forestiers de l'Empire autrichien, puis leurs successeurs, régénèrent les taillis improductifs et remodèlent la forêt. Sans cette transformation, il ne resterait à l'heure actuelle que de rares reliques de nos forêts holocènes.

ÉVOLUTION DES FAUNES QUATERNAIRES EN BELGIQUE

par J.-M. CORDY

1. Introduction

Ce chapitre a pour but essentiel de synthétiser nos connaissances sur l'évolution de la faune des mammifères au cours du Quaternaire en Belgique afin d'en dégager un cadre bio- et éventuellement climatochronologique de référence.

La Belgique a un passé prestigieux dans l'histoire des sciences préhistoriques avec les travaux classiques des Schmerling, Dupont et autres Fraipont. Depuis le début du dix-neuvième siècle, de multiples fouilles ont permis d'engranger des milliers de documents paléontologiques. Malheureusement, en l'absence de fouilles rigoureuses, la plupart de ces collections anciennes ne présentent plus guère d'intérêt. Depuis une trentaine d'années cependant, de nouvelles recherches sont entreprises suivant les méthodes modernes de fouille et suivant une approche pluridisciplinaire. Plusieurs anciens gisements ont été réétudiés et ont apporté d'utiles informations, comme la grotte de Spy, la grotte Marie-Jeanne, la grotte du Coléoptère, la Place Saint-Lambert. De nouveaux gisements ont été exploités comme les sites de Mesvin IV et de Maisières-Canal, le Gué du Plantin, la grotte de la Belle-Roche et la grotte Scladinia à Sclayn. Enfin, la révision d'anciennes collections a parfois permis de réactualiser certains ensembles fauniques précédemment décrits.

L'analyse critique de toutes ces données a permis de dégager les grandes lignes de l'évolution des faunes en Belgique. Cette approche reste sur bien des points assez grossière, mais apporte toutefois un soutien non négligeable à la compréhension du contexte de l'évolution physique et culturelle de l'Homme au Quaternaire.

L'explicitation détaillée de la méthode utilisée pour éclaircir la situation plutôt confuse des multiples faunes décrites dans le Quaternaire de Belgique ne sera pas développée ici. Signalons seulement que, dans le cas du Pléistocène moyen, nous nous sommes référé à un système de biozonation des grands mammifères qui se veut indépendant de la climatochronologie traditionnelle (Cordy, 1982 a). Par contre, pour le Pléistocène supérieur, nous nous sommes référé aux phases de l'évolution paléoclimatique telles qu'elles ont été reconnues par les analyses palynologiques classiques (Leroi-Gourhan & Renault-Miskovsky, 1977; Woillard & Mook, 1982) et par les analyses isotopiques des sondages océaniques (Shackleton & Opdyke, 1976). Sur ce canevas, nous avons alors tenté de replacer objectivement les faunes belges en tenant compte des particularités des associations paléoécologiques et des indications chronologiques qui leur étaient associées.

Enfin, il faut souligner que seules les faunes d'importance et bien cadrées chronologiquement seront citées dans cet article. L'inventaire de toutes les découvertes réalisées en Belgique serait bien trop important et n'aurait pas de signification dans le cadre de cet ouvrage. A ce sujet, nous renvoyons le lecteur à l'inventaire bibliographique réalisé récemment au Service Géologique de Belgique (Germonpré, 1982).

2. Pléistocène inférieur

Aucun gisement archéologique n'a été reconnu jusqu'à présent dans le Pléistocène inférieur de la Belgique. Nous nous contenterons donc d'évoquer sommairement l'existence de deux ensembles paléontologiques se rapportant à cette période.

La première unité faunique rassemble les «Ossements noirs du Bas Escaut» («Zwarte botten») recueillis sporadiquement dans les dépôts anté-tigliens de l'estuaire de l'Escaut. Cet ensemble, qui renferme les espèces Odobenus huxleyi, Archidiskodon planifrons, Mastodon arvernensis, Mastodon borsoni, Choneziphius planirostris et Eucladoceros falconeri (Misonne, 1958), est pratiquement le seul témoin de la faune villafranchienne plio-pléistocène

dans nos régions.

La seconde unité faunique provient des Argiles de Campine et contient essentiellement des fragments de bois de Cervidés. Une révision récente de ces matériaux permet de les rapporter aux espèces Eucladoceros tegulensis (= E. senezensis), Eucladoceros falconeri et Cervus sp. (Germonpré, 1983). D'un point de vue biochronologique, ces fossiles seraient à rapporter au stade terminal d'évolution des faunes villafranchiennes, stade qui est particulièrement bien défini dans nos régions par la faune de Tegelen aux Pays-Bas (Tiglien-Eburonien). Il faut toutefois noter que les Argiles de Campine s'étagent probablement du Tiglien inférieur jusqu'au Waalien (Germonpré, 1983).

PERIODES QUAT.	103	STADES				ONES	GISE	MENTS
	AGE	PAL. I	а	0 ¹⁸	С	BIOZONE	BELGIQUE	ETRANGER
HOLOC.	10 _		1	1		IX	Divers	Divers
SUP.	100_		н	3		VIII	Divers	Combe - Grenal Ehringsdorf II-III
	200_		111			VII	Mesvin IV	Abri Suard Steinheim III
	300_		IV	9		VI		La Fage Steinheim II
MOYEN	400_		V			V	West of the second seco	Lunel-Viel Tautavel Uppony I
W	500_		VII	13		IV	Belle - Roche Trou Gajo?	Escale Vertesszöllös Westbury 2
	700_	No. of the last of	VIII IX	17 19				Abbeville I Stranska Skala
	800_		х					West Runton Soleihac Voigtstedt
INF.	900_		XI	23 25				Csarnota I Sinzelles
	1000		XIII	27		0	Campine	Vallonnet Peyrolles Tegelen
				29				CORDY 1983

Figure 20

Répartition des faunes du Pléistocène moyen de Belgique au sein de la biozonation des mammifères postvillafranchiens (Cordy, 1982 a). Corrélations avec les périodes du Quaternaire, l'échelle du temps (B.P.), le paléomagnétisme et les stades océaniques (a : cycles glaciaires; b : stades isotopiques; c : interprétations paléoclimatiques; interglaciaires en hachurés). L'obliquité des limites des biozones marque le caractère plutôt spéculatif de ces corrélations. D'autre part, la position des faunes au sein de chacune des biozones n'a aucune valeur absolue.

3. Pléistocène moyen (fig. 20)

Deux gisements archéologiques d'importance ont livré des restes fauniques du Pléistocène moyen.

Le plus ancien chonologiquement est celui de la Belle-Roche à Sprimont découvert en 1980 et encore en cours d'exploitation (Cordy, 1980 et 1981 a; Cordy & Deuse, 1984). La faune associée aux vestiges d'une occupation du Paléolithique inférieur de type galets aménagés (cf. chap. XIV) est très riche quantitativement et qualitativement. Elle compte à ce jour des milliers de débris osseux et dentaires, surtout d'Ours de Deninger (Ursus deningeri); néanmoins, à côté de cet Ursidé, une trentaine d'espèces de macro- et de micromammifères ont été reconnues jusqu'à présent. L'étude du degré d'évolution de ses constituants permet de corréler cette faune avec celle de la grotte de l'Escale à Saint-Esteve Janson (France), de Mosbach II en Allemagne Fédérale, de Westbury-sub-Mendip en Angleterre et peut-être avec celle de Vertesszöllös en Hongrie. De ce point de vue, il faut souligner la présence simultanée de l'Ours de Deninger (Ursus deningeri), du Lion des cavernes (Panthera leo fossilis), du Jaguar européen (Panthera gombaszoegensis) et de l'Hyène brévirostre (Crocuta brevirostris) pour la macrofaune. Parmi les Rongeurs, l'occurrence de Pytimys gregaloïdes et de Allocricetus bursae est également déterminante. Tous ces éléments permettent de dater ce gisement du Cromérien au sens large (équivalent au début du Complexe mindélien des auteurs français). La répartition stratigraphique de la microfaune permet en outre d'assurer que l'occupation humaine s'est produite au cours d'une période tempérée, faisant suite à un épisode très froid marqué par la présence de Lemmings (Lemmus sp. et Dicrostonyx sp.) et du Lièvre des steppes (Ochotona sp.).

La grotte de la Belle-Roche a servi avant tout d'abri d'hibernation pour l'Ours de Deninger et de

repaire pour d'autres Carnivores. Il reste difficile de dissocier les restes du gibier de l'Homme de ceux des Carnivores. Notons malgré tout la présence parmi les Herbivores de restes du Cheval de Mosbach (Equus mosbachensis), du Rhinocéros étrusque (Dicerorhinus etruscus), d'un Cervidé (cf. Cervus elaphus acoronatus), de deux Bovidés distincts par leur taille et d'un grand Capridé.

Au gisement de la Belle-Roche, s'ajoute maintenant un autre site karstique à *Ursus deningeri*: le Trou Gajo à une quinzaine de kilomètres à l'ouest de Liège dans la vallée de la Meuse. Ce gisement qui paraît être purement paléontologique devrait être exploité par nos soins à partir de 1985.

Beaucoup plus récent dans le cours du Pléistocène moyen s'inscrit le site de plein air de Mesvin IV près de Mons, qui a livré les restes d'un campement de fond de vallée du début du Paléolithique moyen associés à de la faune datée entre 300 000 et 250 000 ans (chap. XII et XIV). Cette faune contient du Mammouth (Mammuthus primigenius), du Cheval germanique (Equus remagensis = E. caballus germanicus), du Rhinocéros laineux (Coelodonta antiquitatis), du Renne (Rangifer tarandus) et du Renard polaire (Alopex lagopus) (Van Neer, 1981). Elle paraît déjà fort proche de celle du Pléistocène supérieur, et seul le degré d'évolution quelque peu archaïque du Rhinocéros (communication personnelle de Van Neer) atteste l'ancienneté. D'autre part, la composition de cette faune semble bien indiquer l'existence d'un climat froid et d'un environnement plutôt ouvert. Tous ces éléments nous conduisent à penser que le site de Mesvin IV est peut-être plus récent que ne laissent supposer les datations absolues et qu'il appartient de toute manière à la partie terminale du Pléistocène moyen.

4. Pléistocène supérieur (fig. 21)

4.1. Biozone A: première partie de l'Interglaciaire éemien (Éemien s.s.)

Jusqu'il y a peu, aucune faune d'âge éemien n'avait été objectivement reconnue en Belgique. Seules quelques découvertes anciennes et isolées d'Hippopotame (*Hippopotamus* sp.) pouvaient éventuellement témoigner de la faune interglaciaire (Germonpré, 1982).

Récemment, la révision de certains fossiles récoltés au début du siècle passé dans la grotte de Chokier (Schmerling, 1833-34) nous a permis d'évoquer l'existence possible d'un dépôt éemien. En effet, la présence dans cette collection, d'une part d'un Canidé d'origine asiatique (Cuon alpinus europaeus) (Cordy, 1983 b), d'autre part d'un Porc-Epic (Hystrix cristata) et d'un Daim (Dama dama) témoignent sous nos latitudes d'un climat tempéré chaud, que nous rapportons assez logiquement à l'Éemien sensu stricto.

Enfin, un nouveau gisement est en train de livrer en stratigraphie des restes d'une faune interglaciaire associés à quelques vestiges d'une industrie du Paléolithique moyen. Il s'agit de la grotte Scladinia près d'Andenne dans la vallée de la Meuse (Otte e.a., 1983). La couche d'âge éemien est encore en cours d'exploitation et par conséquent les études paléontologiques menées par A. Gautier sont à peine entamées. D'après les premiers éléments disponibles, cette faune est dominée avant tout par les restes d'Ours des cavernes (*Ursus spelaeus*) qui, par certains aspects de la dentition, présente quelques traits archaïques. Soulignons encore la présence du Blaireau (*Meles meles*) et surtout du Sanglier (*Sus scrofa*).

4.2. Biozone B : seconde partie de l'Interglaciaire éemien

Les faunes de cette longue période qui correspond à une partie du Würm I en France sont avant tout

-							
AGE 103	O ¹⁸	PALYNOLOGIE a b	BIOZONES		FAUNES BELGES	CLIMATO - ZONES	
B P	1	Holocène	1	x	S ^t Lambert Coléoptère 5 Balleux	Holocène	
		Dryas III Alleröd		Н	Coléoptère 6-8 Verlaine	Tardiglaciaire	
20_	2	Max. GI.		G		Weichsélien sup.	
30_		Tursac Maisières Arcy		F	Trou du Renard Maisières Marche-les-Dames		
40 ₋	3	Les-Cottés		E	Engihoul 3 Fonds de Forêt Trou du Diable	Weichséllen moyen.	Weichsélien
60_		Moershoofd			Sclayn 1		
70_	4	Max. GI.	VIII	D		Weichsélien inf.	
		Ognon 1-3]	С	Hofstade	100000	
90_	а				Spy 1 Trou du Chena Sclayn 4	SG 2	éemien
100			+	В	Sclayn 5		
110_	5 c				Abri Sandron Hermitage	SG 1	Interglaciaire
	d	11111	-	_	Sclayn 7		tel
120_	е	Eemien		A	Chokier Sclayn 8-13	Eemien s.s.	<u>-</u>
130_			\ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \	 			

Figure 21 CORDY 1984

Répartition des faunes repères du Quaternaire supérieur de Belgique au sein d'une biozonation paléoclimatique. Corrélations avec l'échelle du temps (B.P.), les stades isotopiques océaniques (180), les oscillations palynologiques sur base du diagramme de la Grande Pile (Woillard & Mook, 1982) modifié pour la seconde moitié du Weichsélien moyen (Leroi-Gourhan & Renault-Miskovsky, 1977) (a : interprétations paléoclimatiques : très froid en blanc, froid en ligné, tempéré en noir; b : dénominations des oscillations). Les limites des différentes biozones n'ont pas de caractère absolu et sont dans une certaine mesure spéculatives. D'autre part, la position des faunes au sein de chacune des biozones n'a pas toujours de signification rigoureuse.

caractérisées par l'absence ou la grande rareté du Renne (Rangifer tarandus). Mis à part ce fait, ces faunes ressemblent fort à celles qui se succéderont jusqu'à la fin du Weichsélien. En particulier, elles se définissent par le cortège weichsélien classique du Mammouth (Mammuthus primigenus), du Rhinocéros laineux (Coelodonta antiquitatis), de l'Ours des cavernes (Ursus spelaeus) et de l'Hyène des cavernes (Crocuta crocuta spelaea). Hormis ces espèces typiques, la macrofaune comprend également le Cheval germanique (Equus caballus germanicus), les grands Bovidés, Aurochs (Bos primigenius) et Bison (Bison priscus), et le Cerf mégacérin (Megaceros giganteus). Ces particularités évoquent immanquablement un climat tempéré frais et un paysage plutôt ouvert favorisant le développement des herbivores de prairie. Cette image correspond parfaitement à la lente dégradation climatique qui a suivi l'Éemien sensu stricto et qui a été entrecoupée d'épisodes nettement plus froids (sous-stades isotopiques 5d et 5b).

La faune de l'abri Sandron et celle de la grotte de l'Hermitage (Fraipont & Tihon, 1896), associées à une occupation de l'Acheuléen récent de tradition levallois (Ulrix-Closset, 1975), appartiendraient à la première moitié de cette période, plus précisément à l'épisode climatique Saint-Germain 1 (SG 1) de la chronologie palynologique de la Grande Pile. Quant à la faune du Trou Chena (de Loë, 1891-1892; Tihon, 1890-1891) et celle du niveau inférieur de la grotte de Spy (De Puydt & Lohest, 1885-1886; de Loë & Rahir, 1911; Fraipont & Leclercq, 1932), associées à un Moustérien de tradition acheuléenne (Ulrix-Closset, 1975), elles appartiennent à la seconde partie de cette période soit à l'épisode climatique Saint-Germain 2 (SG 2). Notons enfin que dans tous les sites de cette période, l'homme préhistorique semble avoir chassé préférentiellement le Cheval.

Dans le cadre de cette biozone, la grotte Scladinia à Sclayn est en train de fournir une documentation paléontologique tout à fait remarquable (Otte e.a., 1983). L'épaisseur des dépôts et leur interprétation chronostratigraphique offrent, en effet, la possibilité de préciser l'évolution des communautés de mammifères. Les études paléontologiques actuellement en cours ont déjà abouti à une première liste faunique (Gautier, in Otte e.a., 1983). L'interprétation de ce tableau en rapport avec l'interprétation chronostratigraphique due à la palynologie conduit à souligner déjà certains faits. Un fond commun d'espèces se retrouve dans les différentes couches attribuables à la seconde partie de l'Interglaciaire éemien; on y retrouve l'Ours des cavernes abondant car celui-ci utilisait la grotte comme abri d'hibernation, le Loup (Canis lupus), le Renard (Vulpes ou Alopex) et un Lièvre (Lepus sp.). En supplément, les couches VII et 7A, qui correspondent au premier coup de froid après l'Éemien sensu stricto, sont caractérisées par le Renne et le Cheval. Les couches V (excepté VA), 5 et 4 inf. associées à la phase froide séparant les épisodes Saint-Germain 1 et 2, sont caractérisées entre autres par la présence du Rhinocéros laineux, du Cheval, du Renne, du Bouquetin (Capra ibex), de la Marmotte (Marmota sp.), du Hamster (Cricetus cricetus) et d'un Lemming. Enfin, les couches VA et 4 (sommet), qui correspondent à l'épisode Saint-Germain 2, s'individualisent par la présence du Chevreuil (Capreolus capreolus) et probablement du Sanglier (Sus scrofa).

4.3. Biozones C et D : le Weichsélien inférieur

A l'issue de l'Interglaciaire éemien, le climat se dégrade rapidement et aboutit à la phase très froide du Weichsélien inférieur.

Aucune faune d'origine archéologique ne peut être attribuée avec certitude à cette période. Nous rapporterons seulement le gisement paléontologique de Hofstade au début du Weichsélien inférieur sur base de l'importance accrue du Renne et de l'interprétation chronostratigraphique classique de ce gisement (Braet, 1973).

Pendant la majeure partie du Weichsélien inférieur, aucune occupation humaine ne semble s'être produite en Belgique en raison des conditions climatiques particulièrement défavorables. La faune de cette période devait être caractérisée par la présence d'animaux arctiques comme le Renne (Rangifer tarandus), le Bœuf musqué (Ovibos moschatus) et le Renard polaire (Alopex lagopus) et par l'absence de nombreux mammifères allant du Cerf élaphe (Cervus elaphus) jusqu'à l'Ours des cavernes (Ursus spelaeus).

4.4. Biozones E et F: le Weichsélien moyen (fig. 22)

Les faunes de cette longue période sont analogues à celles de la biozone B avec cependant une présence manifeste, voire dominante du Renne (Rangifer tarandus). Au sein de cette climatozone, nous avons été amené à faire la distinction de deux biozones qui s'opposent sur différents plans (fig. 22) : 1) un changement brusque survient dans les populations humaines avec le remplacement de l'Homme de Néandertal (Homo sapiens neanderthalensis) par l'Homme moderne (Homo sapiens sapiens); 2) une autre modification sous-spécifique semble également intervenir dans la lignée du Cheval (Equus caballus), dont la sousespèce germanicus se trouve remplacée par la sousespèce gallicus légèrement plus petite et plus svelte; 3) certains mammifères semblent disparaître définitivement de la faune de Belgique comme la Panthère (Panthera pardus) et l'Âne sauvage d'Europe (Equus hydruntinus); 4) enfin, la fréquence des espèces archaïques, telles que le Mammouth (Mammuthus primigenius), le Rhinocéros laineux (Coelodonta antiquitatis), l'Ours des cavernes (Ursus spelaeus) et l'Hyène des cavernes (Crocuta crocuta spelaea), commence à faiblir en même temps que celle du Renne tend à devenir maximale.

La biozone E correspond approximativement au Würm II des auteurs français. S'y attachent en particulier la faune du troisième niveau archéologique de la grotte d'Engihoul (Vandebosch, 1936, 1939), celle du niveau archéologique inférieur de la grotte de Fond-de-Forêt (Tihon, 1898; Rutot, 1909), et du Trou du Diable (Dupont, 1872 a; Rutot, 1910). Ces faunes sont associées à des occupations de Moustérien charentien de type Quina ou de type Ferrassie dans le dernier cas (Ulrix-Closset, 1975).

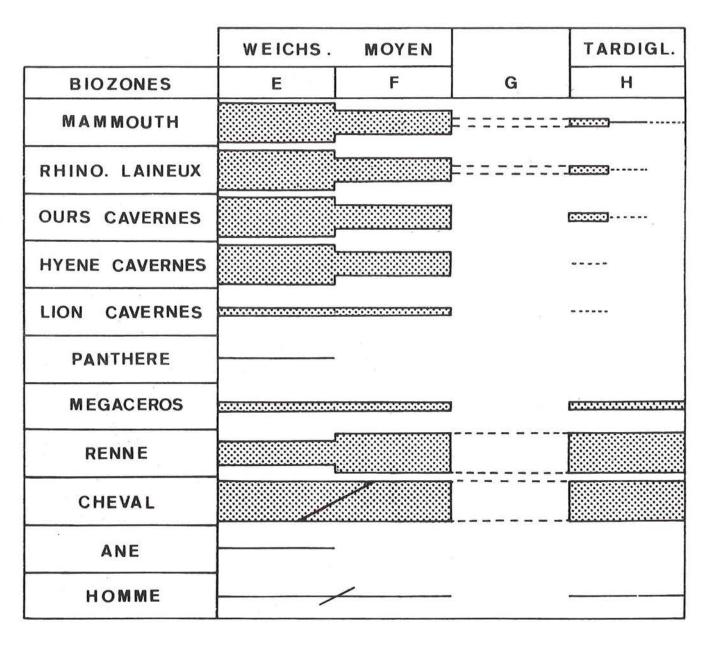


Figure 22

Définition schématique des biozones du Weichsélien moyen et supérieur en Belgique. La représentativité de chaque espèce est fonction de leur présence dans l'ensemble des sites de chaque biozone (cinq degrés : présence dans tous ou presque tous les sites, présence fréquente, présence peu fréquente, rare, incertaine (en pointillé)). Ce schéma est purement illustratif et n'a aucune valeur absolue.

C'est sans doute également à cette période que doivent être attribués les vestiges de l'Homme de Néandertal (Homo sapiens neanderthalensis) découverts dans les grottes d'Engis (Schmerling, 1833-1834; Fraipont, 1936), de Spy (Fraipont & Lohest, 1886, 1887) et de Fond-de-Forêt (Tihon, 1898). La position chronologique de la Naulette (Dupont, 1866 et 1867 b) reste beaucoup plus incertaine.

La biozone E se termine par une période interstadiaire bien marquée dans la faune du Trou de l'Abîme à Couvin, laquelle est associée à une industrie du Paléolithique moyen évolué avec pointes foliacées bifaces (Otte, 1979 c; cf. chap. XV). Cette faune se caractérise par la présence de la Panthère et de l'Âne sauvage d'Europe et par la faible représentativité du Renne. En tenant compte de ces éléments et du contexte climatique propre à cette période, nous rapportons avec une certaine conviction cette faune à l'interstade des Cottés, équivalent de l'interstade Würm II-III du sud-ouest français.

La biozone F est quant à elle représentée en Belgique par trois sites repères. La faune la plus ancienne est celle de la grotte de la Princesse Pauline à Marche-les-Dames, associée à une occupation de l'Aurignacien moyen (Otte, 1979 c). La faible représentativité du Renne suggère une correspondance avec l'interstade d'Arcy (Cordy, 1974 b). L'analyse faunique évoque d'autre part l'existence d'une chasse orientée vers l'Ours des cavernes. La fouille du gisement de plein air de Maisières-Canal, attribué au Périgordien supérieur ancien (Otte, 1979 c), a permis de recueillir les restes d'une faune qui est logiquement datée de l'oscillation

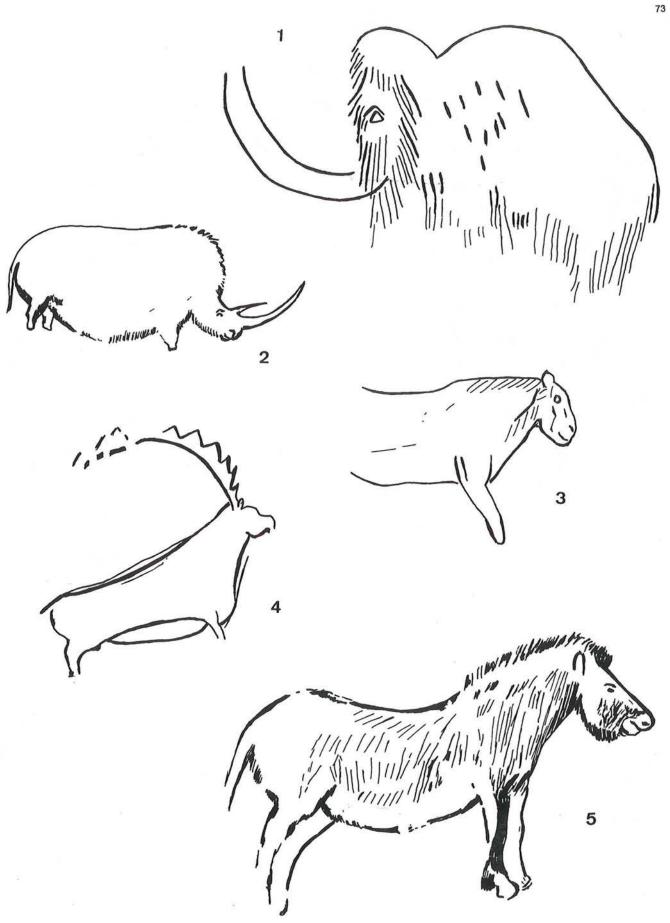


Figure 23 — Le bestiaire magdalénien.

1 : Mammouth, Rouffignac (F), gravure; 2 : Rhinocéros, Rouffignac, peinture noire; 3 : Lion, Les Combarelles (F), gravure; 4 : Bouquetin, Niaux (F), peinture noire; 5 : Cheval, Niaux, peinture noire. Figure réalisée par M. Sahloul-Lejeune.

Figure 24 — Le bestiaire magdalénien.

1 : profil humain, grotte de la Marche (F), gravure sur pierre; 2 : Femme, Laussel (F), bas-relief, *Gravettien* ou *Solutréen*; 3 : Homme, Mas d'Azil (F), gravure sur os; 4 : Hyène ou Loup, grotte de la Vache (F), gravure sur os; 5 : Ours des cavernes, Les Combarelles, gravure; 6 : Ours brun, Santimamine (E), peinture noire. Figure réalisée par M. Sahloul-Lejeune.

de Maisières, succédant très rapidement dans le temps à l'interstade d'Arcy (de Heinzelin, 1971). Les caractéristiques de la faune suggèrent une végétation de steppe toundroïde et un climat froid (Gautier e.a., 1973). Enfin, la faune du Trou du Renard pourrait caractériser l'épisode de légère rémission glaciaire de Tursac. Le Cheval, le Renne et le Bouquetin (Capra ibex) y dominent; toutefois la présence de quelques restes de Cerf (Cervus elaphus), de Sanglier (Sus scrofa) et de Saïga (Saïga tatarica) tempère quelque peu l'interprétation climatique froide de cette faune (Cordy, 1976).

D'autres faunes à Renne dominant doivent se placer entre ces trois faunes repères et sont tout à fait représentatives de cette dégradation climatique qui va mener au Weichsélien supérieur. Parmi celles-ci, notons la faune aurignacienne du 4e niveau du Trou du Sureau (Dupont, 1867 b, 1868-1869), celle du Trou Magrite (Dupont, 1867 b & 1868-1869; Rutot, 1910) et celle de la grotte de Goyet (Dupont, 1872 a; Rutot, 1910). Enfin, signalons deux gisements qui ont livré des restes humains: la grotte d'Engis (Schmerling, 1833-1834; Fraipont, 1936) et le Trou Magrite (Dupont, 1867 a).

4.5. Biozones G et H: Le Weichsélien supérieur (fig. 22)

A l'instar du Weichsélien inférieur, la première moitié du Weichsélien supérieur n'a sans doute guère connu d'occupation humaine en Belgique en raison du contexte climatique défavorable. La faune devait être de type arctique tel que nous l'avons déjà évoqué dans le cas du Weichsélien inférieur.

A la suite de ce maximum glaciaire, s'opèrent des changements fauniques déterminants. En premier lieu, nous soulignons la disparition progressive des espèces weichséliennes typiques dites archaïques. Dès le début du Tardiglaciaire, le Mammouth (Mammuthus primigenius), le Rhinocéros laineux (Coelodonta antiquitatis) et l'Ours des cavernes (Ursus spelaeus) semblent peu abondants et leur présence devient même incertaine en Belgique à partir du Dryas II. En cela, ils sont devancés par l'Hyène des cavernes (Crocuta crocuta spelaea) et le Lion des cavernes (Panthera leo spelaea). Seul le Cerf mégacérin (Megaceros giganteus) va persister jusqu'à la fin du Weichsélien et sera chassé jusqu'au Dryas III (Grotte de Remouchamps : Bouchud, 1974). D'un autre côté, le Cheval (Equus caballus gallicus) et surtout le Renne (Rangifer tarandus) deviennent les

formes dominantes de la faune tardiglaciaire et par conséquent constituent le gibier par excellence de l'Homme du Paléolithique supérieur final.

Plusieurs faunes repères s'inscrivent dans le Tardiglaciaire de Belgique. Avant le Dryas II, nous noterons la faune magdalénienne de la grotte de Sy-Verlaine où la présence du Rhinocéros laineux est attestée (Fraipont & de Loë, 1908) et la faune du Magdalénien du Trou des Blaireaux à Vaucelles où la présence de l'Ours des cavernes semble être démontrée (Bellier & Cattelain, 1983).

La fin du Tardiglaciaire est bien représentée dans la grotte du Coléoptère (Hamal-Nandrin & Servais, 1925; Dewez, 1975; Dewez e.a., 1983); la couche 8 à industrie magdalénienne a livré une abondante faune du Dryas II, la couche 7, une petite microfaune de l'Alleröd (Cordy, 1975) et la couche 6b, associée à l'Ahrensbourgien, une belle faune du Dryas III.

Si la microfaune est à peine connue pour les périodes antérieures, l'évolution des assemblages de micromammifères commence à être bien perçue dans le Tardiglaciaire, en particulier grâce aux dépôts fossilifères de la grotte du Coléoptère (Cordy, 1974 a & 1975). D'une manière générale, il apparaît qu'à l'exception de l'Alleröd, le Tardiglaciaire est caractérisé en Belgique par la présence dominante du Lemming à collier (Dicrostonyx torquatus) accompagné par le Campagnol des steppes (Microtus gregalis) et le Campagnol agreste (Microtus agrestis). Plus rares, sont le Campagnol nordique (Microtus oeconomus), le grand Lemming (Lemmus lemmus) et le Campagnol des neiges (Microtus nivalis). Ces particularités attestent l'existence d'un climat très froid et d'un environnement de type toundroïde à steppique. Globalement, cependant, la représentativité du Lemming à collier semble diminuer au cours du temps : 46 % de la microfaune du Dryas I (Vaucelles: Cordy & Peuchot, 1983), 38 % au Dryas II (Coléoptère 8 : Cordy, 1974 a) et 19 % au Dryas III (Coléoptère 6 b : Cordy, 1974 a). Ceci témoignerait de la diminution progressive de la rigueur du climat. Enfin, vers la fin du Tardiglaciaire, le caractère steppique de l'environnement semble s'accentuer comme le suggère l'apparition du Lièvre des steppes (Ochotona pusilla) et du Hamster (Cricetus cricetus) dans la couche 6 de la grotte du Coléoptère (Cordy, 1974 a).

Enfin, trois sites archéologiques magdaléniens ont livré des restes humains (*Homo sapiens sapiens*): la grotte de Chaleux (Dupont, 1865 a), le Trou Reuviau (Dupont, 1867 b) et la grotte de Goyet (Dupont, 1872 a).

5. Holocène (fig. 21)

Le réchauffement climatique de l'Holocène induit très rapidement une modification complète du milieu et par conséquent de la faune. Les caractères suivants permettent de dissocier la faune glaciaire weichsélienne (Biozone VIII) de la faune tempérée postglaciaire (Biozone IX): la disparition du Renne (Rangifer tarandus); la forte réduction des herbivores de prairie comme le Cheval (Equus caballus) et les Bovidés parmi lesquels

ne subsistera plus finalement que l'Aurochs (Bos primigenius); la disparition d'un Capridé de type montagnard tel le Bouquetin (Capra ibex); le développement des Artiodactyles de forêt comme le Cerf (Cervus elaphus), le Chevreuil (Capreolus capreolus) et le Sanglier (Sus scrofa). Enfin, parmi les Carnivores ne subsistent plus, à l'image de la fin du Tardiglaciaire, que l'Ours brun (Ursus arctos) et le Loup (Canis lupus), alors que

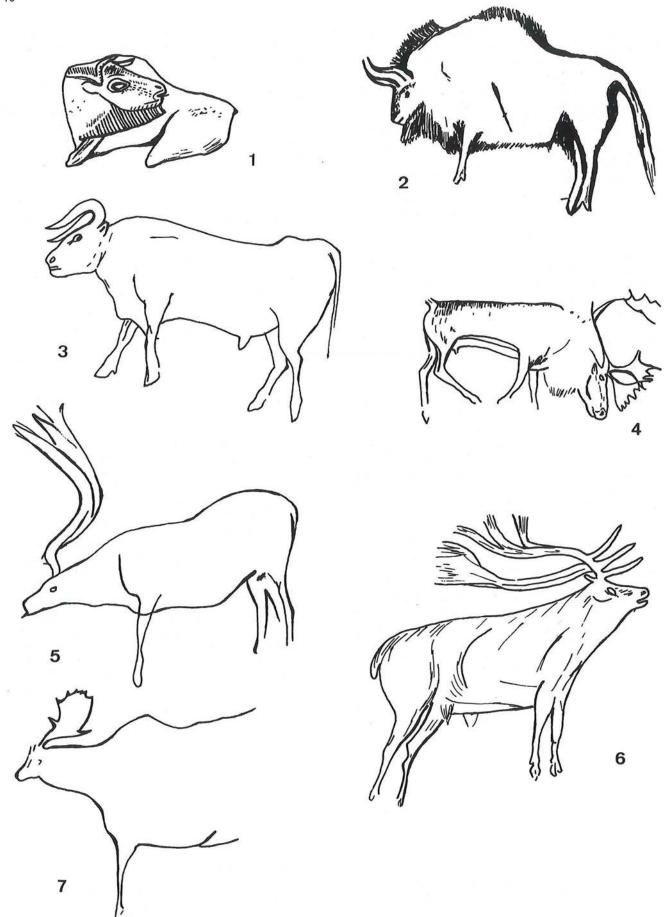


Figure 25 — Le bestiaire magdalénien.

1 : Bison, La Madeleine (F), os sculpté; 2 : Bison, Niaux, peinture noire; 3 : Aurochs, La Mairie / Teyjat (F), gravure; 4 : Renne, Kesslerloch (CH), os gravé; 5 : Renne, Les Combarelles, gravure; 6 : Cerf élaphe, Altamira (E), gravure; 7 : Elan ou Cerf mégacérin, Cougnac (F), peinture rouge. Figure réalisée par M. Sahloul-Lejeune.

le Renard commun (*Vulpes vulpes*) et le Blaireau (*Meles meles*) vont présenter un développement sans précédent.

La transition entre la faune froide et la faune tempérée, qui a sans doute été très rapide, se produit dans nos régions au tout début de l'Holocène, c'est-à-dire au Préboréal ancien. En effet, la microfaune de la couche 6b de la Grotte du Coléoptère se distingue par la persistance non négligeable du Lièvre des steppes (Ochotona pusilla) et du Campagnol nordique (Microtus oeconomus) (Biozone 2 de la grotte du Coléoptère : Cordy, 1975). Ceci témoigne de l'existence d'un climat tempéré froid et d'un environnement ouvert de type steppique. Corrélativement, nous pouvons présumer de la persistance éventuelle du Renne et celle très probable du Cheval.

La chasse préférentielle du Cerf et du Sanglier sera la constante de l'économie des hommes du Mésolithique et du Néolithique. Plusieurs faunes repères se répartissent dans l'Holocène de Belgique. Au Préboréal récent, nous avons la faune mésolithique du Trou Balleux (Dewez, 1981 a); au Boréal, la faune mésolithique de l'abri-sous-roche du Loschbour (Cordy, 1982 b); à l'Atlantique, la faune mésolithique de la couche 5 de la grotte du Coléoptère (Dewez e.a., 1983), la faune néolithique danubienne de la Place Saint-Lambert (Cordy &

Stassart, 1982) et les faunes néolithiques plus récentes du Gué du Plantin (de Heinzelin e.a., 1977) et de la grotte Lechat (Cordy, 1983 c).

Les seules modifications de la macrofaune au cours de l'Holocène sont en relation directe avec la domestication. Les premiers témoignages d'élevage dans nos régions apparaissent sans doute dans la couche mésolithique de la grotte du Coléoptère avec la présence d'une Chèvre (Capra aegragus) (Dewez e.a., 1983). Cependant, ce n'est qu'avec l'installation des premiers agriculteurs danubiens que la faune domestiquée fera véritablement son apparition avec en particulier le Bœuf domestique (Bos taurus domesticus) et le Cochon (Sus scrofa domestica) (Place Saint-Lambert : Cordy & Stassart, 1982).

Seuls les microvertébrés fournissent quelques indications sur l'évolution du milieu. En particulier, ils permettent de percevoir le développement des milieux boisés, au début de l'Holocène, grâce à l'augmentation de la fréquence des espèces forestières comme le Campagnol roussâtre (Clethrionomys glareolus) et le Mulot (Apodemus). Enfin, une augmentation des populations de Batraciens et le retour temporaire du Campagnol nordique semblent caractériser respectivement la période Atlantique (Boné e.a., 1983) et le léger refroidissement du Subboréal (Toussaint e.a., 1979).

LE MILIEU KARSTIQUE BELGE ENVISAGÉ SOUS L'ANGLE DE LA GÉOLOGIE DU QUATERNAIRE

par B. BASTIN

1. La notion de milieu karstique

Etymologiquement, l'adjectif «karstique» dérive du substantif allemand der Karst -terme probablement d'origine celtique signifiant initialement désert de pierrequi désigne la partie de la Slovénie (Yougoslavie) située entre Trieste et Ljubljana. Dans cette région de plateaux arides, dont le substrat est constitué de calcaires mésozoïques, on peut observer à très grande échelle tous les phénomènes géomorphologiques liés à la dissolution du calcaire par les eaux courantes. Ainsi, si en surface on y rencontre une densité peu commune de lapiaz, de dolines, de poljés, de pertes et de résurgences, en profondeur on peut y parcourir des kilomètres de galeries naturelles formant des réseaux spectaculaires, telle la grotte de Postojna, l'une des grottes touristiques les plus visitées du monde, qui est aussi l'une des très rares grottes où subsiste une importante population du seul vertébré cavernicole européen : le célèbre Protée (Proteus anguineus Laurenti, 1768).

A la fin du siècle passé, J. Cvijic (1893) proposa d'étendre le terme «karst» à d'autres régions du monde présentant des caractéristiques géomorphologiques similaires à celles du karst slovène. Depuis lors, dans le langage courant de la géographie physique, l'adjectif «karstique» est employé aussi bien pour qualifier les phénomènes géomorphologiques propres aux régions dont le substrat est constitué de roches solubles, que pour qualifier ces régions elles-mêmes.

En Belgique, appartiennent au milieu karstique toutes les régions dont la roche-mère est carbonatée, qu'il s'agisse de calcaire, de dolomie ou de craie. Ce sont essentiellement la bande calcaire bordant la retombée septentrionale du massif ardennais, dans laquelle affleurent les calcaires et les dolomies du Dévonien, le Condroz dont les affleurements de calcaires et de dolomies appartiennent principalement au Carbonifère et accessoirement seulement au Dévonien, la Gaume où s'observent les grès calcareux, les calcaires et les marnes du Triasique et du Jurassique, le Pays de Herve et le bassin de Mons, dont une bonne partie du substrat est constitué par les craies du Crétacé (Ek, 1976).

Principalement soucieux de replacer les peuples chasseurs de la Belgique préhistorique dans leur cadre naturel, nous laisserons de côté les phénomènes de surface, pour nous intéresser seulement aux phénomènes karstiques pénétrables à l'homme, communément appelés «cavernes» ou «grottes». Géographiquement, nous nous restreindrons de la sorte aux régions où s'observent les calcaires et les dolomies du Dévonien et du Carbonifère qui, à l'exception du poudingue permien de Malmédy, sont les seules roches carbonatées de la Belgique dans lesquelles se sont établis des réseaux karstiques pénétrables à l'homme (Ek, 1976; Quinif, 1977).

2. Historique de l'intérêt porté aux grottes par l'homme

2.1. La période d'occupation des grottes

En Belgique comme ailleurs en Europe, la fréquentation humaine des grottes a été plus ou moins importante selon les périodes, sans doute en raison de facteurs climatiques aussi bien que de facteurs culturels et religieux. Ainsi, si du Paléolithique moyen au Paléolithique supérieur une soixantaine de grottes attestent à coup sûr une fréquentation humaine, il n'y a plus guère qu'une douzaine de grottes dans lesquelles aient été trouvés des vestiges épipaléolithiques et mésolithiques (Ulrix-Closset, 1975; Otte, 1977 c, 1979 c; De Laet, 1982). Deux grottes seulement ont livré des témoins indiscutables d'un habitat néolithique, mais on en dénombre par contre plus de quatre-vingts qui ont servi de sépultures néolithiques, sépultures collectives le plus

souvent, certaines d'entre elles renfermant même de véritables ossuaires (De Laet, 1982). De l'âge du bronze, on ne connaît que six grottes sépulcrales et deux grottes d'habitat, cependant que dans une douzaine de cavités, des indices d'une occupation passagère à l'âge du fer témoignent sans doute de ce que les populations locales y ont cherché refuge lors de l'arrivée dans nos régions des guerriers hallstattiens d'abord, des guerriers laténiens ensuite (De Laet, 1982). Puis, sauf quelques exceptions dont la grotte de Han est à juste titre la plus connue, dès l'époque romaine et pour plusieurs siècles, presque toutes les grottes deviennent, dans l'imagerie populaire, des «antres souterrains» mystérieux et hostiles, peuplés de gnômes (nutons et sottais) et de sorcières (makralles). Aussi seuls quelques téméraires osent-ils encore s'aventurer sous terre, à la recherche d'hypothétiques trésors ou pour se soustraire à la justice humaine (De Block, 1980).

2.2. Quelques faits saillants de l'exploration des grottes

La première exploration moderne d'une grotte remonte au dix-huitième siècle, lorsqu'en 1771 et 1776 l'Abbé de Feller pénétra de quelques centaines de mètres à l'intérieur de la célèbre grotte de Han, à partir du «Trou de Han» où la Lesse réapparaît au jour après avoir parcouru près de deux kilomètres sous terre, depuis sa disparition dans le non moins célèbre gouffre de Belvaux (de Feller, 1820). De touristique qu'elle était à ses débuts, l'exploration des grottes devint réellement scientifique lorsqu'en 1822, l'Académie Royale des Sciences et Belles Lettres de Bruxelles chargea deux de ses membres, le botaniste Kickx et le mathématicien Quetelet, d'effectuer à la grotte de Han une visite destinée à vérifier sur place les observations rapportées par de nombreux touristes qui s'étaient rendus à Han-sur-Lesse en quête de pittoresque. Outre une description quelque peu imagée de la grotte, le mémoire de J. Kickx et A. Quetelet (1822) comporte les premières mesures effectuées en Belgique d'une part de la température d'une rivière souterraine, d'autre part de la température et de l'humidité de l'air dans une grotte. Il comporte surtout le premier plan d'une grotte belge d'une certaine ampleur (1367 m de développement selon Quetelet), levé sur des bases scientifiques.

Au début du dix-neuvième siècle, le problème des origines de l'homme étant à la mode, l'idée de rechercher des traces de nos ancêtres dans les cavernes se répandit un peu partout en Europe. La première découverte d'une réelle valeur scientifique fut faite en Angleterre, dans la grotte de Paviland où le révérend W. Buckland (1823) trouva un squelette humain, saupoudré d'ocre mais malheureusement dépourvu de crâne, bientôt désigné dans la littérature du nom de Red Lady of Paviland (Boule & Valois, 1952). Cependant, bien que Buckland ait correctement observé que ce squelette provenait d'une couche «diluvienne», il n'osa pas lui attribuer un âge ancien. Il fallut attendre le travail de révision que lui consacra W. Sollas (1913) pour apprendre que ce squelette appartenait en fait à la race de Cro-Magnon, race fossile définie par A. de Quatrefages et E.T. Hamy (1882), suite à la mise au jour des cinq squelettes inhumés dans le célèbre abri-sous-roche de Cro-Magnon (Lartet, 1868).

Dix ans plus tard, dans un article de prise de date lu à la Société Géologique de France, P.C. Schmerling (1833) fait état des recherches qu'il a menées dans dixneuf «cavernes à ossemens fossiles» de la province de Liège, certaines de ces cavernes contenant des vestiges humains associés à de nombreux restes d'espèces animales éteintes telles que l'Ours des cavernes, le Rhinocéros laineux et le Mammouth. Puis il publie un ouvrage, exemplaire pour l'époque, dans lequel il ose affirmer tout d'abord la contemporanéité des restes humains et des restes d'espèces animales éteintes retrouvés lors de ses fouilles, ensuite qu'une industrie humaine comportant des os façonnés et des silex taillés est associée aux ossements dans certaines cavernes,

enfin que les ossements, les os façonnés et les silex taillés sont non seulement contemporains, mais datent de l'époque «antédiluvienne» (Schmerling, 1833-1834). Les trouvailles les plus importantes proviennent de la grotte d'Engis, de laquelle Schmerling exhuma deux crânes humains. L'un provenant d'un adulte, longtemps considéré comme néolithique, fut finalement attribué de façon indiscutable à l'Homme de Cro-Magnon, l'autre provenant d'un enfant fut longtemps négligé, avant d'être rapporté par la suite à l'Homme de Néandertal (Fraipont, 1936). Mais, à une époque encore empreinte de traditions bibliques, Schmerling eut peut-être le tort de s'attaquer de front aux idées catastrophistes de l'illustre Cuvier : « Certes si le grand Cuvier avait visité les cavernes, s'il y avait dirigé les fouilles lui-même, il aurait épargné à la géologie plusieurs hypothèses que les faits seuls ont détruites, et que l'observation, dépouillée de conjectures, fera tomber dans le néant, des absurdités qui reposent sur la théorie anti-historique de notre globe.» (Schmerling, 1833-1834 : 95). Aussi les recherches de Schmerling serontelles mal accueillies à l'époque, voire même discréditées. Or, à présent que certaines découvertes douteuses ont été définitivement écartées, on sait que Schmerling fut bien, suivant la formule de H.V. Valois (1937), «le génial savant auquel on doit donc attribuer l'honneur d'avoir découvert les premiers Hommes fossiles». En effet, c'est à lui que l'on doit à la fois la première découverte d'un crâne d'Homme de Néandertal, plus de vingt ans avant la découverte en 1856 - d'ailleurs fortuite— de la célèbre calotte crânienne de Néandertal par des ouvriers (J.K. Fuhlrott, 1859), et la première découverte d'un crâne d'Homme de Cro-Magnon, plus de trente ans avant les fouilles effectuées dans l'abrisous-roche de Cro-Magnon par L. Lartet (1868).

Dans le domaine de la paléontologie humaine, deux grottes belges allaient encore fournir des restes fossiles dont l'étude s'avérerait de première importance pour la reconstitution anatomique de nos lointains ancêtres. Ce fut tout d'abord le Trou de la Naulette, dans lequel E. Dupont (1866) découvrit une mandibule humaine robuste et dépourvue de saillie mentonnière, ce qui lui conférait un caractère quelque peu simien qui allait contribuer à sa célébrité. La présence d'ossements de Rhinocéros et de Mammouth dans la couche de sable argileux qui avait livré la mandibule de la Naulette ne laissait aucun doute sur sa haute antiquité, et Dupont n'hésita pas à la situer à «l'étage inférieur à Elephas primigenius » par lequel il faisait commencer le «terrain quaternaire» de la province de Namur. Nous savons à présent que la célébrité de la mâchoire de la Naulette n'était pas usurpée, puisqu'elle est la première mandibule d'Homme de Néandertal à avoir été découverte dans des conditions de gisement ne prêtant le flanc à aucune critique possible. Exécutées sous les auspices du gouvernement belge, les fouilles de Dupont eurent un grand retentissement et suscitèrent l'émulation de nombreux chercheurs, tant amateurs que professionnels. C'est dans ce contexte que M. De Puydt et M. Lohest (1886) firent une découverte qui allait bientôt égaler en célébrité celle de Néandertal, en exhumant de la terrasse située devant la grotte de Spy deux squelettes néandertaliens presque complets, associés à des silex moustériens ainsi qu'à une faune comportant notamment Rhinoceros tichorhinus et Elephas primigenius. Outre le fait qu'ils démontraient pour la première fois

la contemporanéité de l'Homme de Néandertal et de l'industrie moustérienne, les squelettes de Spy, en raison de leur bon état de conservation, servirent de référence pendant une vingtaine d'années à toutes les études consacrées aux caractères anatomiques de l'Homme de Néandertal (Boule & Valois, 1952). A cette même époque, bien d'autres sites belges étaient ou allaient être l'objet de l'attention de nombreux préhistoriens, et l'on peut estimer que dès la fin du dix-neuvième siècle, la plupart des grottes jadis fréquentées par nos ancêtres paléolithiques et mésolithiques avaient reçu la visite de «fouilleurs», dont la compétence ne fut malheureusement pas toujours proportionnelle au zèle avec lequel ils «vidèrent» bon nombre de cavités. Cependant, bien des enseignements peuvent encore être tirés des résultats de ces fouilles, comme l'ont montré trois ouvrages de synthèse parus récemment (Ulrix-Closset, 1975; Otte, 1979 c; De Laet, 1982).

Tout autant que le problème de l'origine de l'homme, les problèmes de l'origine des grottes et de la circulation de l'eau dans les calcaires amenèrent les milieux scientifiques de la fin du dix-neuvième siècle à s'intéresser de près à nos cavités karstiques. C'est encore à E. Dupont (1893) que revient le mérite d'avoir le premier souligné le rôle déterminant de la dissolution dans les processus de genèse des cavités karstiques. Il s'ensuivra une polémique passionnée à laquelle mettront fin E. Van Den Broeck, E. Martel et E. Rahir (1910) dans un ouvrage monumental, véritable somme des connaissances de l'époque sur tous les aspects du milieu karstique en Belgique. Avec ce travail, le karst belge conquérait en quelque sorte ses titres de noblesse, et la voie était ouverte à de nombreuses études dont l'historique a été fait récemment à plusieurs reprises (Ek, 1976; Ek & Poty, 1982), ainsi qu'aux études les plus récentes dont il sera bientôt question dans la suite de ce chapitre.

3. L'enregistrement des fluctuations climatiques du Quaternaire dans les grottes

3.1. Les recherches anciennes

Lorsque E. Dupont (1872 a) fait une première synthèse des fouilles qu'il a menées depuis 1864 dans les cavernes du bassin mosan, la géologie du Quaternaire n'en est encore qu'à ses premiers balbutiements. Aussi n'est-il pas surprenant que Dupont émette alors sur les climats ayant caractérisé cette époque des théories souvent contradictoires, sur lesquelles nous nous attarderons d'autant moins qu'elles seront abandonnées par leur auteur une vingtaine d'années plus tard (Dupont, 1893). Par contre, si imprécises et entachées d'erreurs qu'elles soient, certaines observations de Dupont se verront ultérieurement confirmées et affinées au fur et à mesure des progrès que de nouvelles méthodes d'investigation feront réaliser à la connaissance du Quaternaire de nos régions. Nous retiendrons ainsi qu'il entrevit d'une part que l'origine des cavernes était en rapport étroit avec le creusement des vallées, d'autre part que l'extension des glaciers était une caractéristique importante de l'époque quaternaire, enfin qu'un net refroidissement du climat était attesté par la composition de la faune de l'âge du Renne, comparativement à la faune de l'âge du Mammouth qui l'avait précédée.

Concernant les dépôts de remplissage des grottes, il y a malheureusement très peu d'enseignements à tirer des descriptions de Dupont, dont l'objectif principal était l'étude paléontologique des «niveaux ossifères» rencontrés lors de ses fouilles, afin de rapporter ces niveaux soit à l'âge du Mammouth, soit à l'âge du Renne, soit encore à l'âge de la pierre polie. L'on sait d'ailleurs qu'à cause de cette façon de travailler, Dupont mélangea souvent les couches archéologiques, et il est actuellement bien difficile de les individualiser au sein des collections récoltées à l'époque, faute notamment d'indications lithostratigraphiques un tant soit peu précises (Ulrix-Closset, 1975; Otte, 1979 c).

Des recherches de Rutot, on ne retient en général que la part prépondérante que prit leur auteur dans la polémique soulevée par la célèbre question des «éolithes», dans lesquels d'aucuns voulurent voir les témoins des premières industries humaines apparues dès le Miocène, voire même dès l'Oligocène (Rutot, 1907 b). De ce fait, on oublie trop souvent le rôle important qu'il joua au début du siècle dans le domaine de la géologie du Quaternaire. Tout d'abord, il fut le premier à tenter de paralléliser les divisions du Quaternaire belge et leur contexte archéologique avec la chronostratigraphie alpine basée sur la succession des glaciations Günz, Mindel, Riss et Würm (Rutot, 1906). Ensuite, pour le domaine qui nous concerne, d'une part il s'efforça de situer la formation des cavernes dans un cadre chronostratigraphique débutant vers la fin du Miocène, d'autre part il introduisit chez nous la notion de faune arctique et fut l'auteur d'un essai de biozonation détaillée des niveaux ossifères de nos cavernes, dans lesquels il voyait le reflet de véritables fluctuations climatiques (Rutot, 1909 a, 1910). Et même si nous savons à présent que la plupart des corrélations proposées par Rutot étaient erronées, nous retiendrons que c'est à lui que l'on doit en Belgique la première tentative d'application au milieu karstique des idées naissantes de la géologie du Quaternaire.

3.2. Les recherches modernes

3.2.1. Âge des réseaux karstiques

Dans une synthèse récente, Y. Quinif (1977) a montré que dans le karst de plateau belge, mis à part quelques rares avens ouverts par l'action conjuguée de la corrosion et des éboulements, l'origine des réseaux karstiques était étroitement liée à la concentration des eaux courantes en un réseau hydrographique déjà relativement bien hiérarchisé. Le premier réseau hydrographique dont dépendent directement les vallées drainant le milieu karstique belge s'étant mis en place dès le Miocène (Laurant, 1976), on pense que certaines parties de

quelques grottes de haut niveau pourraient avoir été creusées à la fin du Tertiaire, mais on n'en a aucune preuve formelle (Ek & Poty, 1982).

Une très belle démonstration de l'âge pléistocène de quelques grottes à développement horizontal prédominant a récemment été faite par C. Ek (1957, 1961, 1962). Constatant la concordance altimétrique entre la plaine alluviale et le niveau des deux plus basses terrasses de l'Ourthe d'une part, et les trois étages de la grotte Sainte-Anne d'autre part (Ek, 1957), l'auteur a par la suite montré que cette concordance ne pouvait s'expliquer que par un creusement polycyclique du cours d'eau souterrain tendant à établir un profil régulier dont l'Ourthe constituait à chaque fois le niveau de base (Ek, 1961, 1962). Se basant sur le synchronisme entre la terrasse de 12 m de l'Ourthe et la terrasse n° 2 de la Meuse datée du Riss (Saalien), C. Ek (1961) a proposé de situer au sein du Riss le creusement de l'étage moyen de la grotte Sainte-Anne, dont le prolongement aboutirait à l'air libre à 12 m au-dessus de l'Ourthe, s'il n'était pas encombré de quelque 4 m d'éboulis dans la zone d'entrée actuelle de la grotte.

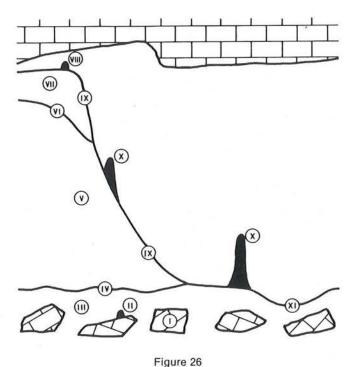
3.2.2. Étude géologique des dépôts de remplissage

Les premières données analytiques se rapportant à des sédiments de remplissage d'une grotte belge sont dues à L. Tomballe et L. Dor (1958) qui ont réalisé une étude pétrologique des dépôts détritiques de la grotte du Pont d'Esneux. Selon les auteurs, les caractéristiques granulométriques, morphoscopiques, minéralogiques et chimiques des dépôts analysés suggèrent que leur origine est mixte. Ils proviendraient à la fois de l'altération du calcaire dans lequel est creusée la grotte, et du transit par des cheminées d'éléments issus des plateaux environnants. Ces dépôts auraient par ailleurs été mis en place au Mindel-Riss (Holsteinien?) ou à tout le moins au Riss-Würm (Éemien). C. Ek (1961) ayant montré que le creusement de la grotte du Pont d'Esneux s'est effectué durant la glaciation du Riss (Saalien), il est exclu que ces sédiments soient d'âge Mindel-Riss (holsteinien?), et il est de toute façon très peu probable qu'ils aient été mis en place au cours d'une période interglaciaire.

Dans le cadre d'une étude pluridisciplinaire du gisement ahrensbourgien de la zone d'entrée de la grotte de Remouchamps (Ek e.a., 1974), on a effectué un ensemble de descriptions de coupes et d'analyses sédimentologiques dont la précision exemplaire a permis à leurs auteurs de publier la première reconstitution détaillée des différentes phases de mise en place d'un dépôt de remplissage de grotte dont l'âge würmien (weichsélien) a pu être clairement établi. Ce remplissage débute par un dépôt fluviatile constitué de cailloux roulés et de sable, il se poursuit par plusieurs couches de limon mises en place par ruissellement, puis par un dépôt cryoclastique constitué de débris gélifractés provenant de la desquamation des parois de la grotte, auxquels se mêlent encore quelques lentilles de limons ruisselés. Le remplissage se termine par une phase de concrétionnement aboutissant à la construction de minces planchers stalagmitiques et de petites stalagmites. La présence de minéraux volcaniques comportant la hornblende basaltique, l'augite et l'enstatite dans tous les

sédiments détritiques a permis de leur conférer un âge indubitablement würmien (weichsélien) (Ek e.a., 1974), cependant que les spectres polliniques obtenus dans les planchers stalagmitiques par F. Damblon (1974) ont montré que la phase de concrétionnement scellant le remplissage détritique était d'âge holocène.

La séquence la plus complète qui ait été étudiée jusqu'à présent provient d'une coupe de la grotte d'Arbre, dont l'étude a permis (Quinif e.a., 1979) de reconstituer la succession de onze phases d'évolution au sein d'un remplissage complexe d'âge vistulien (weichsélien) (fig. 26). D'une épaisseur totale de plus de 4 m, les dépôts débutent par un éboulis de gros blocs de calcaire frasnien (I) sur lesquels s'implantent de petites stalagmites (II) témoignant d'une courte phase pendant laquelle la galerie est dénoyée. Un puissant remplissage fluviatile à stratification horizontale (III à V) est ensuite mis en place. Il est constitué de couches sableuses, limono-sableuses et argileuses, dont l'alternance reflète les fluctuations de la vitesse d'écoulement de la rivière souterraine parcourant la galerie. La partie inférieure de ce dépôt est affectée par un ravinement (IV) souligné par la présence de petites concrétions remaniées, témoignant d'une courte phase érosive ayant momentanément interrompu le colmatage de la galerie. Une surface oblique de recreusement (VI) entaille ce remplissage fluviatile, indiquant une reprise énergique de l'écoulement qui devient à nouveau érosif, ce qui est sans doute la conséquence d'une fluctuation climatique majeure. Le remplissage limono-argileux (VII) qui est ensuite mis en place montre à sa partie inférieure une stratification parallèle à la surface de recreusement oblique sous-jacente. C'est l'indication que ce dépôt, mis en place par ruissellement, provient de faibles écoulements latéraux transitant par les fissures du toit de la galerie. Après une courte phase de concrétionnement (VIII), l'ensemble des dépôts est entaillé par une



Evolution du remplissage de la galerie principale de la grotte d'Arbre (d'après Quinif e.a., 1979). Commentaires dans le texte.

puissante phase de décolmatage (IX) qui n'a épargné le lambeau de coupe étudié que grâce au fait qu'il occupe la partie concave d'un brusque coude que forme la galerie à cet endroit. Le talus résultant de ce recreusement est scellé par un concrétionnement stalagmitique (X), cependant que le revêtement limoneux du plancher de la galerie est légèrement recreusé (XI) par des circulations d'eau temporaires provenant d'un petit affluent souterrain, dont l'activité ne se manifeste plus actuellement qu'en périodes de fortes crues. L'étude des minéraux denses a permis d'attribuer un âge vistulien (weichsélien) à l'ensemble des dépôts détritiques (Quinif e.a., 1979), cependant que grâce à l'étude palynologique (qui sera évoquée au paragraphe 3.2.3.), il a été possible de dater la phase de décolmatage (IX) du début de la période atlantique (Bastin e.a., 1982). Il est par ailleurs intéressant de noter que les auteurs ont appliqué aux résultats des analyses granulométriques la méthode d'interprétation de R. Passega (1964) qui permet de classifier les dépôts en fonction des conditions hydrodynamiques qui ont présidé à leur sédimentation.

Pour terminer, et bien qu'elles n'aient pas encore fourni de résultats immédiatement exploitables, on ne peut passer sous silence plusieurs tentatives récentes d'application aux sédiments karstiques de méthodes d'investigation très sophistiquées, dont on peut attendre qu'elles contribuent dans un proche avenir à une meilleure connaissance des fluctuations climatiques du Quaternaire. Il s'agit de l'analyse par spectrométrie gamma des radioéléments naturels présents dans les sédiments détritiques de grottes (Quinif, 1978), de l'étude de la thermoluminescence de ces mêmes sédiments (Quinif, 1981), de leur étude paléomagnétique (Geeraerts, 1982), ou encore de l'étude du rapport 180/160 dans les concrétions stalagmitiques (Gewelt, 1981).

3.2.3. Étude palynologique des dépôts de remplissage

Les premiers résultats sont dus à F. Damblon (1974) qui a effectué l'étude palynologique du gisement ahrensbourgien situé dans la salle d'entrée de la grotte de Remouchamps, à moins de 20 m de l'extérieur (Ek e.a., 1974; Dewez, 1974 b). L'analyse de 9 échantillons de limons éoliens repris par ruissellement lui a fourni des spectres polliniques à forte dominance de plantes herbacées (89% en moyenne), parmi lesquelles les Cichoriées (46%) et les Graminées (37%) atteignent ensemble 83%. Ces spectres sont interprétés comme le reflet d'une végétation steppique de climat froid et sec, le caractère rigoureux du climat étant encore attesté par la présence de spores de Selaginella selaginoides dans 4 des 9 échantillons analysés. L'âge würmien (weichsélien) des dépôts étant établi par l'étude des minéraux volcaniques (Ek e.a., 1974), l'auteur en conclut : «il paraît vraisemblable que tous les sédiments analysés en dessous des couches archéologiques se soient déposés en phase froide du Würm» (Damblon, 1974: 141). Trois croûtes stalagmitiques scellant les dépôts détritiques du même site ont également été analysées par F. Damblon qui, sur base de la présence simultanée de pollens de Tilia (tilleul) (6%) et d'Alnus (aulne) (3%), leur a attribué un âge atlantique. Cependant, par comparaison avec les spectres polliniques d'âge holocène que nous avons récemment obtenus dans plusieurs stalagmites, y compris à Remouchamps (Bastin, 1982), nous croyons qu'il faut plutôt rapporter les croûtes stalagmitiques étudiées par Damblon à la période subatlantique, d'autant plus que reposaient sur elles des restes d'occupation datant du seizième au dix-huitième siècle (Dewez, 1974 b : 49).

Trois ans plus tard, dans le cadre de l'étude pluridisciplinaire d'une coupe située à 60 m à l'intérieur de la grotte d'Eprave, nous avons montré que la partie supérieure d'un remplissage complexe, comportant quatre générations de planchers stalagmitiques alternant avec des sédiments argilo-limoneux, était caractérisée du point de vue palynologique par la constante dominance de Tilia (de 26% à 90%, et en moyenne 53%), et donc que cette séquence sédimentaire complexe n'avait débuté au plus tôt qu'à l'Atlantique (Bastin e.a., 1977). Ce résultat surprenant, eu égard à la position altimétrique de la galerie étudiée à quelque 16 m au-dessus du lit actuel de la Lomme, a été pleinement confirmé par la datation ¹⁴C de trois des quatre planchers stalagmitiques que comportait cette séquence (Gewelt, 1984).

L'année suivante, en publiant des diagrammes obtenus dans 6 stalagmites d'âge pléistocène et holocène, nous avons démontré que l'analyse pollinique des stalagmites constituait une nouvelle possibilité d'approche des fluctuations climatiques du Quaternaire (Bastin, 1978). Il n'est sans doute pas inutile de rappeler les quatre conclusions que nous avions tirées de cette étude, car nous avons eu l'occasion de les vérifier tout au long des cinq dernières années de nos recherches (Bastin, 1978 : 18).

- Il est possible d'obtenir dans certaines stalagmites des spectres polliniques basés sur un nombre suffisant de grains de pollen.
 - Les assemblages polliniques mis en place par les eaux d'infiltration alimentant les stalagmites semblent refléter la végétation locale, plutôt que la pluie pollinique régionale.
 - La succession de plusieurs groupements végétaux différenciés est enregistrée dans certaines stalagmites, qui se prêtent donc à l'obtention de diagrammes polliniques retraçant l'évolution de la végétation.
 - La croissance des stalagmites n'est pas limitée aux seules périodes interglaciaires; elle peut avoir eu lieu lors de périodes interstadiaires, et même durant des phases pléniglaciaires. ».

Ayant pu circuler dans la grotte d'Arbre quelques mois seulement après sa découverte, nous avons eu la chance de pouvoir y entreprendre l'étude pluridisciplinaire d'importants témoins sédimentaires absolument intacts (Quinif e.a., 1979). Une coupe choisie pour sa complexité nous a permis de reconstituer les différentes étapes du remplissage de la galerie principale : c'est l'objet de la fig. 26 précédemment commentée. La période de mise en place des dépôts de la coupe 1 de la grotte d'Arbre s'étendant du début de la dernière glaciation à l'Holocène, il nous a semblé opportun de présenter à nouveau à la fig. 27 les 24 spectres polliniques obtenus dans ces dépôts et concrétions, et d'en donner un bref commentaire.

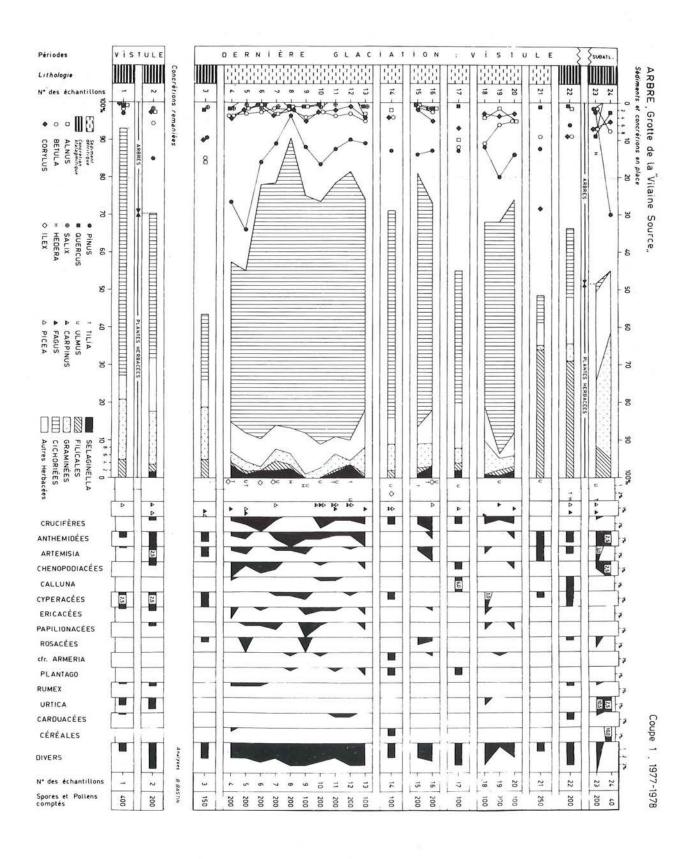


Figure 27 Spectres polliniques des concrétions et sédiments étudiés à la grotte d'Arbre, d'après Quinif e.a. (1979). La corrélation entre les spectres polliniques et les phases d'évolution synthétisées à la fig. 26 est la suivante : 3 (II) 22 (VIII) 1-2 4 à 14 15 à 21 23-24 (III)

N° des échantillons

Phases de la fig. 26

L'évolution du climat enregistrée par l'étude palynologique peut être synthétisée de la façon suivante.

- a) La concrétion stalagmitique 3 constituant la phase (II) du remplissage témoigne d'un climat tempéré humide, en raison de la dominance des arbres (56,5%) et du rôle important d'Alnus (aulne) (16%), de Corylus (noisetier)(10%) et de Quercus (chêne) (2%). Nous avons proposé de dater cette concrétion de l'interstade d'Odderade.
- b) Les spectres 1-2 et 4 à 14, obtenus dans les sédiments fluviatiles et les concrétions remaniées qu'ils contenaient correspondent aux phases sédimentaires (III) et (V). Caractérisés par la forte dominance des plantes herbacées (75%) principalement représentées par les Cichoriées (60%), et par la présence régulière de spores de Selaginella selaginoides (1%), ces spectres reflètent incontestablement des conditions climatiques pléniglaciaires. Nous les avons rapportés au Vistule 2 (sensu Juvigné, 1976) (Weichsélien moyen?).
- c) Dans les limons ruisselés de la phase (VII) du remplissage, les spectres polliniques 15-16 et 18 à 20 présentent les mêmes caractéristiques que les spectres des phases sédimentaires (III) et (V). Par contre, les spectres 17 et 21 s'en différencient par une plus forte proportion de pollens d'arbres (45% et 51,5%). Pinus (pin)(13%), Betula (bouleau)(12%) et Alnus (10%) dominent ensemble dans le spectre 17, alors que c'est Corylus (28,5%) qui prédomine dans le spectre 21, dans lequel est également enregistrée une forte extension des Filicales (34%). Nous avons proposé de rapporter le spectre 17 à l'oscillation d'Arcy-Kesselt, et le spectre 21 à l'une des oscillations tempérées de Laugerie, Lascaux ou Angles-sur-l'Anglin.
- d) La concrétion stalagmitique (VIII) scellant l'ensemble des dépôts détritiques a fourni un spectre proche du spectre 21, s'en distinguant cependant par une moindre proportion d'arbres (33,5%) et un net recul de *Corylus* (9%), le spectre 22 correspondant vraisemblablement à la fin de l'oscillation interstadiaire enregistrée dans le spectre 21.
- e) Un âge subatlantique récent a été attribué à la concrétion stalagmitique (X) édifiée postérieurement au recreusement final (IX) de l'ensemble des dépôts détritiques. L'extension de *Pinus* (30%) et des *Céréales* (10%) enregistrée dans le spectre 24 traduit en effet l'implantation récente de pineraies et de cultures céréalières sur le plateau au sein duquel est creusée la grotte d'Arbre. Rappelons en outre que par l'étude palynologique d'une croûte stalagmitique scellant l'épisode érosif (IX) dans une autre section de la galerie principale de la grotte d'Arbre, nous avons pu dater cet épisode érosif, dont l'ampleur fait penser qu'il a affecté de façon synchrone bon nombre de grottes belges, du tout début de la période atlantique (Bastin e.a., 1982).

Tout récemment, dans le cadre d'une étude pluridisciplinaire du gisement paléolithique de la grotte Scladinia à Sclayn, une importante séquence palynologique a été publiée par A.M. Schneider (in: Otte e.a., 1983), qui a mis en évidence une double succession interglaciaire-glaciaire dont le début a été rapporté au commencement de l'Éemien (sensu Woillard, 1978). Actuellement en cours d'étude, cette séquence s'affine et se précise au fur et à mesure que sont analysés les échantillons prélevés tous les 10 cm dans les dépôts de remplissage, dont la puissance connue à ce jour dépasse 9 m d'épaisseur. On peut schématiser de la façon suivante les résultats de l'analyse pollinique de la coupe comportant pour le moment l'ensemble sédimentaire le plus complet (A.M. Schneider, décembre 1983, communication personnelle).

- a) Un premier ensemble de couches, d'une épaisseur de 1,80 m, a fourni 19 spectres polliniques d'âge début et fin éemien, dans lesquels les arbres atteignent en moyenne 44%.
- b) Dans les 20 cm de dépôt surmontant ce premier ensemble sédimentaire, 2 spectres polliniques dans lesquels les arbres n'atteignent plus que 9% témoignent de conditions climatiques pléniglaciaires.
- c) Au début de l'épisode tempéré Saint-Germain I peuvent être rapportés les 4 spectres polliniques susjacents, dans lesquels les arbres atteignent en moyenne 39%.
- d) La séquence se poursuit par la mise en place de 80 cm de sédiments dans lesquels 8 spectres polliniques témoignent à nouveau de conditions climatiques rigoureuses, les arbres n'atteignant plus que 8% en moyenne.
- e) Le début de l'épisode tempéré Saint-Germain II est ensuite enregistré au sommet de la coupe, dans 3 spectres polliniques dans lesquels les arbres atteignent à nouveau 32%. Ajoutons que dans une autre coupe, la phase Saint-Germain II 4 (Woillard, 1978) est enregistrée dans un plancher stalagmitique dans lequel *Carpinus* (charme) atteint en moyenne 10% et est l'arbre dominant dans un niveau où il atteint alors 24%. Il faut souligner que c'est la première fois qu'une végétation typiquement interglaciaire est mise en évidence dans un plancher stalagmitique, dont la position chronostratigraphique est étayée tant par la séquence palynologique dont il fait partie, que par le contexte archéologique qui lui est associé.

3.2.4. Étude paléontologique des dépôts de remplissage

La première étude moderne est celle que J. Bouchud (1974) a effectuée sur la faune exhumée au cours des fouilles du gisement ahrensbourgien de la grotte de Remouchamps que nous avons déjà évoquées. Datée par le ¹⁴C de 10380 ± 170 B.P. (Gilot & Capron, 1973), cette faune qui comporte 64% de Renne (*Rangifer tarandus*), 6,5% de Renard bleu (*Alopex lagopus*), 3,5% de Bouquetin (*Capra ibex*) et du Lagopède des Saules (*Lagopus lagopus*) atteste du climat rigoureux ayant régné dans nos régions au cours du Dryas III.

Avec la révision de la faune aurignacienne de la grotte de la Princesse Pauline, J.M. Cordy entame une série de travaux dans lesquels une attention particulière est apportée aux conclusions tant paléoclimatiques que chronostratigraphiques qui peuvent être tirées de l'étude paléontologique des dépôts ossifères rencontrés en grotte. Dans cette optique, les faunes aurignaciennes de la grotte de la Princesse Pauline d'une part et du Trou du Renard d'autre part sont rapportées à une période d'adoucissement climatique correspondant à

l'oscillation d'Arcy-Kesselt (sensu Bastin, 1970) dans le premier cas, à l'oscillation d'Arcy sensu stricto dans le second cas (Cordy, 1974 b, 1976). Ensuite, à l'occasion des nouvelles fouilles menées à la grotte du Coléoptère (Dewez, 1975), l'étude minutieuse des micromammifères récoltés en stratigraphie va permettre à J.M. Cordy (1974 a, 1975) de mettre en évidence sept unités biostratigraphiques couvrant de façon continue la période comprise entre le Dryas II et le Subatlantique, et de proposer pour les sept fluctuations reconnues des nuances climatiques allant du climat rigoureux (lors des Dryas II et III) au climat tempéré chaud (lors de l'Atlantique).

Notre synthèse ne prétendant pas être exhaustive, nous signalerons sans plus l'étude paléontologique réalisée par Cordy dans le cadre des recherches pluridisciplinaires consacrées au gisement creswellien de la caverne du Bois de la Saute (Toussaint e.a., 1979). Car une découverte d'une importance bien plus grande est réalisée l'année suivante : celle du paléokarst de la Belle-Roche, qui va livrer à J.M. Cordy (1980) une faune rapportée par lui au Mindel (Complexe cromérien?), associée à une industrie lithique de caractère archaïque. Et bien que l'étude pluridisciplinaire du site n'en soit encore qu'à ses débuts, la présence dans la faune d'Ursus deningeri, Panthera leo fossilis et Panthera gombaszoegensis lui confère incontestablement un cachet archaïque, en bon accord avec l'attribution au Paléolithique inférieur des artefacts associés à la faune, en bon accord aussi avec la datation (qui sera évoquée en 3.2.5.) (cf. chap. XII) du plancher stalagmitique scellant la séquence sédimentaire du paléokarst de la Belle Roche.

Associé à deux silex moustériens, un assemblage très diversifié de malacofaune (21 taxons), d'herpétofaune (8 taxons), d'avifaune (29 taxons) et de mammifères (29 espèces), récolté en 1943 au cours de fouilles exécutées par l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique à la caverne Marie-Jeanne a été récemment revu (Gautier e.a., 1980). L'étude détaillée à laquelle se sont livrés les auteurs leur a permis d'une part d'établir une biozonation des couches fossilifères au sein de la dernière glaciation, et d'autre part de formuler l'hypothèse qu'au moment de la mise en place des couches, la caverne Marie-Jeanne était située dans un paysage en mosaïque caractérisé par une diversité de biotopes plus grande qu'actuellement.

Pour terminer, signalons que la faune recueillie au cours des premières campagnes de fouilles de la grotte Scladinia a fait l'objet d'une première étude réalisée par

A. Gautier (in Otte e.a., 1983), dont le seul but était de dresser l'état actuel des connaissances concernant cette faune. Il ne nous semble donc pas nécessaire d'en faire dès à présent un commentaire, cette étude n'en étant encore qu'à ses débuts.

3.2.5. Datation absolue des concrétions stalagmitiques

Les planchers stalagmitiques, les stalagmites et les stalactites sont non seulement les dépôts les plus spectaculaires des grottes, mais encore ceux qui offrent le plus de potentialité d'études, notamment dans les domaines de la géochimie et de la géophysique (Bastin e.a., 1982). En ce qui concerne les datations absolues, à côté de méthodes qui n'en sont encore qu'au stade expérimental, comme la thermoluminescence ou la résonance paramagnétique électronique, on peut considérer que d'ici quelques années deux méthodes seront à même de fournir des données fiables : la datation par ¹⁴C et la datation par ²³⁰Th/²³⁴U.

M. Gewelt (1984) a récemment fait une synthèse des 62 premières datations ¹⁴C obtenues sur des échantillons de stalagmites et de planchers stalagmitiques belges. Il en ressort que si la quasi totalité de l'Holocène est dès à présent couverte par une cinquantaine de datations, il y a par contre un manque total de datations entre 30 000 et 10 000 B.P., ce que l'auteur attribue à un arrêt de concrétionnement à cette époque, qui pourrait être dû à différents processus liés à la rigueur du climat. En outre, une dizaine d'échantillons ont fourni des âges indéterminés plus vieux que 30 000 ans, limite actuelle de la méthode de datation par ¹⁴C des concrétions stalagmitiques.

Les quelques datations Uranium/Thorium publiées à ce jour (cf. chap. XII; Otte e.a., 1983; Gewelt e.a., 1984) proviennent toutes de sites actuellement en cours d'étude. Aussi serait-il prématuré de vouloir dès à présent en donner un commentaire définitif. On soulignera cependant l'âge d'au moins 350 000 ans attribué au plancher stalagmitique scellant la séquence sédimentaire du paléokarst de la Belle Roche, qui semble en excellent accord avec le caractère archaïque aussi bien de la faune que de l'industrie lithique qui lui est associée. En ce qui concerne les autres datations, nous soulignerons surtout qu'elles témoignent de l'intérêt suscité par le milieu karstique belge auprès des spécialistes de cette recherche de pointe qu'est la datation par 230Th/234U.

4. Conclusion

En cent cinquante ans, le milieu karstique belge a fourni la matière de plusieurs centaines d'articles, dont la très grande majorité relèvent du domaine de la préhistoire. Malgré cela, les fouilles récemment entreprises dans des sites tels que la grotte de Sclayn ou le paléokarst de la Belle Roche ont montré que même en préhistoire, on peut encore attendre du milieu karstique qu'il livre des enseignements fondamentaux, notamment en ce qui concerne le Paléolithique moyen et le Paléolithique inférieur.

Dans le domaine de la géologie du Quaternaire, les premières études pluridisciplinaires entreprises il y a tout juste dix ans dans le milieu karstique ont montré combien celui-ci s'avérait riche de potentialités, tant par l'abondance des matériaux d'étude qu'il recèle, que par la diversité des méthodes d'investigation auxquelles il se prête. Mais alors qu'il y a cent cinquante ans un homme seul pouvait mener des fouilles avec fruit, parce que tout était à découvrir, ce sont actuellement des équipes composées de scientifiques de diverses disciplines qui s'enfoncent dans les grottes, le casque de spéléologue faisant de plus en plus souvent partie du matériel de terrain indispensable à qui veut faire aujourd'hui de la géologie du Quaternaire en milieu karstique!

PALÉONTOLOGIE HUMAINE

par A. LEGUEBE et R. ORBAN

1. Introduction

Les découvertes d'hommes fossiles faites en Belgique ont eu, à plusieurs reprises, des répercussions importantes sur le développement de la paléontologie humaine (Leguebe, 1983).

Philippe-Charles Schmerling fut l'un des premiers, dans ses «Recherches sur les ossemens fossiles découverts dans les cavernes de la province de Liège» (1833-1834), à défendre, sur la base du résultat de ses fouilles, l'existence de l'homme fossile et cela, en contradiction avec l'opinion générale des savants de son époque.

La découverte de la mâchoire de La Naulette en 1866, à Hulsonniaux, par Edouard Dupont, marque une autre étape importante : ce document, dont l'authenticité n'était pas douteuse et qui se signalait par des caractères particuliers, a fait l'objet d'une attention toute spéciale dans le contexte de la théorie de l'évolution qui commençait à se développer. Enfin, en 1886, Marcel De Puydt et Maximin Lohest, par la mise au jour à Spy de deux squelettes relativement complets associés à une industrie lithique et à une faune bien caractérisées, mettaient définitivement un terme aux polémiques que suscitait toujours le caractère, resté problématique, de l'existence des Néandertaliens.

Le fait que la plupart des découvertes belges aient été réalisées dans les premières décennies de l'essor de la paléontologie humaine a eu cette conséquence regrettable que le contexte des trouvailles est le plus souvent très mal défini. L'imperfection des techniques de fouilles de l'époque rend donc relativement délicate l'étude de beaucoup de ces documents, en raison de l'absence d'informations suffisamment précises sur les conditions de gisement. Toutefois, l'intérêt de l'anthropologie s'est progressivement étendu à des parties du squelette autres que le crâne et le développement des méthodes biométriques permet actuellement d'aborder de manière plus pénétrante l'étude d'ossements, même fragmentaires. En outre, nos conceptions relatives à l'évolution de l'homme se sont sensiblement modifiées et l'importance prise par la notion de variabilité confère un intérêt nouveau à beaucoup de vestiges autrefois négligés.

Nous donnerons successivement un inventaire des principaux documents dont nous disposons, une vue générale des problèmes méthodologiques que pose leur étude et quelques exemples d'études biométriques simples des fossiles humains de Belgique.

2. Inventaire des sites

Le tableau 8 donne une liste des sites (fig. 28) où ont été découverts des ossements humains attribuables au Paléolithique et au Mésolithique. Pour chacun des sites, dans l'ordre chronologique de leur découverte, l'inventaire reprend les principales sources d'information concernant la localisation, l'historique, les données stratigraphiques et fauniques, les industries et un relevé des ossements humains y découverts.

2.1. Engis

2.1.1. Localisation géographique

Trois cavernes sont situées entre le village des Awirs et celui d'Engis, sur la rive gauche de la Meuse, à 12 km au S.O. de Liège. Le site a été partiellement détruit vers 1890 par des travaux d'exploitation (Ulrix-Closset, 1975).

2.1.2. Notes historiques

C'est en 1829-1830 que Schmerling a exhumé des restes humains des deux premières grottes (Schmerling,

1833 : 30-33). En 1872, Dupont y a découvert un cubitus humain.

2.1.3. Données stratigraphiques et fauniques

Les renseignements fournis par Schmerling sont malheureusement difficiles à interpréter, divers auteurs ont essayé de dresser une synthèse de l'essentiel des observations (Dupont, 1872 b; Fraipont, 1936).

2.1.4. Industrie

La seconde caverne d'Engis a connu une occupation prolongée, depuis le Moustérien jusqu'au Néolithique. Les restes humains fossiles seraient associés au Moustérien et au Périgordien (Otte, 1979 c).

2.1.5. Ossements humains

Si la première caverne a livré une incisive, une vertèbre et une phalange (Schmerling, 1833 : 31), c'est dans la deuxième caverne que Schmerling a récolté l'essentiel des restes humains (1833 : 53-66). Quelques

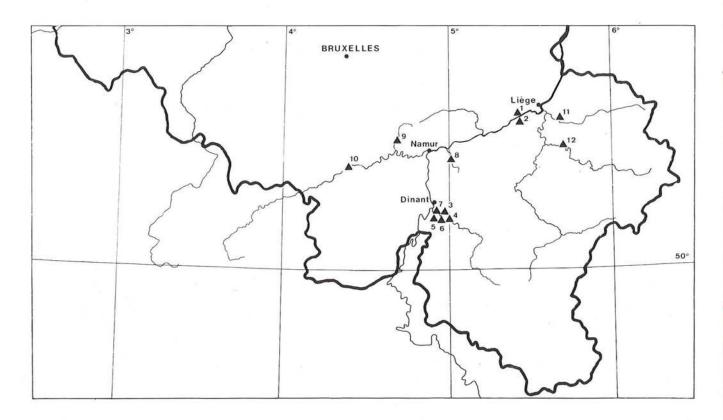


Figure 28 — Localisation des principaux sites de découverte d'ossements humains fossiles en Belgique.

1: Engis; 2 : Engihoul 3: Chaleux: 4 : Reuviau:

5 : La Naulette: 6: Balleux;

7: Magrite: 8: Goyet;

9: Spy;

10: Montigny-le-Tilleul; 11 : Fond-de-Forêt : 12: Remouchamps.

pièces sont conservées au laboratoire de Paléontologie de l'Université de Liège :

- a) Engis 1 (Fraipont, 1936; Twiesselmann, 1971): calotte crânienne avec temporal droit (Schmerling: pl. I, fig. 1 et 2) qui relèverait du Périgordien supérieur (Otte, 1979 c : 491).
- b) Engis 2 (Fraipont, 1936; Twiesselmann, 1971) : crâne d'enfant âgé de 5 ou 6 ans et six dents isolées, d'appartenance néandertalienne.
- c) un fragment de maxillaire supérieur (Schmerling: pl. I, fig. 4).
- d) une clavicule (pl. III, fig. 1) n° 2804.
- e) un fragment de radius (pl. III, fig. 6) n° 2809.

D'autres pièces, figurées par Schmerling, ne sont pas inventoriées dans les collections : il s'agit d'un cubitus (pl. III, fig. 5), d'un métacarpien (pl. IV, fig. 2) et d'une incisive supérieure (pl. I, fig. 3). Schmerling mentionne en outre, sans les figurer, deux vertèbres, deux fragments de radius et des métacarpiens, des métatarsiens et quatre phalanges «retirés de distances très différentes» (Schmerling, 1833 : 62). Un cubitus humain complet (Engis 4) a été découvert par Dupont (1872 b) dans le premier niveau ossifère de la deuxième caverne (Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, I.G. 2879).

La morphologie du crâne d'Engis 1 avait retenu l'attention de Lyell (1863 : 63-74 et 79-82) mais c'est en 1936 seulement que Fraipont démontre que le crâne d'Engis 2 est celui d'un enfant néandertalien; Tillier (1983) a complété ce travail par une comparaison des caractères métriques et morphologiques du crâne et des dents d'Engis 2 avec ceux d'autres enfants néandertaliens.

2.2. Engihoul

2.2.1. Localisation géographique

La caverne creusée dans le massif calcaire était située sur la rive droite de la Meuse, à 1 km au S.E. d'Engis et à 11 km au S.O. de Liège.

2.2.2. Notes historiques

Les premières fouilles sont dues à Schmerling (1833 : 33-37). Spring signale en 1853 que le site fouillé par Schmerling a été détruit par l'exploitation des carrières. D'autres cavernes ont été fouillées et ont livré des restes humains, malheureusement perdus (fouilles de Spring et Malaise) ou dotés d'un contexte mal défini (fouilles de Doudou).

2.2.3. Données stratigraphiques et fauniques

Schmerling (1833: 33-37) donne quelques renseignements fauniques épars qui ne permettent pas de conclure.

ANNÉE DE DÉCOU- VERTE	COMMUNE	LOCALISATION	COORDONNÉES GÉOGRA- PHIQUES	DÉNOMINATION DES FOSSILES	INVENTEUR
1829-30	Engis	2e cav. des Awirs	50°36'N 5°24'E	Engis 1 et 2	P.C. Schmerling
1829-30	Engihoul	cav. détruite avant 1853	50°34'N 5°25'E	_	P.C. Schmerling
1865	Hulsonniaux	Trou de Chaleux	50°13'N 4°57'E	Chaleux 1 et 2	P.J. Van Beneden,
					N. Hauzeur et
					E. Dupont
1865	Furfooz	Trou Reuviau	50°13'N 4°57'E	Reuviau 1 et 2	E. Dupont
1866-67	Hulsonniaux	Trou de la Nau- lette	50°13'N 4°56'E	La Naulette	E. Dupont
1866-94	Hulsonniaux	Trou Balleux	50°13'N 4°57'E	<u>—</u>	E. Dupont / Goffin
1867	Drehance	Trou Magrite	50°13'N 4°55'E	Magrite 1 à 6	E. Dupont
1868	Mozet	3e caverne	50°27'N 5°01'E	Goyet 1 à 3	E. Dupont
1872	Engis	2e caverne	50°36'N 5°24'E	Engis 4	E. Dupont
1886	Spy	Betche-aux-	50°29'N 4°40'E	Spy 1 à 3	M. De Puydt et
	7.7	Rotches			M. Lohest
1889	Montigny-le-	Rotches de	50°24'N 4°23'E	300 m	L. Bayet
	Tilleul	d'Gennly			
1895	Forêt	Bay-Bonnet	50°36'N 5°42'E	Fond-de-Forêt	J. Tihon
1969-70	Sougné-	1re grotte			1 2 2
CONTRACTOR CONTRACTOR	Remouchamps	Remouchamps	50°29'N 5°43'E	<u></u>	CIRA

TABLEAU 8
Sites belges où ont été découverts des ossements humains attribuables au Paléolithique et au Mésolithique.

2.2.4. Industrie

Le texte de Schmerling (1833 : 176-179) ne fournit aucune précision sur d'éventuelles traces d'industrie.

2.2.5. Ossements humains

Schmerling (1833 : 34 et 63) mentionne qu'il a dégagé de nombreux ossements humains dans les galeries qu'il a explorées, au total : quatre fragments de crânes, cinq dents et une cinquantaine de fragments post-crâniens qui proviendraient d'au moins trois individus.

Les pièces suivantes, figurées par Schmerling, sont conservées au laboratoire de Paléontologie de l'Université de Liège :

- un fragment de maxillaire inférieur droit portant deux dents (Schmerling, 1833 : pl. I, fig. 6); n° 2803;
- une vertèbre dorsale (pl. IV, fig. 3); n° 2812;
- un humérus (pl. III, fig. 2); n° 2805;
- un cubitus (pl. II, fig. 3); n° 2806;
- une diaphyse de cubitus en connexion avec l'épiphyse supérieure du radius (pl. IV, fig. 1A et 1B); n° 2810.

2.3. Chaleux

2.3.1. Localisation géographique

Caverne creusée dans un escarpement de la rive droite de la Lesse, à 6 km au S.E. de Dinant et à 1 km au S.O. de Furfooz (Ulrix-Closset, 1975).

2.3.2. Notes historiques

Le site fouillé par Van Beneden, Hauzeur et Dupont (1865) a fait ultérieurement l'objet de deux descriptions plus détaillées (Dupont, 1865 a, 1867 b : 50-59).

2.3.3. Données stratigraphiques et fauniques

Une coupe géologique est donnée par Dupont (1865 a) qui fournit également un inventaire des espèces trouvées (1867 b : 52-58, 1871 : 97-99). Dupont (1872 a) a en outre publié un tableau synoptique des mammifères trouvés dans les divers gisements qu'il a fouillés, dont les éléments seront réexaminés par Rutot (1910).

2.3.4. Industrie

Le matériel lithique très abondant est attribué au Magdalénien supérieur (de Sonneville-Bordes, 1961). Le Magdalénien a été daté sur os : 12710 ± 150 B.P. (LV-1136) (cf. chap. XII).

2.3.5. Ossements humains

Les restes humains, conservés à l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique (I.G. 2602), se composent d'un fragment de pariétal, 4 dents isolées, 7 côtes, 4 fragments d'omoplate, 4 os longs du bras, 4 os de la jambe, des os de la main et du pied. L'inventaire actuel de la collection ne correspond que partiellement aux inventaires publiés (Van Beneden e.a., 1865 : 56; Dupont, 1867 b : 28).

2.4. Reuviau

2.4.1. Localisation géographique

Cet abri naturel s'ouvre dans un ravin appelé «chemin des Veaux», situé à 1 km au S. de Furfooz, sur la rive droite de la Lesse, et à 6 km au S.E. de Dinant.

2.4.2. Notes historiques

Le site a été fouillé par Dupont en 1864-65 (1865 a).

2.4.3. Données stratigraphiques et fauniques

Il n'y a pas de relevé stratigraphique et le relevé faunique est sommaire (Dupont, 1867 b : 67, 1872 a : tableau synoptique).

2.4.4. Industrie

Otte (1979 c) distingue dans ce site des traces de Moustérien, quelques objets aurignaciens et une industrie plus récente (Périgordien supérieur ou Magdalénien?).

2.4.5. Ossements humains

Dupont (1867 b : 28) ne cite comme trouvailles qu'«un bout inférieur d'humérus appartenant à un sujet jeune et un fragment de pariétal». Twiesselmann (1971) a inventorié 6 fragments de crâne et 54 fragments post-crâniens ayant appartenu à deux individus (Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, I.G. 2668 et 2585). Rahir (1920) estime que les ossements correspondent aux restes d'une sépulture néolithique.

2.5. La Naulette

2.5.1. Localisation géographique

Le Trou de La Naulette s'ouvre sur le bord gauche de la Lesse, à 2 km au N.O. d'Hulsonniaux et à 6 km au S.E. de Dinant.

2.5.2. Notes historiques

Le compte rendu des premières fouilles exécutées en 1866 a été publié la même année (Dupont, 1866).

2.5.3. Données stratigraphiques et fauniques

Les données essentielles, y compris une coupe géologique, sont données dans des publications successives de Dupont (1866, 1867 b, 1871, 1872 a) et de Rutot (1910).

2.5.4. Industrie

Dupont n'y a découvert ni silex taillés, ni restes de foyers «malgré les soins qui ont été mis à leur recherche» (1867 c : 253). Ultérieurement, il mentionne (1871 : 57) : «A l'entrée, au-dessus du limon dont il a été question à propos de la célèbre mâchoire, on a rencontré sous l'argile jaune des silex taillés et des ossements d'animaux actuellement étrangers à nos climats».

2.5.5. Ossements humains

Une mandibule et un cubitus ont été découverts en 1866 (Dupont, 1866 : 47, pl. I), une canine en 1867 (Dupont, 1867 c : 248). Un «métatarsien» est mentionné en 1872 (Dupont, 1872 a : 99). Mandibule, cubitus et métacarpien droit III sont conservés à l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique (I.G. 2569).

Dès sa découverte, Dupont a souligné les caractères particuliers de la mâchoire de La Naulette (1866) : verticalité de la région mentonnière, forte épaisseur de la branche horizontale et absence d'apophyses géni. Baume (1883) et Walkhoff (1903) lui ont consacré une étude anatomique détaillée. Twiesselmann (1973) a inclus les mesures de cette mandibule dans une étude biométrique générale de la mâchoire inférieure.

2.6. Trou Balleux

2.6.1. Localisation géographique

Situé à Hulsonniaux, sur la rive gauche de la Lesse, à 280 m en aval du hameau de Chaleux, son ouverture est à 45 m au-dessus de l'étiage de la rivière.

2.6.2. Notes historiques

Le site a été fouillé notamment par Dupont en 1866 et par Goffin en 1894.

2.6.3. Données stratigraphiques et fauniques

Dupont donne un relevé de la coupe et mentionne l'occupation par l'homme à «deux époques différentes» (1867 c : 258).

2.6.4. Industrie

Une date 14 C sur un os de cerf donne : 10110 ± 120 B.P., soit au commencement du Préboréal (cf. chap. XII). Elle se rapporte au matériel récolté en 1894 (Dewez, 1981 c).

2.6.5. Ossements humains

En 1867, Dupont a recueilli 2 fragments d'os longs, 1 incisive, 6 métatarses, 2 phalanges, 1 scaphoïde (Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, I.G. 2490). En 1894, 1 crâne, 7 fragments d'os longs, 7 vertèbres et 3 morceaux de côtes ont été exhumés en même temps que les quelques éléments de l'industrie (Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, I.G. 6183).

2.7. Trou Magrite

2.7.1. Localisation géographique

La cavité, dans un massif rocheux, est située sur la rive droite de la Lesse, entre Walzin et Pont-à-Lesse, à 5 km au S.E. de Dinant. Elle s'ouvre à 26 m au-dessus du niveau de la Lesse (Ulrix-Closset, 1975).

2.7.2. Notes historiques

Les fouilles ont été essentiellement faites par Dupont (1865 a, 1867 a, 1872 a : 87-94); les résultats de fouilles ultérieures faites dans les terrains remaniés sont restés inédits.

2.7.3. Données stratigraphiques et fauniques

Dupont a relevé quatre niveaux ossifères (Dupont, 1867 a; Rutot, 1910) : il ne donne qu'une seule liste d'espèces bien qu'il signale des différences «appréciables quand on comparait les niveaux inférieurs aux niveaux supérieurs » (1872 a : 88).

2.7.4. Industrie

L'outillage lithique est très riche mais les objets des divers niveaux ont été rassemblés : il se rapporte au Moustérien, à l'Aurignacien, au Périgordien, ainsi qu'à un faciès de la fin du Paléolithique supérieur (de Sonneville-Bordes, 1961; Ulrix-Closset, 1975; Otte, 1979 c).

2.7.5. Ossements humains

La présence de restes humains est mentionnée par Dupont dans un tableau synoptique (1872 a). Conservé à l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique (I.G. 1416), le matériel se compose d'une mâchoire supérieure d'enfant portant 5 dents, 1 fragment d'occipital, 1 dent isolée, 4 fragments du membre supérieur, 6 fragments du membre inférieur et 12 vertèbres.

2.8. Govet

2.8.1. Localisation géographique

Le réseau de grottes et de galeries est situé sur la rive droite de la rivière Samson, sur la commune de Mozet, à 3 km au S.E. de Namèche et à 10 km au S.E. de Namur (Ulrix-Closset, 1975; Otte, 1979 c).

2.8.2. Notes historiques

Site découvert par Dupont (1869 a, 1869 b), la troisième caverne a seule livré des restes humains et a fait l'objet d'un rapport plus détaillé (Dupont, 1872 a). Les nombreuses fouilles ultérieures n'ont plus mis à jour d'ossements humains.

2.8.3. Données stratigraphiques et fauniques

Dupont a décrit 5 niveaux ossifères dans la troisième caverne (1872 a : 105-124) donnant la liste des espèces présentes (Rutot, 1910).

2.8.4. Industrie

Seuls les niveaux supérieurs 1, 2 et 3 contenaient de l'industrie (Dupont, 1872 a). La stratigraphie a été remaniée et les séries ne sont pas homogènes (de Sonneville-Bordes, 1961) : une analyse typologique permet cependant de reconnaître la présence de Moustérien, d'Aurignacien, de Périgordien et de Magdalénien. L'essentiel de l'outillage moustérien est de type Quina (Ulrix-Closset, 1975). L'industrie du Paléolithique supérieur ancien a été analysée par Otte (1979 c).

2.8.5. Ossements humains

Dupont (1872 a) mentionne dans le quatrième niveau la présence d'ossements humains mêlés à des ossements d'hyènes et des reliefs de repas de ces carnivores. Dans chacun des niveaux 3, 2 et 1 se trouvaient quelques ossements humains. Le matériel (Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, I.G. 2878) comprend: 1 mandibule sans dent et sans branche montante (Goyet n° 1, figurée dans Hamy, 1873 : 432), 1 demi-mandibule gauche, sans branche montante, portant 2 dents (Goyet n° 2), 3 fragments de mandibules, 15 dents isolées, 8 fragments de crânes adultes et juvéniles, 4 vertèbres, 2 fragments de clavicules, 2 fragments de côtes, 5 fragments d'os longs des membres, des os du pied et de la main. Ces restes appartiennent à 3 adultes et 2 enfants au moins. Aucune mention n'est faite du niveau ossifère dont ils proviennent. Hamy (1873) estime que Goyet n° 1 présente un degré de fossilisation et d'usure plus avancé que celui des autres pièces trouvées dans le même niveau; il attribue en outre à cette mâchoire des caractères anatomiques archaïques et il la rapproche de la mâchoire de La Naulette. Une comparaison de Goyet n° 1 avec La Naulette et Spy a également été effectuée par Walkhoff (1903).

2.9. Spy

2.9.1. Localisation géographique

La grotte de la «*Betche-aux-Rotches*» est située sur la rive gauche de l'Orneau, à 2 km à l'O. de Spy et à 12 km à l'O. de Namur.

2.9.2. Notes historiques

Spy est le site paléolithique le plus important de Belgique, en raison de la trouvaille d'un ensemble important d'ossements humains, faite par De Puydt et Lohest en 1886 (Ulrix-Closset, 1975; Otte, 1979 c; Dewez, 1981 b).

2.9.3. Données stratigraphiques et fauniques

On trouvera des tableaux synoptiques des diverses observations recueillies à ce sujet dans Ulrix-Closset (1975) et Otte (1979 c).

2.9.4. Industrie

Un très important matériel moustérien a été découvert mais il semble impossible de le classer en séries distinctes de manière objective (Ulrix-Closset, 1975). Le matériel appartenant au Paléolithique supérieur a été étudié par Otte (1979 c).

2.9.5. Ossements humains

Parmi la soixantaine de sites européens d'où ont été exhumés des restes de Néandertaliens, 6 seulement ont livré des squelettes relativement complets : La Quina, La Ferrassie et La Chapelle-aux-Saints en France, Néandertal en Allemagne, Krapina en Yougoslavie et Spy en Belgique.

La position des deux squelettes dans le gisement est donnée par De Puydt et Lohest (1886) : le crâne de Spy 1 était fracturé mais les ossements étaient en connexion anatomique, le crâne de Spy 2 était fracturé en une quarantaine de morceaux et les os se trouvaient déplacés de leurs connexions naturelles.

La collection Lohest, déposée à l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, comprend :

- a) Spy 1: 1 calotte crânienne, 2 fragments de maxillaire supérieur (avec 7 dents), 1 mandibule portant toutes les dents, 2 fragments de clavicules, 5 os incomplets du bras et 1 de la jambe, 1 os du pied;
- b) Spy 2: 1 calotte crânienne, 2 fragments du maxillaire supérieur et 2 fragments de la mandibule portant respectivement 3 et 5 dents, 7 dents isolées, 4 os du bras et 5 de la jambe, 4 os de la main et 3 du pied;
- c) 6 métatarsiens et 9 métacarpiens n'ont pu être attribués avec certitude à l'un ou l'autre squelette.

La monographie des ossements de Spy a été rédigée par Fraipont et Lohest (1886; 1887). Depuis, ces pièces ont été à plusieurs reprises décrites ou utilisées dans des études comparatives (Walkhoff, 1903; Hrdlićka, 1930; Genoves, 1954; Defrise-Gussenhoven, 1957).

Parmi les travaux récents concernant les Néandertaliens de Spy, citons l'analyse phylétique de Thoma (1975), basée sur une étude morphologique et biométrique de l'ensemble des ossements, l'étude des ossements du pied et du dimorphisme sexuel des membres inférieurs par Trinkaus (1978, 1980) et le travail de Holloway (1981) sur le volume et la morphologie du moulage endocrânien.

2.10. Montigny-le-Tilleul

2.10.1. Localisation géographique

Située sur la rive droite de la Sambre, au lieu dit «Rotches de d'Gennly», la caverne s'ouvre à environ

30 mètres au-dessus du niveau de la Sambre dans la carrière des Pestches, vis-à-vis de l'écluse de la Jambe-debois.

2.10.2. Notes historiques

La caverne mise au jour à la suite de l'exploitation de la carrière a été explorée par la Société Archéologique de Charleroi en avril-mai 1889.

2.10.3. Données stratigraphiques et fauniques

L. Bayet (1890, 1891) mentionne l'existence de trois couches; la couche intermédiaire dans laquelle les ossements et l'industrie ont été trouvés était séparée de la couche supérieure par une nappe de stalagmite de 10 à 20 cm d'épaisseur. L'auteur donne un inventaire sommaire de la faune.

2.10.4. Industrie

Quelques outils d'aspect moustérien ont été trouvés au même endroit.

2.10.5. Ossements humains

Les ossements découverts comprennent un fragment de fémur gauche (brisé à l'extrémité proximale à la naissance du deuxième trochanter et, un peu au-dessus des condyles, à l'extrémité distale; longueur : 31 cm) et trois métatarsiens gauches.

2.11. Fond-de-Forêt

2.11.1. Localisation géographique

Le site comporte deux grottes (cavernes du Bay-Bonnet) situées dans la commune de Forêt, sur la rive gauche de la Soumagne, affluent de la Vesdre, à 10 km au S.E. de Liège (Ulrix-Closset, 1975).

2.11.2. Notes historiques

Ces cavernes ont été fouillées pour la première fois par Schmerling («Trous de Sottais») en 1829-1830 (1833 : 43-47). Tihon a repris les fouilles et exhumé de la première grotte, en 1895, un fémur néandertalien (Tihon, 1898). Les fouilles ultérieures n'ont pas livré de restes humains (Ulrix-Closset, 1975; Otte, 1979 c).

2.11.3. Données stratigraphiques et fauniques

Les diverses observations stratigraphiques ont été confrontées par Twiesselmann (1961), Ulrix-Closset (1975) et Otte (1979 c). Aucune conclusion précise ne semble pouvoir être tirée de l'étude de la faune recueillie à Fond-de-Forêt (Ulrix-Closset, 1975).

2.11.4. Industrie

Le produit des fouilles de Tihon a été rassemblé en un seul ensemble; la présence de Moustérien, d'Aurignacien, de Périgordien et de Magdalénien a été évoquée (de Sonneville-Bordes, 1961; Ulrix-Closset, 1975; Otte, 1979 c).

2.11.5. Ossements humains

Tihon (1898 : 165 et 168) mentionne un fémur droit dont il reconnut les traits néandertaloïdes et une molaire supérieure gauche. Le fémur, dont l'épiphyse supérieure manque, est celui d'un adulte. Cette pièce se trouve actuellement en dépôt à l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique. Une monographie comparant de manière détaillée le fémur de Fond-de-Forêt aux variations des fémurs fossiles et modernes est due à Twiesselmann (1961).

2.12. Remouchamps (grotte de)

2.12.1. Localisation géographique

La grotte est située sur le territoire de Sougné-Remouchamps, à 20 km au S.E. de Liège, à une cinquantaine de mètres de la rive droite de l'Amblève.

2.12.2. Notes historiques

Connue de longue date, la grotte a été fouillée par Rahir (1920) et par le Centre interdisciplinaire de Recherches archéologiques (CIRA) de l'Université de Liège en 1969-1970 (Dewez e.a., 1974).

2.12.3. Données stratigraphiques et fauniques

Le site a fait l'objet d'une étude très complète des points de vue sédimentologique, faunique et palynologique (Dewez e.a., 1974).

2.12.4. Industrie

L'industrie trouvée dans un seul niveau est très abondante et correspond à l'Ahrensbourgien. Une datation au 14 C sur os a donné : $10\,380\,\pm\,170\,$ B.P. (Lv-535) (Dewez e.a., 1974; cf. chap. XII).

2.12.5. Ossements humains

Outre un nombre non précisé de phalanges et de dents trouvées par Rahir (1920), la fouille du CIRA a recueilli une incisive centrale permanente supérieure gauche et une troisième molaire inférieure gauche qui, par leurs dimensions, sont comparables aux dents actuelles (Brabant, 1974).

2.13. Divers

Nous rappellerons enfin l'existence de quelques sites où des ossements humains ont été découverts, sans qu'il soit possible de préciser actuellement l'intérêt de ces documents qui sont apparemment perdus.

- 2.13.1. Smeermaas: En 1823, G. Crahay a découvert une mâchoire humaine à 6,50 m de profondeur au plateau de Caberg, sur la rive droite de la Meuse, lors du creusement du canal de Maestricht à Hocht. Lyell (1863: 339) avait accordé une certaine attention à ce document.
- 2.13.2. Engihoul (commune d'Ehein): C. Malaise (1860), au cours de l'exploration d'une caverne à Engihoul (seconde caverne d'Engihoul ou grotte Lyell), a trouvé à 50-60 cm de profondeur, sous une couche stalagmitique épaisse de 2 à 3cm, deux portions de mâchoires inférieures et trois fragments de crânes. Cette découverte, rapportée sans indication de contexte, avait été rapprochée des mâchoires de Cro-Magnon par Hamy (1871). Ces documents sont perdus. Les découvertes ultérieures de Doudou (1903) à «l'abri sous roche d'Engihoul» sont trop imprécises pour être prises en considération.
- 2.13.3. Sprimont: Van Beneden (1883) rapporte la découverte de 6 crânes dans une fente étroite creusée dans le calcaire dolomitique mise à jour pendant la construction d'une route nouvelle. Seul un «poinçon en os » accompagnait ces ossements.
- 2.13.4. Abri-sous-roche du Roua (Huccorgne): Les fouilles du R.P. Charles (1921) dans un abri-sous-roche, contigu à la grotte du Docteur, ont mis à jour un maxillaire supérieur droit et un calcanéum dans une couche d'argile jaunâtre, associés à une industrie lithique abondante attribuée à l'Aurignacien.
- 2.13.5. Moniat (Anseremme): Un crâne et divers éléments du squelette postcrânien ont été découverts en 1928 par R. Bailly (1933 a et b). Ni les conditions de gisement, ni l'outillage rudimentaire associé, ne permettent d'émettre une hypothèse quant à l'âge de ce squelette dont le crâne long et étroit a été qualifié de négroïde.
- 2.13.6. Trou du Frontal (Furfooz): Une datation correspondant à la couche attribuée au Magdalénien a donné: 10720 ± 120 B.P. (Lv-1135) (cf. chap. XII), mais la datation faite à la demande de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique sur des côtes humaines: 4430 ± 30 B.P. (GrN-10179) confirme bien le caractère récent des ossements que permettait de supposer leur teneur relativement élevée en azote (Twiesselmann, 1971). La collection est conservée à l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique (I.G. 2486).

3. Méthodologie

3.1. Attribution des ossements

La variabilité des individus au sein des groupes humains ne permet pas d'appliquer les principes de la systématique à l'homme. Nous ignorons toujours quelle peut avoir été, pour les populations anciennes, l'importance des différences sexuelles, des variations en relation avec l'âge ou même des répercussions dues aux modifications des conditions d'existence : il est rarement possible d'affirmer que deux ossements proviennent d'un même individu.

Beaucoup d'ossements sont incomplets ou ont subi des déformations au cours de leur fossilisation, ce qui rend la prise de diverses mensurations classiques impossible ou douteuse. Enfin, l'intérêt du paléontologiste s'est longtemps concentré de manière presque exclusive sur le crâne et sur la mâchoire et les données de comparaison dont nous disposons pour d'autres ossements demeurent encore relativement sporadiques; les différentes pièces du squelette sont inégalement résistantes, ce qui explique qu'on ait accordé peu d'attention à certaines d'entre elles qui, justement, trouvent un renouveau d'intérêt en raison de l'attention qu'on accorde de plus en plus aux aspects comportementaux. Les éléments qui seront récoltés sous ce rapport pourraient nous amener à revoir fondamentalement nos hypothèses de travail.

3.2. Méthodes biométriques

Les particularités du matériel squelettique telles que nous venons de les énoncer impliquent plusieurs conséquences du point de vue de l'analyse des observations. Classiquement, les biométriciens ont orienté l'essentiel de leur activité vers le traitement d'échantillons ayant des effectifs élevés et des variables normalement distribuées. Or ces deux conditions ne sont pratiquement jamais remplies en ce qui concerne les données de la paléontologie humaine.

Il s'agit presque toujours d'individus isolés dont on sait, a priori, qu'ils proviennent de populations différentes. Le caractère fragmentaire des pièces a conduit à diversifier et à multiplier les mensurations : il en est résulté de larges matrices de données qui présentent de nombreuses valeurs manquantes et qui sont peu informatives sur les relations existant entre les variables.

Dans ce domaine, la situation évolue progressivement par le développement de techniques statistiques mieux adaptées aux situations particulières : méthodes d'analyse univariée (Leguebe & Albert, 1982), bivariée (Defrise, 1955; Twiesselmann, 1958) et même multivariée (Stringer, 1974; Thorne & Wilson, 1977; Leguebe & Albert, 1981; Wilson, 1981). Le recours aux méthodes bivariées, relativement simples, et l'utilisation d'un échantillon de référence ont permis de rendre plus objective la description de documents fossiles et de l'affiner considérablement (Twiesselmann, 1961, 1973).

3.3. Méthodes de datation

Le problème crucial de la paléontologie humaine demeure celui de situer les fossiles selon une échelle chronologique. Il est reconnu aujourd'hui qu'on ne peut pas établir de relation uniforme et univoque entre les caractéristiques morphologiques des fossiles et un type d'industrie déterminé: l'association d'ossements humains à un matériel lithique ne peut donc qu'être très grossièrement indicative du point de vue chronologique (Cook e.a., 1982). Un point essentiel à confirmer est la contemporanéité des ossements humains avec les autres éléments du contexte dans lequel ils ont été découverts.

Une révision récente et exhaustive des méthodes de datation relative par dosage du fluor, du phosphore, de l'azote et de l'uranium, due à Oakley (1980), reprend les observations effectuées sur des ossements humains et de mammifères pour une cinquantaine de sites européens : aucun site belge n'a fait actuellement l'objet de telles analyses systématiques.

En ce qui concerne les datations absolues de la période à laquelle appartiennent vraisemblablement plusieurs des fossiles découverts en Belgique, la synthèse récente de Stringer et Burleigh (1981) reprend les dates obtenues pour quarante sites d'Europe, d'Afrique du Nord et d'Asie occidentale : aucun de ces âges n'a toutefois été calculé directement à partir d'un ossement humain, ce qui démontre le caractère encore très indirect de notre information. Ces dates sont comprises principalement entre 50 000 et 30 000 B.P. et, bien qu'elles ne concernent pas de sites belges, elles peuvent constituer des jalons précieux jusqu'à ce que le développement des microméthodes, actuellement en cours, permette de récolter des résultats plus nombreux. Pour les périodes moins anciennes, un inventaire des dates carbone 14 concernant les sites de Belgique a été dressé récemment (Dauchot-Dehon e.a., 1982; cf. chap. XII).

4. Étude biométrique des ossements

4.1. Introduction

En l'absence d'une chronologie assurée et vu nos incertitudes concernant les causes de la variabilité des organismes, la tâche de l'anthropologiste se limite à fournir une description aussi complète que possible des documents dont il dispose et à préciser les rapports de ressemblance ou de dissemblance qui existent entre ces documents. A titre d'illustration d'analyses biométriques simples, nous donnerons quelques exemples relatifs au crâne, au fémur et à la mâchoire.

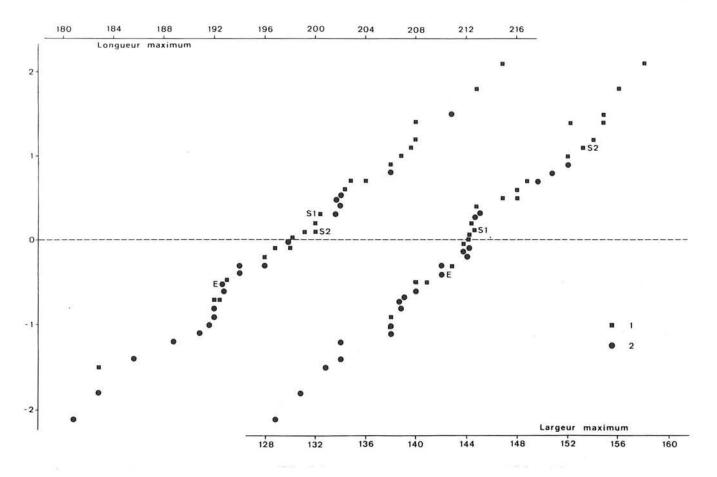


Figure 29 — Relation entre la statistique d'ordre et la longueur maximum d'une part, et la largeur transversale maximum d'autre part, pour une série de crânes néandertaliens (1) et du Paléolithique supérieur (2).

4.2. Crâne

Considérons la position de trois crânes fossiles trouvés en Belgique par rapport à la variabilité d'un ensemble d'autres crânes et ceci en fonction de deux mesures classiques, la longueur maximum et la largeur transversale maximum. Ces deux mesures ont été obtenues pour 21 crânes traditionnellement considérés comme néandertaliens et 20 crânes associés à des industries du Paléolithique supérieur. On observe que les crânes du groupe néandertalien manifestent une tendance à être plus longs et plus larges que ceux du groupe du Paléolithique supérieur. Un test non paramétrique de Mann-Whitney confirme que l'hypothèse de l'égalité des deux distributions pour chacune de deux mensurations doit être rejetée au seuil de 0,01. Les moyennes (m) et les écarts-type (s) des deux séries valent :

	Effectif	Longueur maximum		Larg. transv. max.	
		m	S	m	S
Néandertaliens	21	201,43	7,397	147,77	5,744
Paléolithique sup.	20	194,88	7,603	140,53	6,431

Ces valeurs sont très voisines de celles qui ont été calculées indépendamment par Smith (1980).

Nous comparons ensuite graphiquement la position des crânes de Spy 1 (S1), Spy 2 (S2) et Engis 1 (E)

au sein de l'ensemble des hommes fossiles étudiés. Dans la figure 29, chaque crâne est représenté par un point : l'abscisse correspond à la valeur prise par chacune des deux variables considérées, la longueur maximum pour l'échelle supérieure et la largeur maximum pour l'échelle inférieure, et l'ordonnée est donnée par la statistique d'ordre pour un échantillon d'effectif égal au nombre d'observations correspondant à une population gaussienne de moyenne 0 et de variance 1. Le coefficient de corrélation entre la variable ordonnée et la statistique d'ordre constitue un test de normalité : pour chacune des variables considérées, l'hypothèse de normalité de la distribution ne doit pas être rejetée.

Sur le graphique, nous observons cependant, en accord avec la conclusion du test de Mann-Whitney, que, tant pour la longueur que pour la largeur, les crânes du Paléolithique supérieur occupent plus généralement le début de la distribution alors que les Néandertaliens ont tendance à se concentrer en fin de distribution

Pour la longueur, la relation autour de la médiane s'approche de celle d'une distribution normale, la rupture de la linéarité se produisant de part et d'autre aux environs des ordonnées +0.5 et -0.5; en ce qui concerne la largeur, l'allure est nettement différente puisqu'il y a accumulation d'individus autour de la médiane (11 individus dont 6 Néandertaliens et 5 Paléolithiques). Pour les deux mensurations, Engis se range nettement du côté des crânes du Paléolithique supérieur. Il est à noter que, sous le rapport de la largeur

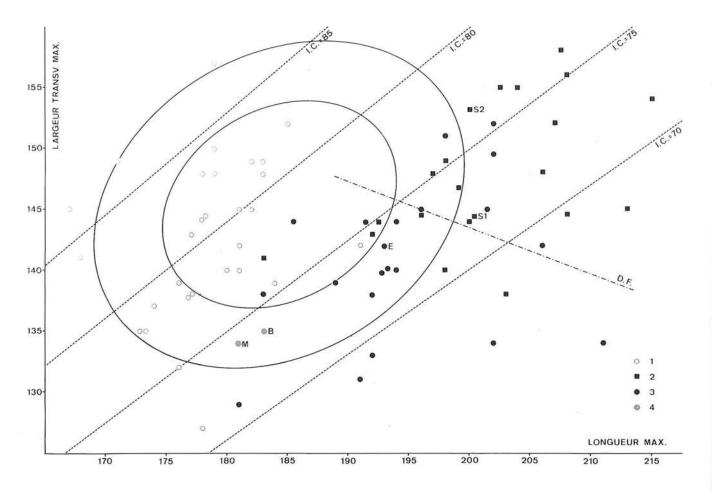


Figure 30 — Relation entre la longueur maximum et la largeur transversale maximum du crâne pour un échantillon d'hommes de la région gantoise (N = 93), de crânes de femmes de même provenance (1), de crânes néandertaliens (2), du Paléolithique supérieur (3) et du Mésolithique (4).

maximum, Spy 2 se range plus nettement du côté des Néandertaliens que Spy 1.

Envisageons ensuite la position des crânes dans le plan défini par la longueur et la largeur, ce qui permet de prendre en considération la relation qui unit ces deux mesures (fig. 30). La comparaison sera plus explicite si nous ajoutons sur ce graphique les caractéristiques d'un échantillon correspondant à une population de référence au moyen d'ellipses équiprobables. Nous avons choisi comme population de référence celle qui correspond à un échantillon de 93 crânes contemporains, de sexe masculin assuré, provenant de la région gantoise.

Les moyennes valent respectivement pour la longueur maximum 184,3 mm (s = 6,24 mm), pour la largeur transversale maximum 145,4 mm (s = 5,48 mm). Le coefficient de corrélation (r) entre ces deux mensurations vaut pour cet échantillon 0,235. Sur la base de ces données, on a tracé les ellipses équiprobables contenant respectivement 70 % et 95 % des sujets de la population théorique dont est tiré l'échantillon, ce qui nous fournit une représentation de la variabilité de la population de référence pour chacune des deux variables et de l'intensité de l'association entre les deux variables.

Ce système de repérage dépend évidemment de l'échantillon de référence choisi. Si nous avions utilisé l'ensemble des crânes de Gand, hommes et femmes, le centre de l'ellipse de dispersion se serait trouvé légèrement déplacé vers les valeurs un peu plus faibles de la longueur et de la largeur parce que les moyennes des femmes (N=29) sont plus faibles (longueur maximum: m=178,3 mm, s=5,05 mm; largeur transversale maximum: m=142,7 mm; s=6,46 mm).

On constate sur le graphique que les crânes féminins sont pratiquement tous situés à gauche de la moyenne de la longueur de l'échantillon masculin et manifestent une tendance à se grouper vers la valeur plus basse de la largeur transversale maximum. En outre, les ellipses auraient été légèrement plus aplaties en raison du fait que la réunion des deux échantillons aurait eu pour effet d'augmenter un peu la corrélation (r = 0,289). Il a semblé préférable, vu la disparité des effectifs des échantillons masculin et féminin, de baser le calcul des ellipses sur les valeurs masculines uniquement.

En effet, la forme des ellipses équiprobables utilisées comme référence dépend de la valeur du coefficient de corrélation entre les variables. Or, le coefficient de corrélation entre la longueur et la largeur du crâne montre des variations importantes et encore inexpliquées selon les échantillons. C'est ainsi que, pour une série de 96 crânes, probablement masculins, provenant du cimetière de Coxyde (5e-8e siècle?), le coefficient de corrélation est pratiquement nul (r = 0,040). Wallis

(1934) a montré, pour un ensemble de vingt séries tirées de la littérature, que le coefficient de corrélation était inférieur à 0,2 dans 5 cas, compris entre 0,2 et 0,3 dans 3 cas, compris entre 0,3 et 0,4 dans 5 cas et supérieur à 0,4 dans 7 cas.

Sur la figure 30, on a également porté les valeurs de la longueur et de la largeur correspondant aux 20 crânes du Paléolithique supérieur et aux 21 crânes néandertaliens. On observe une hétérogénéité de la répartition des crânes néandertaliens et paléolithiques supérieurs : Spy 1 et Spy 2 sont situés en dehors de l'ellipse de 95% de la variabilité d'une population actuelle, comme beaucoup d'autres néandertaliens alors qu'Engis n'est que légèrement au-delà de celle de 70%. Les crânes du Paléolithique supérieur montrent, comme on pouvait s'y attendre, une dispersion un peu plus large. Les crânes supposés mésolithiques du Trou Balleux (B) et de Malonne (M) (Twiesselmann, 1979), bien que morphologiquement différents, se situent également dans la variabilité de l'échantillon de référence, proches l'un de l'autre, proches du crâne d'Atsebach 1 (Luxembourg, Mésolithique) et des moyennes d'échantillons de Mésolithiques (Frayer, 1980). Ce type de comparaison peut être évidemment étendu à des populations de l'époque actuelle, du Moyen-Âge ou du Néolithique (Twiesselmann, 1979).

Le graphique (fig. 30) met aussi clairement en évidence les réserves qui entourent l'interprétation d'un indice crânien (I.C.). On constate en effet, au moyen des droites I.C. = 70, I.C. = 75, I.C. = 80, I.C. = 85 correspondant chacune à une même valeur de l'indice, que des crânes très différents peuvent se trouver sur la même droite, c'est-à-dire avoir le même indice crânien.

En tenant compte des covariations de la longueur et de la largeur du crâne, on observe en outre une tendance à la bipartition de l'ensemble des crânes. Cette observation peut être précisée au moyen du calcul de la fonction discriminante assurant la meilleure séparation entre les deux groupes de crânes, ceux du Paléolithique supérieur et ceux qui sont rangés parmi les Néandertaliens.

La fonction (Defrise-Gussenhoven, 1966) est donnée par :

 $Y = (0.0589 \times long. max.) + (0.1562 \times larg. max.).$

Elle permet de déterminer la valeur correspondante de chacun des crânes et celles des centres des deux groupes :

Y (Néand.) = 34,95 et Y (Paléo. sup.) = 33,45.

La différence entre ces deux dernières valeurs (1,52) correspond au carré de la distance généralisée entre les groupes.

Les deux «populations théoriques» dont proviendraient ces crânes, sont séparées par la droite frontière D.F. mais elles se recouvrent de manière telle que 27% des sujets de chacun des groupes sont mal classés.

Cette analyse conduit aux conclusions suivantes :

- 1) 6 Néandertaliens sur 21 (28,6 %) et 6 Paléolithiques supérieurs sur 20 (30 %) sont en fait mal classés;
- 2) la droite frontière qui, sous le rapport de la longueur maximum et de la largeur transversale maximum,

- assure la meilleure séparation entre les deux groupes, est sans relation avec la valeur de l'indice crânien;
- 3) Engis, Spy 1 et Spy 2 sont correctement intégrés au groupe auquel ils sont classiquement rattachés;
- Spy 2 est celui qui, pour les deux variables ensemble, se range le plus nettement parmi les Néandertaliens (Thoma, 1975).

4.3. Fémurs

Le procédé des ellipses équiprobables a été utilisé par Twiesselmann (1961) dans son étude consacrée au fémur de Fond-de-Forêt pour diverses combinaisons deux à deux de multiples variables. En vue d'essayer d'utiliser des mensurations faiblement corrélées, nous avons choisi le diamètre transversal sous-trochantérien et le diamètre sagittal au milieu de la diaphyse, variables dont les paramètres de distribution dans l'échantillon de référence dont nous disposons (96 fémurs gauches du cimetière de l'abbaye de Coxyde) sont les suivants :

	moyenne	écart-type
diam. transversal sous-		
trochantérien (mm):	32,21	5,282
diam. sagittal milieu		
diaphyse (mm):	29,32	7,843

Le coefficient de corrélation des deux variables vaut 0,376 : il est moins élevé que ceux des deux diamètres au milieu de la diaphyse (r = 0,569) et des deux diamètres sous-trochantériens (r = 0,456) de l'échantillon de fémurs bruxellois utilisé par Twiesselmann (1961). On notera que les coefficients de variation des variables de notre échantillon sont plus élevés puisqu'ils valent 16,39 % et 26,75 %. Le résultat de la comparaison qui s'exprime dans la figure 31 ne montre pas, à ce point de vue, de différence entre les fémurs étudiés : sur l'ensemble de 25 fémurs, 10 (5 paléolithiques et 5 néandertaliens) sont situés à l'intérieur de l'ellipse de 70%, 12 (7 paléolithiques et 5 néandertaliens, dont Spy et Fond-de-Forêt) entre les ellipses de 70 et de 95% et 3 (2 paléolithiques et 1 néandertalien) en dehors de l'ellipse de 95%. Au contraire de ce qui pouvait être observé dans le cas du crâne, les valeurs individuelles se distribuent de part et d'autre du centre de la population de référence.

Nous constatons donc que malgré certaines particularités de sa morphologie, le fémur néandertalien ne se distingue pas, sous le rapport des deux diamètres considérés, du fémur de populations plus récentes : ceci démontre l'intérêt qu'il peut y avoir à réaliser des comparaisons sous des aspects multiples.

4.4. Mâchoires

Des mâchoires sont assez fréquemment découvertes à l'état fossile : l'appareil masticateur manifeste, au cours de l'évolution humaine, une réduction sensible de ses différents éléments (Twiesselmann, 1973). Considérons d'une part la relation entre la largeur bimolaire

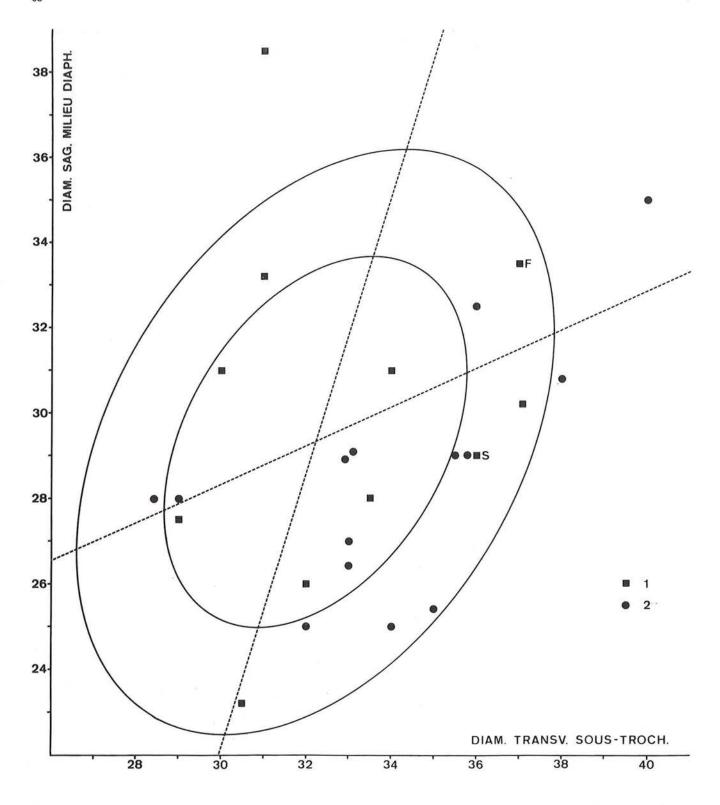


Figure 31 — Relation entre le diamètre transversal sous-trochantérien et le diamètre sagittal au milieu de la diaphyse de fémurs gauches (Coxyde), néandertaliens (1), Paléolithique supérieur (2).

antérieure et la longueur en projection de la partie antémolaire (fig. 32) et, d'autre part, la relation entre l'angle de la symphyse et l'angle du corps mandibulaire au niveau de l'intervalle entre la 2° et la 3° molaire (M2 et M3) (fig. 33).

L'échantillon de référence est composé de 106 mandibules provenant du cimetière de Coxyde, dont les paramètres sont :

	moyenne	écart- type
1. largeur bimolaire antérieure (mm) :	46,8	2,11
2. longueur en proj. partie		
antémol. (mm):	19,1	2,12
3. angle de la symphyse (en degrés):	85,9	4,12
4. angle au niveau M2/M3		
(en degrés):	76,9	3,63

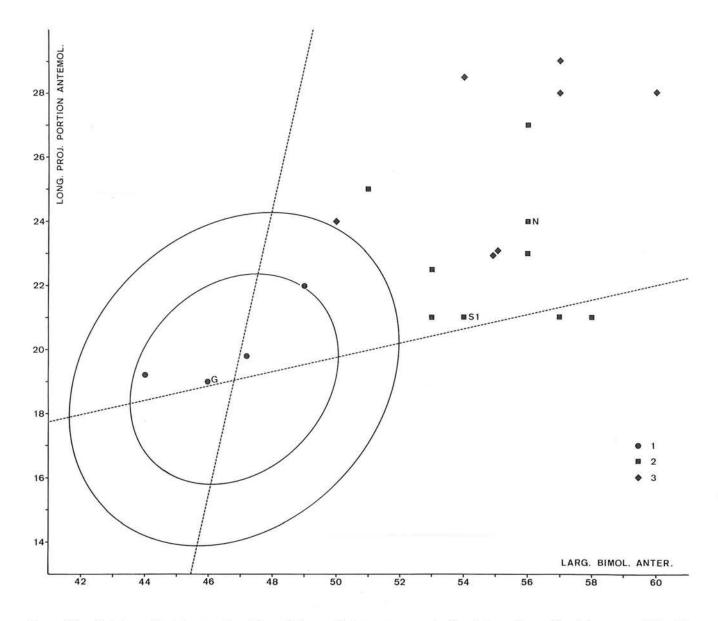


Figure 32 — Relation entre la largeur bimolaire antérieure et la longueur en projection de la portion antémolaire pour un échantillon de Coxyde (N = 106), des ossements du Paléolithique supérieur (1), néandertaliens (2) et d'Homo erectus (3).

Le coefficient de corrélation entre (1) et (2) vaut 0,220 et celui entre (3) et (4) vaut -0,020.

La figure 32 (largeur bimolaire antérieure / longueur en projection de la portion antémolaire) met en évidence la réduction des dimensions, de l'*Homo erec*tus aux Néandertaliens puis aux fossiles du Paléolithique supérieur, ces derniers se situant dans les limites de variabilité de l'échantillon de référence.

La figure 33 (angle de la symphyse / angle au niveau de l'intervalle M2/M3) montre le même phénomène. Elle est toutefois plus riche d'informations car elle met, cette fois, les mâchoires du Paléolithique supérieur en dehors de la variabilité des populations modernes.

La position occupée sur les figures 32 et 33 par les trois mandibules fossiles trouvées en Belgique est cohérente : la mâchoire de Goyet (G), trouvée dans un contexte vraisemblablement du Paléolithique supérieur, est associée à ses contemporaines et la mâchoire de Spy 1 (S1) se situe dans la variabilité des Néandertaliens. La mâchoire de La Naulette (N) se trouve à l'extrême de la variabilité des Néandertaliens : sa proximité avec le groupe des *Homo erectus* pour d'autres mesures que celles qui sont envisagées ici (Twiesselmann, 1973) mériterait une analyse approfondie.

La description anatomique détaillée constitue évidemment l'étape fondamentale de l'étude de toute pièce fossile. Sur la base des informations recueillies, des comparaisons biométriques peuvent ultérieurement nous éclairer sur les affinités plus ou moins prononcées qui existent entre ces divers documents et permettre de dégager les caractères les plus significatifs pour aboutir à une interprétation aussi objective que possible des faits observés.

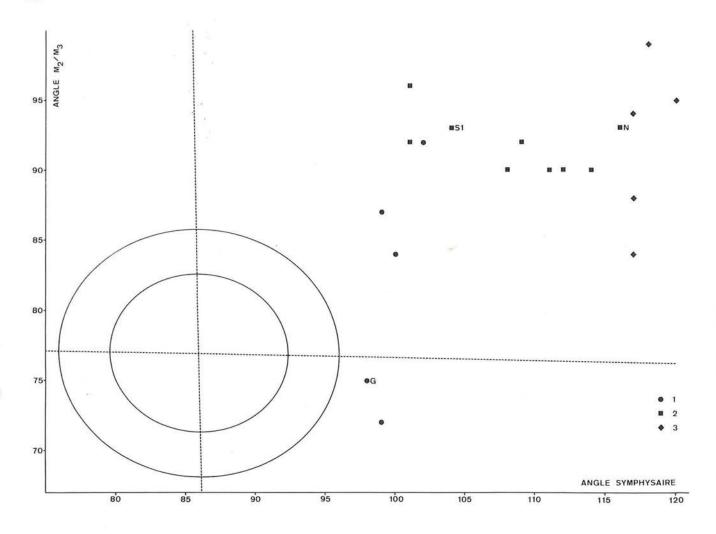


Figure 33 — Relation entre l'angle de la symphyse et l'angle au niveau de l'intervalle M2/M3 pour un échantillon de Coxyde (N = 106), des ossements du Paléolithique supérieur (1), néandertaliens (2) et d'*Homo erectus* (3).

5. Conclusion

Les éléments dont nous disposons à l'heure actuelle rendent difficile un choix entre les différents arbres phylétiques proposés pour représenter les étapes de l'évolution des Hominidés. Tous les auteurs s'accordent à reconnaître que l'approche d'une solution est liée à la détermination de datations plus précises et plus nombreuses : les recherches en cours permettent d'espérer aboutir à de tels résultats dans les années à venir (Stringer & Burleigh, 1981; Cook e.a., 1982). Limitons-nous, dans cette conclusion, à évoquer comment se présentent les principaux problèmes qui se posent aujourd'hui.

Pour le Pléistocène moyen (700 000-128 000 B.P.), la question est de savoir si la vingtaine de fossiles d'Europe attribuables à cette époque peuvent être tous considérés comme des *Homo erectus* (les variations s'expliquant par les différences de sexe ou d'ancienneté ou encore par des particularités individuelles), ou s'il faut admettre que certains d'entre eux doivent être regroupés dans une catégorie séparée, annonçant déjà des traits de l'*Homo sapiens*.

Pour le Pléistocène supérieur, l'existence de deux groupes, des Néandertaliens et des individus à caractères

modernes proches de l'Homo sapiens sapiens, peut être envisagée sans qu'il soit possible de préciser la nature des rapports biologiques et chronologiques entre les deux groupes. Plusieurs hypothèses ont été proposées. Les Néandertaliens, par une suite de modifications graduelles, auraient pu donner naissance, soit dans leur ensemble, soit en une région géographiquement limitée, aux populations caractérisées par une morphologie plus moderne. Ou encore, les Néandertaliens, avec leurs particularités se seraient éteints, ayant été assez brusquement remplacés par des Homo sapiens sapiens venus de l'est vers l'ouest de l'Europe. Une autre possibilité serait celle de la coexistence, et même de l'hybridation, des deux groupes pendant des périodes relativement prolongées.

L'étude de la variabilité morphologique des Hominidés ne peut pas être décisive pour effectuer un choix entre les diverses hypothèses mais elle peut être particulièrement précieuse pour analyser les mécanismes des modifications observées et pour essayer d'interpréter la dynamique de l'évolution (Eldredge & Tattersall, 1982).

ESSAI SUR ARCHÉOLOGIE ET RÉGIONS NATURELLES

par J. de HEINZELIN

1. Explication de la carte (fig. 34)

A l'occasion du Congrès international des Sciences anthropologiques et ethnologiques qui eut lieu à Bruxelles en 1948, nous avions restructuré l'exposition de préhistoire de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique (alors Musée d'Histoire Naturelle) et il nous avait semblé commode de disposer les vitrines par ordre géographique. Un petit opuscule publié un peu plus tard était chargé d'expliquer notre intention (de Heinzelin, 1949).

Les éditeurs de ce volume ont pensé à renouveler le propos mais il y avait à cela quelque piège. Les régions naturelles de la Belgique sont bien sûr restées ce qu'elles étaient, les sites préhistoriques depuis lors découverts et étudiés s'insèrent toujours dans la même géographie. J'ai donc cherché d'une part à préciser le sujet et d'autre part à l'élargir : préciser le sujet en définissant (pour ma part) le concept de région naturelle et en portant sur carte les limites de celles-ci; l'élargir en incluant le territoire belge parmi les régions limitrophes.

En 1948, une contribution de M. Leriche (1913) m'avait servi de point de départ : «Les régions naturelles de la Belgique», quoi de plus clair? Malheureusement la carte accompagnante avait été distribuée séparément et n'a pas été conservée, que je sache. M'étant depuis lors mis en quête d'autres cartes des régions naturelles de l'Europe, je n'en ai trouvé aucune, pas plus d'ailleurs que de nomenclature ni de description ordonnée.

Ce fut pourtant, au départ de ce qu'on appelait alors la géognosie et les cartes chorologiques, un souci de nos premiers géologues (d'Omalius d'Halloy, 1808, 1861). Mais, alors que la confection de cartes géologiques, pédologiques ou phytosociologiques par exemple est aisée à coder, la définition de régions naturelles repose sur des critères beaucoup plus disparates : relief, altitude, substratum, sols, drainage, climat, hydrographie, végétation interviennent à des degrés divers. Il se peut même que telle région naturelle soit essentiellement caractérisée par sa diversité, par une mosaïque particulière de milieux différents.

C'est pourquoi j'ai assemblé la version ici présentée. On trouvera en annexe quelques notes techniques et la bibliographie préparatoire. Résumons très courtement en disant que quatre sortes de documents suffisent à révéler presque d'elles-mêmes les régions naturelles : cartes du relief, cartes du substratum géologique, cartes des sols pour autant que celles-ci rendent compte aussi des formations de recouvrement et enfin images Landsat à partir de satellites.

Plutôt que les cartes de détail à grande échelle, ce sont les cartes généralisées à des échelles comprises entre 1/200 000 et 1/1 000 000 qui donnent la meilleure perception empirique. Il serait possible, théoriquement, de mieux objectiver les tracés en mesurant les surfaces d'affleurement des différentes formations géologiques, des sols et des pentes du relief et traitant l'ensemble numériquement, mais nous n'en sommes pas là, essayons à moindres frais.

Deux remarques encore, l'une sur le tracé des limites, l'autre sur les noms utilisés. Il va de soi que la plupart des limites sont floues et graduelles, quoique bien souvent aussi le tracé soit flagrant sur le terrain, ce sont là des difficultés d'appréciation que le pédologue cartographe rencontre à tout moment. Par économie de moyens j'ai tracé bien souvent des frontières trop nettes, qu'il faut par la pensée estomper mais dans le présent contexte cela ne tire pas tellement à conséquence.

Quant aux noms utilisés, j'ai donné la préférence aux noms de terroirs autant que faire se peut. Il en est d'excellents, dus à une longue cohabitation de nos ancêtres avec la nature, comme Condroz, Famenne, Sologne, Hunsrück, Beauce, Barrois. Pareils toponymes ne sont pas disponibles partout, des dénominations politico-historiques moins satisfaisantes s'y étant substituées.

Cette carte peut aider la discussion d'un certain nombre de questions : quant aux sources de matière première, quant aux différences de répartition des sites et cultures préhistoriques, quant à l'explication de ces différences et quant aux voies de cheminement supposées. Nous en traiterons dans cet ordre.

2. Discussion de quelques problèmes

2.1. Sources de matière première

Dès ce point de départ, l'archéologue traînera avec lui un sérieux handicap géologique car, même pour une région aussi bien connue que l'ouest de l'Europe, il n'existe aucun travail tant soit peu cohérent sur les roches utilisables, en particulier les silicites et quartzites fins. (J'omets évidemment les fiches techniques

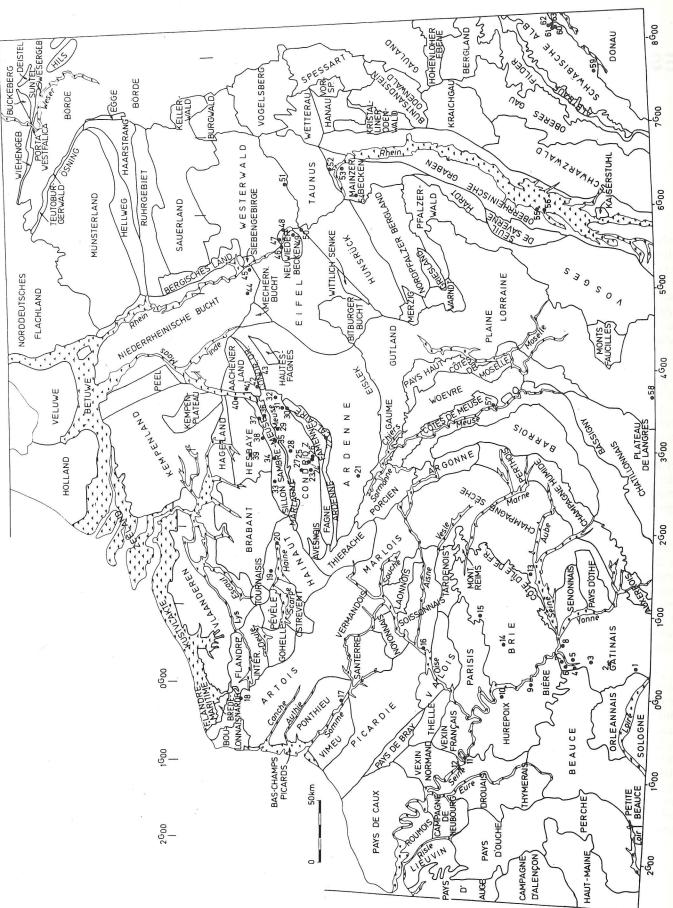


Figure 34 — Répartition du Paléolithique supérieur parmi-les régions naturelles de l'Europe moyenne. Longitudes suivant la carte géologique de la France à l'échelle du millionième.

concernant les matériaux de construction qui se rapportent à l'art de l'ingénieur).

L. Cayeux (1929) consacra en son temps une remarquable monographie aux roches siliceuses de France, qui reste la seule source d'information tant soit peu générale et précise à la fois. Silicites, cherts et silex sont, je ne sais pourquoi, les moutons noirs des pétrographes.

L'archéologue, tout démuni qu'il reste, peut encore compter sur son sens de l'observation et, dans une certaine mesure, les caractères macroscopiques des roches permettent parfois de tracer leur origine. Encore faudrait-il disposer d'échantillons de comparaison prélevés systématiquement par entités naturelles. Ainsi pourrait se conforter une des options les plus prometteuses de l'archéologie d'aujourd'hui, la connaissance des matériaux préhistoriques, de leurs cheminements et de leurs échanges.

2.2. Différences de répartition des sites et des cultures

Partons ici d'un exemple concret, assez simple, en nous limitant au Paléolithique supérieur. Il n'est simple, certes, que par le nombre peu élevé de points connus. Il est toutefois moins confus que d'autres par suite de la faible ampleur du peuplement pendant une période géologique assez courte (environ 35 000 à 12 000 B.P.).

Je n'ai retenu, pour les porter sur la carte, que les ensembles suffisamment significatifs, négligeant les trouvailles isolées de surface. Trois groupes ont été retenus : — Paléolithique supérieur ancien, — Paléolithique supérieur récent à final, — Paléolithique supérieur indifférencié. Ceci revient à projeter sur un seul plan les informations provenant de couches du temps différentes mais de contexte paléoclimatique semblable. Plus fine serait la résolution dans le temps, plus grande serait la dispersion des observations jusqu'à n'être plus expressive.

On voit ici que la répartition des points est loin d'être homogène: Gâtinais, régions de l'Ile-de-France, Hainaut, sillon Sambre-et-Meuse, Condroz, Hesbaye, Rhin moyen et bassin de Mayence se partagent près de 80 % des points. Au contraire, les bas plateaux et les plaines de Normandie, Picardie, Artois, Champagne et Lorraine, les moyennes montagnes de part et d'autre du Rhin, l'Allemagne centrale ne présentent que peu ou pas de points.

Notons déjà que cette répartition est totalement indépendante du substratum géologique et des réserves de matériaux taillables : en Normandie, Picardie, Artois, Champagne, dans le bassin de Munster et les plaines nordiques notamment, le silex est accessible, des Vosges à la Meuse se trouvent des chaillis, quartz et quartzites taillables.

2.3. Causes possibles de ces différences de répartition

Les archéologues sont plus avertis que quiconque quant aux hasards de préservation et de découverte.

Faut-il rappeler ici l'intervention des hasards géologiques (recouvrement, érosion), des hasards de la découverte (histoire des fouilles et grands travaux, prospecteurs locaux différemment actifs, interaction entre législation et initiative privée etc.). Il n'y a pas de doute, par exemple, que quantité de sites semblables, en situation, à celui de Maisières-Canal restent à découvrir, ils sont inaccessibles tant que la nappe phréatique ne se trouve pas rabattue à leur emplacement.

J'admets toutefois en première hypothèse que la dispersion des points est un certain reflet de la réalité passée, affecté d'une distorsion non calculable.

Peut-on dans ce cas expliquer de façon naturelle, je dirais même naturaliste, ce circuit en forme de boucle qui paraît se dessiner : Gâtinais, Ile-de-France, Vermandois-Hainaut, sillon Sambre-et-Meuse, Condroz, Niederrheinische Bucht, Rhin, bassin de Neuwied, bassin de Mayence.

Si je m'imagine, devenu promeneur pléistocène dans ces pays que je connais bien, errant sous un climat F (Froid) à FM (Froid Medium), je chercherais deux avantages principaux. En premier lieu, je veillerais à ce que le parcours rencontre un relief faible à moyen, se passe à basse altitude mais en périphérie seulement des grandes expansions marécageuses et alluviales. En deuxième lieu, je chercherais pour y séjourner les environnements qui offrent une certaine variété, où plusieurs biotopes sont juxtaposés, en quelque sorte les paysages en mosaïque. La première condition met déjà à peu près hors circuit Vosges et Forêt Noire, Ardenne et Massif Schisteux Rhénan, le plateau du Jura Souabe et l'Albtrauf pour leur relief; Flandre, Perthois, Champagne humide et Woevre, une grande partie de la Plaine Lorraine pour leurs dépressions humides.

La deuxième condition est plus subtile à apprécier. Elle va à l'encontre d'un schéma commode que certains se font de la vie des peuples chasseurs : de vastes étendues ont dû constituer d'immenses territoires steppiques où ont pu subsister d'abondants troupeaux d'herbivores, les chasseurs spécialisés du Paléolithique supérieur ont dû y trouver des conditions très favorables. C'est oublier que l'homme ne mange pas que du mammouth. On connaît bien à présent et souvent dans le détail, le régime alimentaire des derniers peuples chasseurs qui ont subsisté jusqu'à nous : le menu de ces gens est aussi varié qu'il leur est possible. Outre la recherche de la nourriture animale, l'exploitation du milieu végétal est lui aussi diversifié au mieux. Or, ceci se réalise le plus facilement sur des territoires pas trop grands, dans des régions privilégiées qu'on peut appeler « contrées en mosaïques».

Qu'il en était bien ainsi chez les Magdaléniens ressort des travaux de G. Bosinski à Gönnersdorf. L'exemple est parfaitement clair et il explique bien le fonctionnement de l'économie préhistorique dans une région comme le bassin de Neuwied, modèle transparent d'une contrée en mosaïque. On a suspecté dans d'autres sites aussi mais d'une façon moins claire, l'entourage d'une contrée en mosaïque (Maisières-Canal, caverne Marie-Jeanne notamment en Belgique).

Ceci nous aidera à comprendre le reste, procédant par analogie. Si le bassin de Neuwied s'est avéré si favorable à l'économie du Paléolithique supérieur, il en allait certainement de même dans le bassin de Mayence, dans le Bergisches Land, dans le sillon Sambre-et-Meuse et le Condroz, dans le bassin de la Haine et certains vallons de l'Île-de-France, dans le Gâtinais et le Hurepoix tandis que les grands plateaux du Perche, du Pays d'Ouche, de Beauce, de Picardie et de Champagne par exemple présentaient des ressources bien plus monotones.

2.4. Hypothèses sur les voies de cheminement

On a beaucoup épilogué sur la nature de sites tels que Etiolles, Pincevent, Verberie, tenus tout d'abord pour des campements à l'orée d'un gué, ce qui fut mis en doute par après. Remarquons qu'ils s'alignent on ne peut mieux sur une traversée diamétrale du bassin de Paris, aux étroitures des grandes fleuves.

Au nord de l'Oise, le Vermandois et la Thiérache forment un seuil bas, aisé à franchir vers le Hainaut. Notons qu'on n'y a détecté encore aucun site d'habitat du Paléolithique supérieur, pas plus que sur les plateaux voisins.

En direction du Nord-Ouest, deux sites magdaléniens évoquent une liaison possible avec le Pas-de-Calais, alors à découvert; toutefois l'accès des Flandres était en grande partie empêché par les grandes expansions marécageuses de la Lys, Deule, Scarpe et Escaut. De petites régions comme la Gohelle, le Pévèle, dessinent là quelques dorsales d'extension limitée.

A partir du Hainaut vers le Nord-Est, le sillon Sambre-et-Meuse est un couloir de circulation idéalement situé, dont dépendent les sites de Hesbaye et du Condroz.

Plus à l'Est encore, nous avons déjà évoqué le circuit en forme de boucle vers la vallée du Rhin, les bassins de Neuwied et de Mayence. Et plus loin encore qu'en est-il? Rien que du brouillard.

Au sud, les quelques sites de la vallée du Danube sont si loin, si localisés dans l'espace et le temps qu'ils en paraissent isolés.

Mais c'est plutôt du côté de l'Europe centrale et orientale qu'on aimerait trouver quelque preuve de connexion, avec le Gravettien oriental, les industries à pointes foliacées et à retouches plates. S'il fallait deviner quelle a bien pu être la voie de passage privilégiée, ce serait sans doute le Hellweg-Haarstrang au bord méridional du bassin de Munster. Ce fut dans les temps historiques la plus importante voie de transit entre Westphalie et plaines nordiques, contournant le Massif Schisteux Rhénan par le nord. En outre, la craie du bassin de Munster recèle du silex de bonne qualité.

2.5. Même exercice à une autre échelle

On pourrait interroger de même la répartition d'autres ensembles archéologiques et en particulier ceux du Néolithique. Il faudrait alors envisager des unités naturelles plus petites, comme elles apparaissent déjà sur les cartes pédologiques généralisées au 1/200 000 ou qu'on peut mieux justifier encore à l'aide des cartes pédologiques au 1/20 000. Ceux qui voudraient se reporter à une bibliographie plus diversifiée que la nôtre consulteront utilement la récente contribution de Renfrew, Wagstaff & Thornes (1983).

3. Annexe

On trouvera ci-après, outre quelques références dans le texte, celles des cartes et images utilisées. La consultation de ces documents est intervenue à peu près dans l'ordre suivant.

- a) Cartes géologiques régionales et généralisées : cellesci permettent dans beaucoup de cas une délimitation très précise des régions naturelles traditionnellement mentionnées.
- b) Cartes pédologiques régionales et généralisées : celles-ci permettent bien souvent de compléter et de vérifier les précédentes. Dans certains cas, ce sont les documents décisifs, par exemple concernant la définition de Hesbaye, Thiérache, Perche et Pays d'Ouche, Beauce, Orléannais, Barrois, plaine Lorraine etc.
- c) Plages et contrastes des images par satellites Landsat : celles-ci sont un support utile à la perception qu'on peut avoir personnellement des régions pour y avoir voyagé et complètent les cartes du relief. Il nous a été donné de pouvoir consulter des documents de haute qualité provenant de l'Institut Géographique National.

- d) Dans le choix du nom des régions est intervenu le dépouillement de nombreux atlas, monographies et articles d'encyclopédies dont nous ne donnons pas les références. Nous avons de préférence choisi des noms de terroir mais ceux-ci ont souvent disparu de l'usage; ainsi en Allemagne seules les montagnes portent des noms qui leur sont propres.
- e) Le report des sites du Paléolithique supérieur est emprunté à de nombreux auteurs; nous ne donnons pas les références mais bien une liste numérotée.

3.1. Liste des sites

- a = Paléolithique supérieur ancien;
- b = Paléolithique supérieur récent à final;
- x = Paléolithique supérieur indifférencié.
- 1. Jouanne, Les Choux, Puiseaux (b)
- 2. Chalette, Montargis (b)
- 3. Préfontaines (x)
- 4. Chaintreauville (b)
- 5. Beauregards (a,b)

- 6. La Vignette (b)
- 7. Montigny-sur-Loing (a)
- 8. Pincevent (b)
- 9. Etiolles (b)
- 10. Mons-Ivry (a)
- 11. Bonnières (x)
- 12. Saint-Pierre d'Autils (x)
- 13. La Saulsotte, Courthioux (x)
- 14. Lumigny (b)
- 15. Le Tillet (a)
- 16. Verberie (b)
- 17. Belloy-sur-Somme (b)
- 18. Hallines (b)
- 19. Stambruges-Grandglise (a)
- 20. Maisières-Canal (a)
- 21. Monthermé (b)
- 22. Eprave (a)
- 23. Hastière (a)
- 24. Trou Magrite, Pont-à-Lesse (a,x)
- 25. Chaleux (b)
- 26. Furfooz (a,x)
- 27. Montaigle (x)
- 28. Goyet (a,b)
- 29. Petit-Modave (a)
- 30. Bomal (b)
- 31. Verlaine (b)
- 32. Sprimont (a)
- 33. Spy, Betche-aux-Rotches (a,x)
- 34. Marche-les-Dames (a,x)
- 35. Ben-Ahin (a)
- 36. Engihoul (a)
- 37. Engis (a)
- 38. Huccorgne (a,x)
- 39. Orp (b)
- 40. Kanne (b)
- 41. Sweikhuizen (b)
- 42. Fond-de-Forêt (a)
- 43. Andrimont (x)
- 44. Lommersum (a)
- 45. Muffendorf (x)
- 46. Andernach (b)
- 47. Gönnersdorf (b)
- 48. Urbar (b)
- 49. Koblenz-Metternich (a)
- 50. Rhens (a)
- 51. Wildscheuer, Steeden a/d Lahn (a,b)
- 52. Adlerquelle (a)
- 53. Mainz-Linsenberg (a)
- 54. Sprendlingen (a)
- 55. Achenheim (a,x)
- 56. Lingolsheim (x)
- 57. Saint-Mihiel (b)
- 58. Farincourt (b)
- 59. Zigeunerfels, Sigmaringen (b)
- 60. Hohlenfels (a,x)
- 61. Sirgenstein (a)
- 62. Brillenhöhle (a,b)
- 63. Geissenklosterle (a)

3.2. Ouvrages consultés

BEICIP (1974). La France vue de satellite, 1/1 000 000. B.R.G.M., Service Géol. National, Orléans.

- CAYEUX, L. (1929) Les roches sédimentaires de France: Roches siliceuses. *Paris*, *Imprimerie Nationale*.
- de BÉTHUNE, P. (1950-72) Géologie, 1/500 000. Atlas de Belgique, Planche 8.
- DE GHELLINCK, A., LEFÈVRE, M.A. et MICHOT-TE, P.L. (1950-72) Orohydrographie, 1/500 000. Atlas de Belgique, Planche 6.
- de HEINZELIN, J. (1949) Présentation des gisements paléolithiques de la Belgique dans le cadre des régions naturelles. Bull. Inst. roy. Sc. Nat. de Belgique, t. XXV, 17.
- d'OMALIUS d'HALLOY, J.J. (1808) Essai sur la géologie du Nord de la France. Introduction. La Campine. La Flandre. Le Condroz. Le Hainaut. L'Artois. Le Boulonnais. L'Ardenne. L'Eiffel. Le Hundsrück. Le Luxembourg. Le Palatinat. Résumé. Journal des Mines, vol. XXIV, pp. 123-146, 146-148, 149-158, 345-347, 348-351, 351-367, 367-392, 439-450, 450-455, 455-460, 460-466.
- d'OMALIUS d'HALLOY, J.J. (1861). Notice sur les divisions géographiques de la région comprise entre le Rhin et les Pyrénées. Bull. Soc. géol. de France, 2e sér., t. XIX, pp. 215-239.
- DUDAL, R. (1982) Explanatory text of the soil map of the European Communities. Final draft 9 dec. 1982. FAO, Rome.
- DUPUIS, J. (1966) Carte pédologique de la France, 1/1000000. Institut National de la Recherche agronomique.
- FAO-UNESCO (1974) Soil map of the world, 1/5 000 000. Volume I Legend. Unesco, Paris.
- GOGUEL, J. dir. (1968) Carte géologique de la France 5e édition, 1/1 000 000. B.R.G.M., Service de la Carte Géologique de la France, Orléans.
- GÜNTHER, R. und ROSE, G. (1975) Satellitenbild Mosaik von Mitteleuropa, 1/1 000 000. Bundesanstalt f. Geowissenschaften u. Rohstoffe, Hannover.
- HENNINGSEN, D. (1976) Einführung in die Geologie der Bundesrepublik Deutschland. Enke Verl., Stuttgart.
- LERICHE, M. (1913) Les régions naturelles de la Belgique. Revue de l'Université Libre de Bruxelles, Déc. 1913 pp. 185-217, VIII Pl. et une carte en couleur (celle-ci « offerte aux auditeurs du cours »).
- MARECHAL, R. et TAVERNIER, R. (1970) Associations de sols Pédologie, 1/500 000. Atlas de Belgique, Planche 11B.
- MÜCKENHAUSEN, E. und WORTMANN, H. (Bearb.) (1953) Bodensübersichtskarte von Nordrhein-Westfalen, 1/300 000. Amt für Bodenforschung, Hannover.
- PANNEKOEK, A.J. (1956) Geologische geschiedenis van Nederland. toelichting bij de geologische overzichtskaart van Nederland, 1/200 000. Staatsuitg., s'Gravenhage, 154 p.
- PREUSSICHE GEOLOGISCHE LANDESANSTALT. Carte Géologique de l'Europe au 1/1 500 000. Berlin.

- RENFREW, C., WAGSTAFF, J.M. and THORNES, J.B. (1983) Geography, archaeology and environment. *The Geographical Journal*, 149, 3 pp. 316-333.
- SCHNEIDER, S. (und Mitarb.) (1981) Deutschland in Satellitenbild und Interpretation, 1/1 000 000: Geographische Rundschau, Jahrg. 33, Heft 9, Sept. 1981.
- SEMMEL, A. (1972) Geomorphologie der Bundesrepublik Deutschland. Geographische Zeitschrift-Beihefte. F. Steiner Verlag, Wiesbaden.
- STICHTING voor BODEMKARTERING (1965) De bodem van Nederland. Toelichting bij de bodemkaart van Nederland, schaal 1/200 000. 292 p.
- TAVERNIER, R. and LOUIS, A. (compilation) (1984) Soil map of the European Communities: 1/1000000. Commission of the European

- Communities D.G. VI -Land Resource Evaluation Expert Sub-group.
- TAVERNIER, R. et MARECHAL, R. (1959) Carte des associations de sols de la Belgique, 1/800 000. Centre de Cartographie des Sols I.R.S.I.A.
- VAN STAALDUINEN, C.J. en medew. (1979) The geology of the Netherlands. *Meded. Rijks Geologische Dienst*, 31-2, Haarlem.
- WALTHER, H.W. und ZITZMANN (1981) Geologische Karte der Bundesrepublik Deutschland und benachbarter Gebiete, 1/1 000 000. Bundesanstalt f. Bodenforschung, 1969, Hannover.
- ZAGWIJN, W.H. en VAN STAALDUINEN, C.J. (1975) Toelichting bij geologische overzichtskaarten van Nederland. Rijks Geologische Dienst, Haarlem.

MATÉRIAUX LITHIQUES DE LA PRÉHISTOIRE

par J.-P. CASPAR

1. Introduction

Depuis l'épanouissement récent de nouvelles conceptions d'investigation archéologique, les préhistoriens ont de moins en moins tendance à considérer les sites comme des écosystèmes évoluant en vase clos, mais comme des éléments d'un ensemble complexe de relations où interfèrent les approches économiques, paléogéographiques, ethnographiques et chronologiques. Une des tendances les plus fructueuses de ce point de vue consiste à envisager la matière première des industries lithiques comme une des manifestations tangibles de l'organisation spatio-temporelle des groupes humains de la Préhistoire.

Si l'identification pétrographique, prélude inhérent à cette démarche, ne pose guère de problèmes insurmontables aux spécialistes, force est de reconnaître qu'on ne dispose pas encore actuellement, en raison de leur nature même, de moyen satisfaisant pour identifier systématiquement l'origine des matières premières. Dans le cas du silex, pratiquement omniprésent dans la plupart des

industries d'Europe occidentale, il convient de souligner en effet que la pétrographie seule s'avère le plus souvent insuffisante et qu'elle doit être combinée à des méthodes micropaléontologiques, physico-chimiques et autres. A ces problèmes déjà nombreux, viennent se surimposer des difficultés liées aux variations des conditions d'affleurement et à la patine des silex. Enfin, dans le cas des fouilles anciennes, les incertitudes chronologiques résultant des mélanges de niveaux archéologiques doivent également être prises en considération.

Dans l'état actuel de la recherche, notre démarche vise davantage à poser les problèmes qu'à proposer des solutions d'ensemble. Seule l'étude de deux matériaux a dépassé le stade de la supputation théorique. Il s'agit du phtanite de la région d'Ottignies et de Céroux-Mousty (Cumont, 1897-1898, 1904; Caspar, 1982) et du grès quartzite de Wommersom (Hamal-Nandrin & Servais, 1913; Hamal-Nandrin e.a., 1935; Ophoven e.a., 1948; Gendel, 1982).

2. Méthodes

Si l'on tente de synthétiser l'ensemble des travaux consacrés à la détermination macroscopique et pétrographique des matériaux et à leur diffusion, deux approches se dégagent, différentes, mais complémentaires. L'une s'attache à rechercher la diffusion des produits d'un gîte de matière première, l'autre analyse la nature des matériaux d'un établissement archéologique.

La première démarche est d'abord géologique et ensuite archéologique. Elle implique une bonne connaissance de la matière première d'un affleurement ou d'un groupe d'affleurements et, ce point acquis, analyse la diffusion du matériau pour en tirer des inférences d'ordre archéologique. Elle permet d'appréhender l'unicité ou le caractère multiple de l'exploitation des bancs rocheux d'après l'attribution culturelle et chronologique des industries préhistoriques contenant ce type particulier de matériau. Elle conduit aussi à étudier les modalités de circulation et les formes de transport des matières et à poser le problème des raisons qui ont présidé au choix de telle ou telle roche.

La seconde approche, même si elle implique à un moment ou l'autre, de rechercher les sources d'approvisionnement en matière première, vise essentiellement à compléter l'information relative à un site. Elle est d'abord archéologique, la pétrographie, au même titre

que la palynologie ou la paléontologie, contribuant à cerner le paléoenvironnement d'un gisement archéologique donné. Typologique et analytique par essence, donc réductrice dans la mesure où l'entité archéologique retenue est un site et non un ensemble de sites comme dans le cas précédent, cette démarche consiste à décompter les artefacts en fonction de la nature de leur matériau, à tester d'éventuelles relations entre la forme et la matière et, le cas échéant, à déceler et expliquer les modifications diachroniques des associations lithologiques au sein d'une succession stratigraphique. Lorsque les matériaux ont été identifiés et classés, se pose alors le problème de la recherche de leur origine qui permet éventuellement de cerner l'étendue des réseaux d'échange ou des territoires prospectés par les préhistoriques et de faire la part des matières exogènes et locales.

Quelle que soit l'approche envisagée, il existe une gamme de méthodes appartenant aux sciences naturelles qui permettent de décrire les roches, et que l'on commence à appliquer couramment à l'analyse des matériaux utilisés dans la fabrication des outils préhistoriques. Il s'agit essentiellement de techniques pétrographiques et paléontologiques dont la maîtrise relève de spécialistes, tout comme les techniques relatives aux propriétés physico-chimiques.

Dans le cas de matériaux comme le grès quartzite de Wommersom (GQW) ou le phtanite, on constate à l'usage, du moins pour nos régions, qu'après quelques dizaines de lames minces permettant de mieux apprécier la variabilité de la matière, une détermination macroscopique suffit généralement à l'identification de la roche et à la recherche de son origine et de sa diffusion. Dans le cas du silex, l'observation tant macroscopique que pétrogra-

phique permet le plus souvent de confirmer qu'il s'agit bien d'un silex, mais elle reste tout à fait hasardeuse quant à l'identification de l'origine. Ces différences sont liées à la fois à la forte hétérogénéité du silex et à la relative homogénéité des autres roches et tiennent également à une distribution géographique bien distincte. On opposera, à ce titre, les roches à affleurement ponctuel (phtanite et GQW) aux roches largement dispersées (silex).

3. Facteur géographique

Lorsqu'on s'attache à identifier l'origine des matières premières dans une perspective palethnographique, les diverses méthodes envisagées gagnent cependant à être tempérées par un argument de bon sens. En effet, on a pu montrer fréquemment une relation inverse entre le taux de fréquence d'une roche en un lieu donné et l'éloignement de son gîte d'origine. La «vraisemblance» archéologique conduit à chercher en priorité les sources de matières au voisinage d'un site, avant d'envisager une provenance lointaine.

L'analyse spatio-temporelle des matériaux préhistoriques en Belgique fournit d'ailleurs un bel exemple de l'application de ce principe. On constate en effet que les bancs de silex s'alignent sommairement d'ouest en est, du Hainaut aux frontières hollandaise et allemande avec, cependant, une solution de continuité au centre de cet axe, zone où affleurent par contre le phtanite et le grès bruxellien (fig. 35). Un tel phénomène doit être pris en compte dans tout essai de recherche d'identification et de diffusion de la matière première d'un site archéologique ou d'un gîte. Il est en effet peu probable que les silex d'Obourg et de Spiennes (Hainaut) représentent des pourcentages élevés en Hesbaye orientale (province de Liège) ni que les artisans du Paléolithique final du Bois Saint-Macaire à Obourg se soient approvisionnés couramment à Sainte-Gertrude (Limbourg hollandais). Le bief de Meuse joignant Namur et Dinant, situé à mi-distance des affleurements hennuyers et hesbignons pose par contre d'intéressants problèmes à cet égard.

4. Accessibilité

Un élément important qui interfère dans la recherche est l'évolution de l'accessibilité des sources d'approvisionnement. Celle-ci dépend de plusieurs facteurs, géologiques, climatiques et humains qui n'ont, pour la plupart, qu'un rapport lointain avec la situation actuelle. En effet, les variations des conditions d'affleurement sont liées à l'extension des dépôts de couverture, au développement de la végétation et au stade évolutif du réseau hydrographique. Au fil des temps paléolithiques, l'association de tous ces facteurs a provoqué de grandes différences dans les possibilités d'accès aux sources.

A toutes ces variables s'ajoute l'influence du degré de développement technique et psychique des différents groupes culturels. Si, théoriquement, les Paléolithiques étaient capables d'aller chercher des matériaux en profondeur (par cavage ou par le creusement de puits), ils ne l'ont apparemment pas fait, en raison peut-être de leur mode de vie nomade. Ils ont

récolté leur silex comme ils «cueillaient» leur nourriture. Pour pratiquer cette récolte, les populations paléolithiques et mésolithiques se sont nécessairement intéressées à des contextes remaniés où le silex abondait, comme par exemple des terrasses fluviales, des cailloutis de fond de vallée et, éventuellement, des bancs dénudés par l'érosion. Si, d'une manière générale, le silex de terrasse est de qualité médiocre, celui qui est libéré par l'érosion assure un approvisionnement régulier en matière première fraîche qui n'a pas subi de façon exagérée des influences thermiques de gel et de dégel susceptibles de modifier ses propriétés clastiques. Actuellement, au niveau des principales terrasses fluviatiles de la Haine, traîne en surface un abondant cailloutis de silex constitué de rognons et de fragments anguleux. Aucun de ces silex n'est exploitable. Il ne s'agit pas d'un phénomène récent et, face à cette situation, l'homme préhistorique a été confronté à des problèmes d'approvisionnement, même dans une région où le silex est omniprésent.

5. Exploitation des roches

En aval de ces questions se trouve l'étude d'ordre purement archéologique liée au traitement réservé à la matière première, les processus de taille et de débitage, adaptés ou non, l'emploi de cette matière pour des usages spécifiques ou non.

D'un point de vue archéologique, en fonction de l'économie de la matière première, on peut distinguer

les sites d'ateliers et les autres. Les premiers sont caractérisés par la présence locale de matière première, la proportion extrêmement faible d'outils et la présence de produits de débitage comportant normalement l'intégralité de la chaîne opératoire ou de parties continues de chaînes opératoires, lorsque le bloc a déjà subi une première préparation à l'affleurement.

Les autres sont les sites d'habitat, de petites haltes de chasse qui comportent souvent des témoignages de débitage, mais cette dernière activité n'apparaît pas aussi prépondérante que dans le cas des ateliers.

Un exemple belge de site d'atelier est le gisement du Bois Saint-Macaire à Obourg qui se rattache à un courant du Paléolithique final. Le décompte de l'industrie fourni par les fouilleurs indique 0,4% d'outils (soit 105 pièces) par rapport à l'ensemble des produits de débitage qui comprennent 351 nucléus, 609 éléments d'avivage, 5288 lames et lamelles et 22200 éclats de débitage (Letocart, 1970).

Lorsqu'on s'intéresse aux sites relativement distants des zones d'affleurement se pose le problème des modalités d'acheminement de la matière première, c'est-à-dire la forme sous laquelle elle est arrivée sur le site : à l'état brut ou très peu modifiée, sous forme de nucléus préformés, de produits semi-finis ou finis. Cette question peut être interprétée dans la synchronie, en analysant d'éventuelles différences de processus d'acheminement des produits lithiques dans des sites contemporains (au sens large : sites du Paléolithique moyen, par exemple) ou dans la diachronie en étudiant le même phénomène pour des cultures distinctes et successives.

A ce dernier point de vue se rattache aussi l'analyse de la répartition géographique des pourcentages des diverses roches dans les différents sites ou niveaux répartis dans une vaste région. Plus que l'influence de la position des gîtes de matières premières sur la répartition des sites, cette distribution exprime une des facettes de la stratégie globale de survie des populations préhistoriques dont les capacités d'adaptation s'avèrent étonnantes.

6. Problèmes particuliers

La détermination de l'origine des matières premières est singulièrement compliquée par les altérations subies par le silex après la taille. Outre les phénomènes de nécrose ou d'éolisation, la fréquence des silex patinés après leur taille, phénomène lié aux conditions de dépôt dans le site, ne permet souvent pas d'aborder le problème par une observation macroscopique. D'une manière générale, on ne peut reconnaître la couleur et la texture du matériau que dans quelques cas : sur les documents non patinés ou à patine partielle et dans les cassures récentes. En tenant compte de ces problèmes, on peut se demander s'il y a réellement un sens à faire précéder les publications de séries typologiques d'une description de la matière qui ne repose la plupart du temps que sur quelques cas très particuliers et dont l'extrapolation à l'ensemble de la série risque de biaiser l'analyse.

Une autre difficulté, d'ordre archéologique, tient à l'ancienneté ou au manque de soin qui a entouré la fouille de la majorité des gisements paléolithiques belges. Il en est résulté souvent un mélange des niveaux d'occupation. Beaucoup de préhistoriens ont, en outre, trié leurs récoltes de sorte que les décomptes exhaustifs sont impossibles. Des études récentes (Otte, 1979c; Ulrix-Closset, 1975) ont proposé une attribution chronologique et culturelle de ces données anciennes sur base de la typologie. Hormis les outils caractéristiques, les pièces atypiques et la grande majorité du matériel de débitage restent difficilement attribuables à une culture.

De telles conditions annihilent la pertinence d'une classification chronologique fine des objets en roches dures. En effet, seuls les objets fabriqués dans des matériaux qui, par leur qualités clastiques, ont permis aux hommes préhistoriques de déployer leur finesse technique et typologique, sont attribuables culturellement. Par contre, en l'absence de données stratigraphiques, nous sommes souvent dans l'incapacité de classer chronologiquement les objets façonnés dans des

matériaux de moindre qualité tels que les cherts, les quartz, les quartzites et autres.

Dans le bassin mosan, trois sites, le Trou Magrite à Pont-à-Lesse, le Trou du Diable à Hastière-Lavaux et la grotte Scladinia à Sclayn, ont livré plus de 50% d'artefacts en roches autres que le silex. Ces roches sont essentiellement des phtanites, des grès, des quartz, des quartzites, des calcaires durs ou silicifiés et des cherts noirs ou blonds. Seul Sclayn a fait l'objet d'une étude stratigraphique et planimétrique détaillée, tandis que les deux autres sont d'anciennes fouilles. L'exemple de Sclayn avec ses deux niveaux, l'un comptant 80% environ et l'autre entre 20 et 30% seulement de roches dures autres que le silex (Otte e.a., 1983) montre l'inanité des décomptes globaux dans le cas de séquences mal stratifiées. Si les sites de Pont-à-Lesse et de Hastière-Lavaux avaient eu la même répartition chronologique des catégories de matériaux, on serait vraisemblablement amené à réviser les interprétations obtenues par l'étude globale de ces gisements.

6.1. Problèmes liés au silex

Le Crétacé belge silexifère comprend essentiellement deux zones d'affleurement : le bassin de la Haine à l'Ouest où les bancs de craie s'étagent du Coniacien au Maastrichtien, la basse vallée de la Meuse à l'Est où l'on trouve essentiellement les étages campanien supérieur et maastrichtien (fig. 35).

On rencontre en outre, même en dehors de ces deux bassins, d'abondantes quantités de silex dispersées sur les terrasses de rivières, sous forme de résidus d'altération continentale (Thudinie, Hautes-Fagnes, Pays de Herve...) ou marine (bords du bassin de la Haine : base du landénien, Brabant oriental, Hesbaye...).

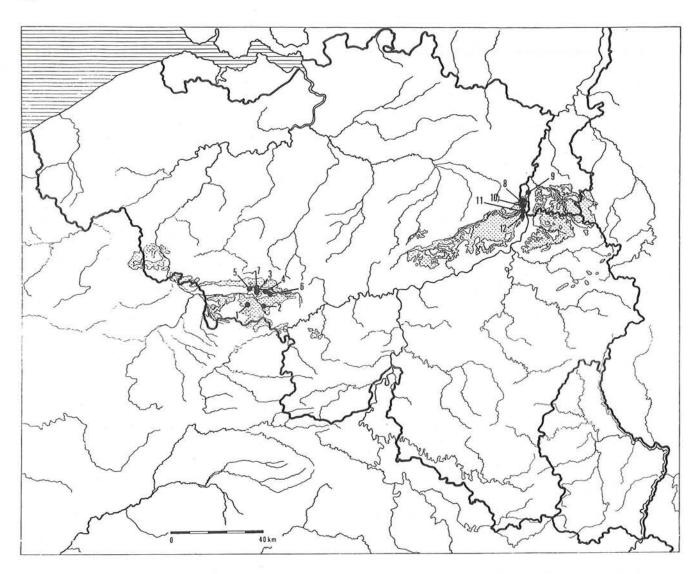


Figure 35 — Extension du Crétacé marin en Belgique.

Les principales zones d'affleurement sont indiquées en pointillé, quel que soit l'âge des dépôts. Gisements (voir tableaux 9 et 10); 1 : Ciply (carr. Van Damme); 2 : Harmignies (C.B.R. et C.C.F.C.); 3 : Obourg (carr. Van den Heuvel); 4 : Thieu; 5 : Maisières; 6 : Bracquegnies (carr. du Château Saint-Pierre); 7 : Saint-Denis; 8 : Tranchée de Caster (Canal Albert); 9 : Maastricht (Sint Pietersberg : E.N.C.I.); 10 : Eben-Emael (carr. Marnebel); 11 : Lixhe (C.B.R.); 12 : Haccourt-Hallembaye (C.P.L.).

Dans le cas du silex, la détermination minéralogique ne pose aucun problème mais ne permet pas d'attribuer le matériau à un étage stratigraphique, ni de déterminer avec précision son origine. Une voie nouvelle semble ouverte cependant par les méthodes micropaléontologiques. L'analyse du microplancton à paroi organique, comme par exemple des kystes de dinoflagellés, permet d'attribuer le silex à une tranche de temps correspondant à un ou plusieurs étages, mais n'autorise pas encore la détermination de l'origine, à moins que les affleurements de ces étages ne soient limités à un des bassins.

Les déterminations macroscopiques qui accompagnent la plupart des descriptions typologiques et dont le rôle d'appoint ne peut être négligé doivent être maniées avec prudence. L'influence des conditions de gisement du silex semble prépondérante. Selon qu'il ait été récolté au cœur d'un banc, à l'affleurement ou en position secondaire sous forme de galets ou de rognons, des différences non négligeables peuvent être décelées. Une

bonne connaissance des caractères morphologiques externes et de leurs variabilités (facteurs colorimétriques, cortex, texture...) doit être également envisagée par référence à la succession lithostratigraphique (tabl. 9 et 10).

6.2. Exemples du phtanite et du grès quartzite de Wommersom

Dans l'état actuel de la recherche, seuls deux matériaux permettent une étude détaillée concernant l'origine de la diffusion dans les diverses cultures, d'un point de vue à la fois synchronique et diachronique. Ces deux matériaux affleurent dans des zones géographiques très ponctuelles : le phtanite s'intercale dans les schistes reviniens (= cambriens) du Brabant méridional, dans la vallée de la Dyle (régions d'Ottignies et de Céroux-Mousty) tandis que le grès quartzite de Wommersom (GQW) est présent à la base du Landénien dont le seul affleurement

ETAGES	SUBDIVISIONS LITHOSTRATIGRAPHIQUES	CARACTERES LITHOLOGI- QUES MACROSCOPIQUES	GISEMENTS (Fig. 35)	
DANIEN	Tuffeau de Ciply (calcarénite jaunâtre)	Silex en bancs, granuleux gris clair.	Anc. carr. de Ciply (carr. Van Damme, n° 1)	
MAASTRICHTIEN	Craie phosphatée de Ciply (craie brune, à granules phosphatisés)	Silex épars à la base, en bancs vers le haut, noir ou brun à cortex jaunâtre, zonaire à l'affleurement.		
	Craie de Spiennes (craie blanche, grenue)	Silex épars à la base (dm) avec lits de rognons de silex noir plus haut (dm-3dm).	Carr. C.B.R. et	
	Craie de Nouvelles (craie blanche, très pure)	Silex pratiquement absent, caverneux, de teinte noire à grise, formant sporadiquement un horizon dans la partie supérieure.		
CAMPANIEN	Craie d'Obourg (craie blanche, fine)	Silex épars, noir profond à cortex blanc grenu (dm, 2 dm).		
	Craie de Trivières (craie marneuse, grisâtre)	Très rares silex, épars, noir profond à cortex blanc.	Anc. carr. cimenterie de Thieu (n° 4).	
SANTONIEN	Craie de Saint-Vaast (craie blanche)	Silex, épars, gris à macules noirâtres et cortex grisâtre (dm), de forme irrégulière, bigarré à l'affleurement.	Anc. carr. cimenterie de Thieu	
CONIACIEN	Craie de Maisières (craie glauconifère)	Sans silex.	Anc. carr. de Mai- sières (n° 5)	
TURONIEN SUP.	«Rabots»	Bancs massifs de 1 m à 1,5 m d'épaisseur, parfois 7 m, caverneux à l'affleurement. Près de Saint-Denis, ils sont entièrement silicifiés dans le faciès «Meulière de Saint-Denis»:	Anc. carr. du Château Saint-Pierre à Bracquegnies (n° 6).	
		banc d'env. 10 m d'ép., noir à très nombreux spicules de spongiaires blancs millimétriques.	Anc. carr. de Saint-Denis (n° 7) et de Maisières.	

TABLEAU 9

Tableau résumé des types de silex en fonction de leur répartition géographique et stratigraphique dans la vallée de la Haine.

actuellement connu est situé dans le Bassin de la Gette, au nord-est de Tirlemont, à Wommersom.

La reconnaissance et l'étude macroscopique du GQW est l'œuvre d'Hamal-Nandrin qui a en outre confié l'analyse pétrographique à P. Michot (1935). Du point de vue macroscopique, il s'agit d'une roche grise à gris brunâtre, très homogène et mate, qu'une série de « paillettes » fait scintiller lorsqu'on l'observe en lumière rasante ou oblique. En lame mince, la roche montre de grands grains de quartz anguleux non jointifs (dim. moy. voisinant autour de 125 microns) empâtés dans un ciment quartzeux à grains fins (diam. inf. à 30 microns).

C'est à la fin du siècle dernier que G. Cumont (1897-1898, 1904) a reconnu l'intérêt archéologique du phtanite. Il a cependant fallu attendre ces dernières années pour disposer d'études en lames minces (Caspar, 1982; Toussaint & Toussaint, 1982). L'aspect du phtanite oscille du gris noirâtre rugueux et mat au noir profond, très homogène et brillant. Dans certains cas, il se présente sous forme de plaquettes qui conditionnent son utilisation, dans d'autres, en galets ou en rognons de plusieurs décimètres. En plaque mince, la roche est fortement opacifiée par un pigment carboné (environ 2%). Elle comporte en outre de petits amàs arrondis ou lenticulaires constitués de quartz correspondant à des remplissages de tests de radiolaires.

ETAGES	SUBDIVISIONS LITHOSTRATIGRAPHIQUES	CARACTERES LITHOLOGI- QUES MACROSCOPIQUES	GISEMENTS (Fig. 35)
	T Craie de Meersen (calcarénite)	Silex dispersé (dm) parfois en lits, gris à gris clair.	Canal Albert (Tran- chée de Caster; n° 8) Carr. E.N.C.I. à Maastricht (n° 9).
MAASTRICHTIEN	E A Craie de Nekum (calcarénite)	Rares silex (2 à 3 horizons) grenus de teinte lilas.	
	Craie d'Emael (calcarénite)	Très peu silexifère; nodules grisâtres de forme tabulaire de grandes dimensions à la base, épars et irréguliers vers le haut.	
	A Craie de Schiepersberg (calcarénite)	Pas de différences au point de vue lithologique avec la craie de Gronsveld.	Carr. Marnebel à Eben-Emael (n° 10); Tranchée de Caster; carr. E.N.C.I.
	R I Craie de Gronsveld (calcarénite)	Nombreux silex en couches lenticulaires indistinctes.	
	H T Craie de Valkenburg (calcarénite)	Silex blanc-beige, très grenu, en lits peu marqués à la base.	
MAASTRICHTIEN	Craie de Lanaye (craie grossière, tuffacée, jaunâtre à blanc-jaunâtre)	Silex en lits tabulaires (23), caverneux en surface, gris pâle à gris-bleu à noir; cortex blanc-jaunâtre (dm à 4-5 dm).	Carr. des Cimenteries Belges Réunies (C.B.R.) à Lixhe (n° 11); carr. Ciments Portland Liégeois (C.P.L.) à Haccourt-Hallembaye (n° 12); carr. E.N.C.I.
	Craie de Lixhe 1, 2 et 3 (craie tigrée, blanche à grisâtre)	Silex en lits, caverneux, très irréguliers (1-2 dm) gris foncés à noirs, cortex blanchâtre. Lixhe 3: 15 niveaux de silex coalescents.	
	Craie de Vylen (craie grise, argileuse)	Nombreux petits silex à cœur bigarré de blanc, gris et noir (cm à dm). Ils augmentent en dimensions et en volume au fur et à mesure que l'on monte dans la stampe.	Carr. C.P.L. et C.B.R.
CAMPANIEN	Craie de Zeven-Wegen (craie blanche)	Rares silex très noirs à cortex blanc légèrement rosâtre.	

TABLEAU 10

Tableau résumé des types de silex en fonction de leur répartition géographique et stratigraphique dans la vallée de la Meuse

L'environnement immédiat des affleurements de phtanite et du GQW (Hamal-Nandrin, 1945) a livré plusieurs ateliers de débitage encore mal datés pour la plupart. Dans le cas d'Ottignies et de Céroux-Mousty, cependant, des artefacts bien typiques du Paléolithique moyen et du Tjongérien ont été trouvés localement (Michel & Haesaerts, 1975; Soetens, 1964; Caspar & Cahen, 1982).

Si l'on excepte trois sites du Paléolithique moyen (Spy, Goyet et Fond-de-Forêt) qui ont livré chacun une

pièce, le GQW n'est pratiquement utilisé qu'au Mésolithique. A l'opposé, le phtanite montre une utilisation pérenne puisque seul le Paléolithique supérieur final de tradition magdalénienne et creswellienne n'en a pas livré.

6.2.1. Phtanite

Dans l'ensemble, l'usage du phtanite par période présente un bilan général plutôt faible, son pourcentage

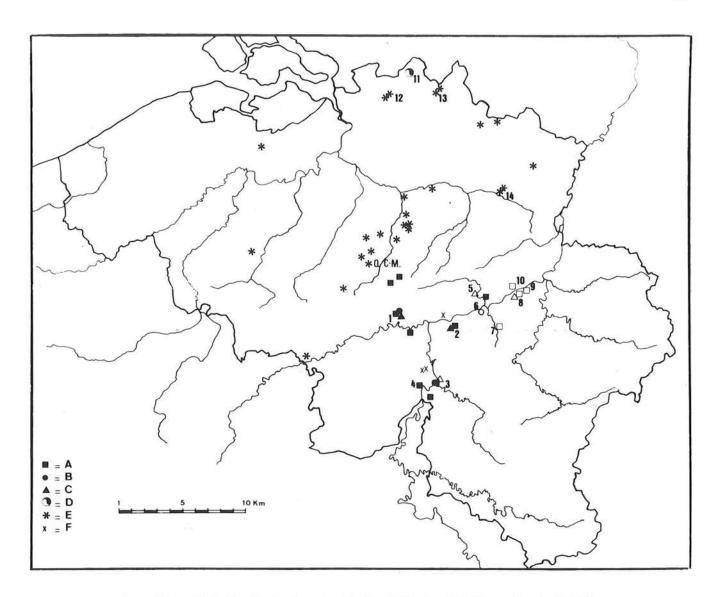


Figure 36 — Distribution diachronique du phtanite d'Ottignies et de Céroux-Mousty (O C-M).

A : Paléolithique moyen; B : Aurignacien; C : Périgordien; D : Paléolithique supérieur final (Tjongérien); E : Mésolithique; F : Sites dont les artefacts en phtanite ne peuvent être attribués culturellement. Sigles pleins : débitage, produits semi-finis et finis. Sigles vides : produits finis.

1: Grotte de la Betche-aux-Rotches (Spy); 2: Cavernes de Goyet; 3: Trou Magrite; 4: Trou du Diable; 5: Station de l'Hermitage (Huccorgne); 6: Grotte de La Cave (Ben-Ahin); 7: Trou Al'Wesse (Petit-Modave); 8: Grotte d'Engihoul; 9: Grotte de Ramioul (Yvoz-Ramet); 10: Grotte d'Engis; 11: Meer; 12: Brecht-Moordenaarsven - 2 et Brecht-Overbroek II; 13: Weelde-Paardsdrank, (secteurs 1, 4 et 5); 14: Zolder-Terlamen. Sites non numérotés: récoltes de surface.

d'utilisation n'excédant jamais plus de 2%. On observe tant au Paléolithique moyen qu'au Paléolithique supérieur ancien que les sites ayant livré du phtanite sont essentiellement localisés dans le bassin de la Meuse et dans la basse Sambre (fig. 36). La rareté des sites connus en Hesbaye, dans le Brabant et le nord de la Belgique ne permet pas d'affirmer que la diffusion s'est uniquement propagée en direction du Sud et de l'Est. Par contre, son extension à l'Ouest n'est pas attestée, au vu de l'analyse du matériel lithique hainuyer (Caspar, 1982).

Une différence se marque nettement dans les modes d'acheminement du phtanite entre les sites de la basse-Sambre, d'une part, et entre ceux compris entre les vallées de la Méhaigne et du Hoyoux et la région liégeoise d'autre part. Le phtanite est présent à la fois sous forme d'un débitage local et d'objets

semi-finis et finis dans la première région, tandis que seuls quelques outils finis ont été diffusés dans la zone orientale.

Jusqu'à présent, seul un site du Paléolithique supérieur final (Tjongérien) en a livré, avec parcimonie.

Au Mésolithique, le phtanite montre apparemment une diffusion essentiellement tournée vers les régions nordiques et nord-orientales du pays. Par contre, on ne peut guère encore parler de diffusion dans le cas des quelques sites de Flandre orientale et du Hainaut qui en ont fourni. Son absence est réelle dans les sites du bassin de l'Ourthe et de la Meuse namuroise. Les prétendus phtanites qui y ont été découverts sont en fait des cherts du Calcaire carbonifère.

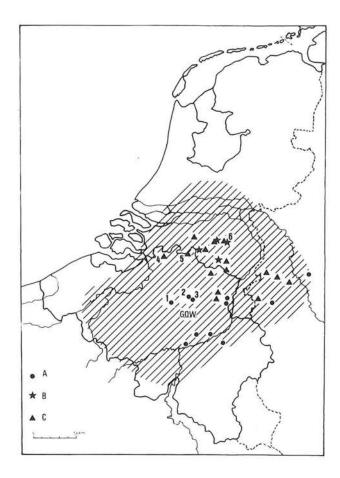


Figure 37

Distribution du grès quartzite de Wommersom (GQW) au Mésolithique; d'après Gendel (1982). A : Mésolithique ancien; B : Mésolithique moyen; C : Mésolithique récent. 1 : Holsbeek-Boomkwekerij; 2 : Linkhout; 3 : Schulen I, II et III; 4 : Brecht-Overbroek I, II et III, Brecht-Thomas Heyveld; 5 : Weelde-Paardsdrank 1, 4 et 5; 6 : Nijnsel III.

6.2.2. Grès quartzite de Wommersom

La distribution géographique au Mésolithique du GQW couvre une superficie de 40 000 km² allant du sud de la Belgique jusqu'au centre des Pays-Bas. La limite occidentale correspond à la Mer du Nord. A l'Est, on le retrouve dans plusieurs sites de la région du Rhin inférieur (Gendel, 1982) (fig. 37).

La quantité du GQW utilisé dans les industries mésolithiques varie selon les périodes. En effet, au Mésolithique ancien, les sites localisés à moins d'une journée de marche de la zone d'affleurement (20 km) se caractérisent par une utilisation intense du GQW. D'après les fréquences observées, trois sites (Linkhout, Schulen, Winge) montrent des pourcentages allant de 13 à 93%, alors qu'au delà de 20 km, on n'excède jamais 2%. A l'opposé, au Mésolithique récent, le taux du GOW atteint des valeurs élevées dans plusieurs sites plus éloignés de la source. Ainsi par exemple, les sites d'Overbroek I, II et III et de Thomas Heyveld à Brecht, de même que ceux de Weelde-Paardsdrank, 1,4,5 distants d'une soixantaine de kilomètres de la source fournissent des fréquences voisines des 20%. Le site hollandais de Nijnsel III, à 88 km du gîte de Wommersom, livre 45% d'artefacts en GQW.

Là où il est abondant, le GQW a fourni proportionnellement plus d'outils que le silex, ce qui n'étonne guère dans la mesure où ses qualités clastiques sont supérieures à celles de la majorité des nodules et galets de silex accessibles à cette période. Le GQW est d'ailleurs préférentiellement utilisé pour l'obtention de microlithes réalisés sur lames et lamelles. Il apparaît également qu'au Mésolithique récent, le GQW a été sélectionné pour certains types de microlithes tels que les trapèzes rectangulaires et asymétriques et les pointes à retouches couvrantes qui dominent l'ensemble de l'outillage.

7. Conclusion

Le bilan actuel de la recherche sur l'économie préhistorique des matières premières en Belgique est assez incomplet. Les résultats positifs concernent jusqu'à présent les roches à affleurement ponctuel et à diffusion spatiale et chronologique relativement importante tels que le phtanite et le GQW. La très grande complexité des problèmes implique une collaboration pluridisciplinaire dont l'utilité a été démontrée par les récentes études concernant les deux roches précitées.

L'établissement d'un inventaire exhaustif des bancs et des gîtes de roches allié à des méthodes atrictes d'échantillonnage et d'analyse est une condition indispensable et préalable à une telle recherche. Les problèmes liés au caractère ancien des fouilles (mélanges de niveaux, sélection des récoltes) ne simplifient pas la question qui ne trouvera d'issues définitives que dans la réalisation de nombreuses fouilles de qualité.

La complexité même des questions posées par l'identification des matières premières, leur diffusion et leur répartition est en soi riche de promesses. La variété des approches requises offre un caractère stimulant. D'autre part, les relations géographiques qui peuvent ainsi être mises en évidence conduisent à envisager la Préhistoire de manière particulièrement dynamique.

DATATIONS RADIOMÉTRIQUES

par E. GILOT

1. Introduction

1.1. Méthodes radiométriques

La recherche préhistorique moderne a vu progressivement apparaître à son service plusieurs méthodes de datation fondées sur les effets de la radioactivité naturelle. La plus connue et la plus utilisée est sans conteste la datation par le Carbone 14. Et il n'est pas aujourd'hui un livre récent de préhistoire qui n'y prenne appui. On dispose déjà de plusieurs milliers de dates ¹⁴C, sûres ou douteuses, cohérentes ou incompréhensibles, qui se confortent ou s'excluent, mais qui de toute manière interpellent le préhistorien. Et progressivement les civilisations trouvent leur place sur l'échelle absolue du temps.

Malheureusement, la datation ¹⁴C ne va guère au-delà de 40 000 ans (70 000 ans quand on peut faire appel à l'enrichissement isotopique). Dès lors, tout le Pléistocène inférieur et moyen et le début du Pléistocène supérieur lui sont inaccessibles. Et si la technique de mesure directe, dont le développement est en cours, laisse entrevoir des performances meilleures, il paraît cependant vain d'espérer dépasser de beaucoup les 100 000 ans.

Pour remonter plus haut dans le passé, les laboratoires d'archéométrie ont développé ces dernières années, en l'appliquant à des concrétions stalagmitiques ou à des ossements de sites préhistoriques, une méthode de datation basée sur la variation du rapport isotopique Uranium/Thorium (U/Th). Avec cette méthode, on peut atteindre 350 000 ans. Certes les problèmes rencontrés sont complexes et les résultats encore peu nombreux. Mais les quelques chiffres que l'on connaît déjà posent de nouveaux jalons dans l'incertitude des chronologies proposées pour la plus grande part du Paléolithique.

La décroissance des radio-isotopes n'est pas le seul effet de la radioactivité utilisable pour mesurer le temps. Une autre méthode se fonde sur l'accumulation progressive de défauts dans les réseaux cristallins sous l'effet de la radioactivité ambiante. Deux techniques différentes, la thermoluminescence et la résonance paramagnétique électronique, en permettent la mesure. Cette méthode, dont on peut considérer qu'elle a aujourd'hui dépassé le stade strictement expérimental, est particulièrement intéressante en préhistoire lorsqu'elle permet de dater directement les objets qui déterminent le milieu culturel, comme la poterie et le silex brûlé. Mais dans les très vieux sites on doit le plus souvent se contenter de dater la calcite stalagmitique ou le quartz éolien des terrains encaissants.

Les datations radiométriques occupent une place particulière parmi les disciplines connexes de l'archéologie. Elles consistent en effet en une mesure directe du temps qui passe, indépendante tant de l'observateur que du contexte culturel. En ce sens, on peut parler de mesures objectives ou de datations absolues. Et ce caractère confère aux dates ainsi obtenues un poids indiscutable. Dès lors qu'une date radiométrique est bien établie, elle constitue un élément objectif de chronologie, qu'on ne peut ni évacuer ni solliciter. Force sera, en cas de difficulté, de s'interroger sur l'origine de l'échantillon daté, sur sa pureté, sur son homogénéité, sur sa liaison avec l'horizon culturel, etc., toutes questions qu'il est d'ailleurs souhaitable de poser avant de sélectionner un échantillon pour la datation. Mais il est trop sommaire de déclarer une date inutilisable parce qu'elle ne rentre pas dans le faisceau des hypothèses. Bien au contraire une date «incompatible» est généralement le signe qu'un élément perturbateur, pas toujours décelable, a pu s'introduire dans une stratigraphie apparemment sans problème. Une mauvaise date est souvent une bonne interpellation. A ce titre, toute date vaut d'être publiée.

1.2. Echantillons

1.2.1. Contamination

Les datations radiométriques sont rigoureusement absolues lorsqu'elles s'appliquent à des systèmes fermés dans lesquels les déséquilibres radioactifs mesurés peuvent être attribués exclusivement à la décroissance naturelle. Malheureusement dans la nature, les échantillons sont de ce point de vue rarement parfaits, soit qu'ils fixent au cours de leur séjour dans le sol des isotopes originaires du milieu environnant, soit au contraire qu'ils perdent par lessivage une partie de leurs composants. Dans les deux cas, il y a là une source secondaire de déséquilibre, qu'il convient à chaque fois d'évaluer au mieux, à défaut de pouvoir l'éliminer.

A cet égard, on peut regretter que nombre de publications qui rapportent des dates radiométriques ne précisent ni la nature des échantillons analysés ni les prétraitements appliqués. Il est difficile sinon impossible dans ces conditions d'effectuer des comparaisons pertinentes autres que d'ordre statistique, fondées sur l'hypothèse que la loi des grands nombres atténuera l'incidence des perturbations ponctuelles, pour ne laisser apparaître que les tendances générales.

1.2.2. Homogénéité

L'homogénéité des échantillons analysés est un autre élément d'appréciation des dates et la signification en sera différente selon qu'il s'agit d'amas ou de fragments dispersés.

Lorsque dans un horizon déterminé, on a affaire à un foyer caractérisé, on est fondé à croire que les charbons de bois ou les ossements qu'on y récoltera sont chronologiquement homogènes. Dès lors la date radiométrique déterminera un moment très précis dans l'occupation du terrain, celui où ce feu était allumé. Elle ne date le milieu culturel stratigraphiquement associé que si les observations du terrain ont pu mettre en évidence une liaison chronologique sûre entre le foyer et l'industrie lithique. A défaut, l'hypothèse d'un foyer intrusif ne peut être exclue : un site intéressant pour les hommes du Paléolithique pouvait l'être encore pour leurs successeurs.

Avec des charbons de bois largement dispersés dans une couche d'occupation, le problème se pose de manière différente. Il est probable que l'échantillon récolté participe de foyers distincts plus ou moins étalés dans le temps. La date radiométrique représente donc approximativement l'âge moyen de la couche culturelle. Mais ici aussi on ne peut exclure que l'un ou l'autre fragment soit intrusif. La question est alors d'estimer quelle peut être l'importance relative des fragments douteux et l'erreur qui en résulterait.

Des situations analogues se rencontrent également en grotte lorsque deux cultures d'âges très différents sont superposées dans une stratigraphie très serrée. On sait que des infiltrations ou des redressements d'objets peuvent conduire à des incertitudes quant à leur couche d'appartenance. Dans les longues séries statistiques de l'outillage préhistorique, un tel déplacement singulier n'a guère d'influence sur les conclusions. En datation radiométrique par contre, le caractère exponentiel du phénomène radioactif confère aux constituants plus jeunes un poids relatif exagéré. Encore faut-il cependant que ce poids relatif soit significatif dans la masse totale de l'échantillon.

On peut raisonnablement espérer que ces difficultés seront dépassées dans les prochaines années avec l'avènement des datations par mesure du ¹⁴C total. En opérant sur des échantillons beaucoup plus petits, cette technique permettra de dater séparément chaque fragment de quelque importance et on pourra dès lors mettre en évidence le ou les âges les plus communs dans un même niveau.

1.3. Âge radiométrique

La démarche fondamentale de la datation radiométrique consiste à mesurer l'état évolutif d'un système dont on connaît l'état initial et la loi temporelle. On peut en inférer immédiatement le temps écoulé.

Le caractère probabiliste du phénomène radioactif interdit toutefois d'associer au degré d'évolution constaté une durée univoque. L'âge correspondant ne peut être défini que par une période diffuse au sein de laquelle les chances sont optimales de rencontrer l'âge réel. Par convention d'écriture, cette période est représentée par son centre et les limites de ± un écart-type (s) qui déterminent un espace de temps où la probabilité de rencontrer l'âge vrai est de 68%. Une telle expression laisse donc une chance sur trois pour que l'âge correspondant se situe en fait en dehors de la période ainsi écrite, et on doit considérer une période délimitée par ± 2s pour approcher à 95% la certitude d'englober l'âge réel. La précision des mesures radiométriques n'est ni meilleure ni plus mauvaise que cette probabilité.

Le caractère exponentiel de la décroissance radioactive a également une influence sur l'imprécision statistique qui affecte les dates radiométriques. L'écarttype sur une date n'est jamais rigoureusement symétrique. Certes les différences sont négligeables aussi longtemps que les âges mesurés sont relativement faibles. Mais lorsqu'on s'approche des limites de la méthode et c'est fréquemment le cas pour des échantillons du Paléolithique — une même erreur de mesure représente des durées nettement plus longues vers le passé que vers le présent. Ainsi dans la date ¹⁴C Lv-1377 de la grotte de Sclayn, dont on a par facilité d'écriture conservé au s sa valeur moyenne de ± 1500 ans, la dissymétrie est déjà importante : vers le passé, 1s représente 1620 ans, alors que vers le présent cette même erreur représente seulement 1350 ans. Si on considère un écart type de ± 2s, pour une certitude de 95%, le domaine d'imprécision devient 2510 ans vers le présent et 3660 ans vers le passé. De manière générale, les âges très anciens représentent des espaces de temps qui s'étendent nettement plus au-delà qu'en deçà de l'âge moyen exprimé dans la formule conventionnelle. Ce «décentrage» n'a le plus souvent guère d'importance lorsqu'il s'agit de situer un niveau d'occupation dans l'échelle chronologique, mais il peut jouer un rôle dans les essais de corrélation entre sites ou dans la stratigraphie interne d'un site.

1.4. Dates belges

On a pu recenser plus de 70 dates ¹⁴C en relation avec des sites préhistoriques belges du Paléo- et du Mésolithique (fig. 38). La plupart ont été publiées dans la revue Radiocarbon ou dans les revues de préhistoire; certaines sont encore inédites. Conformément à la convention internationale, elles sont calculées sur base de la période de Libby (5568 ans) et sont toutes exprimées en âge B.P. se référant à l'année A.D. 1950 choisie comme point de départ (B.P. = Before Present: avant le présent; A.D. = Anno Domini: de notre ère). L'imprécision statistique est donnée par la valeur de l'écart-type. Sauf mention contraire, les datations d'ossements sont effectuées sur collagène.

En liaison avec ces sites, on rencontre aussi quelques dates obtenues par d'autres méthodes radiométriques : Uranium/Thorium (U/Th), thermoluminescence et résonance paramagnétique électronique.

Nous avons choisi de présenter toutes les dates dont nous avons eu connaissance, y compris celles qui sont reliées à des échantillons douteux ou manifestement intrusifs, en leur conservant l'attribution culturelle déterminée par l'archéologue sur base de l'industrie associée.

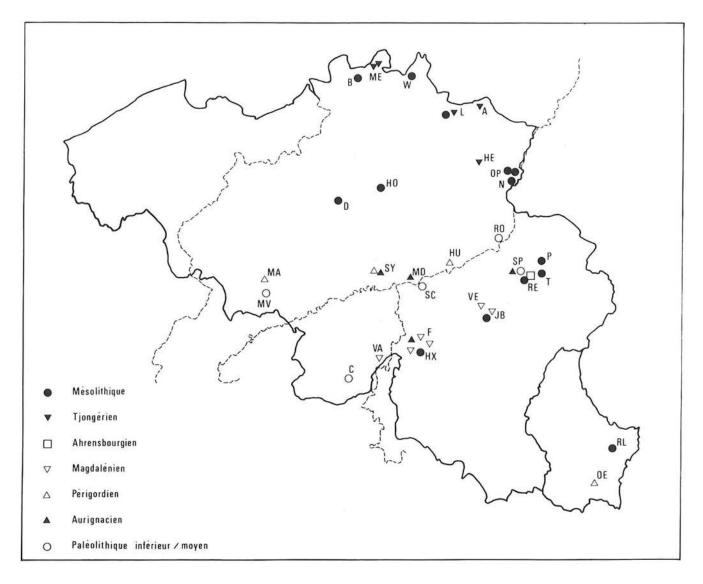


Figure 38 — Localisation des sites mentionnés dans le chapitre XII.

A: Achel; B: Brecht; C: Couvin; D: Drogenbos; F: Furfooz; HE: Helchteren; HO: Holsbeek; HU: Huccorgne; HX: Hulsonniaux; JB: Juzaine-Bomal; L: Lommel; MA: Maisières-Canal; MD: Marche-les-Dames; ME: Meer; MV: Mesvin; N: Neerharen; OE: Oetrange; OP: Opgrimbie; P: Pepinster; RE: Remouchamps; RL: Reuland; RO: Rocourt; SC: Sclayn; SP: Sprimont; SY: Spy; T: Theux; VA: Vaucelles; VE: Verlaine; W: Weelde.

2. Les plus anciens sites datés

2.1. Sprimont, grotte de la Belle Roche

Les recherches radiométriques visent à situer chronologiquement l'industrie archaïque sur galets, sans biface, étudiée par Cordy et Ulrix-Closset (1981).

M. Gascoyne (Mc Master University, Hamilton, Ontario) a tenté de dater le plancher stalagmitique principal par la méthode U/Th. Quatre échantillons ont été prélevés à diverses profondeurs dans l'épaisseur du plancher; ils sont tous au-delà, voire à la limite, du domaine accessible par la méthode (Cantillana e.a., 1984).

> 350 000 ans base — milieu inférieur 350 000 ans

> 350 000 ans — milieu supérieur

+ davantage 318 000 que 52 000 ans - sommet 51 000 ans

Cette dernière date, au même titre que les trois autres, ne permet pas d'assigner une limite supérieure à l'ancienneté du plancher. Mais elle autorise l'hypothèse éventuelle que l'édification du plancher ait duré jusqu'aux environs de 300 000 ans ou même 250 000 B.P.

Sur base de ces résultats, on peut affirmer que la couche que scelle ce plancher stalagmitique date d'au moins 350 000 ans.

Une 5e analyse a été effectuée sur une stalagmite remaniée prélevée dans un niveau riche en industrie sous le plancher stalagmitique

> 350 000 ans — âge

L'âge obtenu ne contredit pas l'isolement du niveau archéologique avant 350000 B.P.

2.2. Mesvin IV

Des ossements et des dents provenant du remplissage du chenal ont été prélevés par Cahen et Haesaerts (1981) pour datation U/Th. Ils sont associés à l'industrie du Paléolithique moyen initial, dite de Mesvin IV. Trois des échantillons sont issus du cailloutis de base, le quatrième du sédiment plus fin qui recouvre le cailloutis. D. Cahen considère toutefois que cette distinction stratigraphique est sans importance, puisque le contenu archéologique de l'ensemble est homogène.

Les résultats suivants ont été obtenus par B.J. Szabo (Geological Survey, Colorado) :

M1 os de mammouth 275 000 + 38 000 - 29 000

M2 émail dentaire de mammouth $201\,000 + \frac{37\,000}{28\,000}$

M3 émail dentaire de cheval 123 000

NB : cette datation est perturbée par une mauvaise séparation de l'émail et de la dentine.

M4 os de mammouth $298\,000 + 50\,000 \\ -35\,000$

Ces résultats concordent pour situer l'époque de l'industrie de Mesvin IV vers 250 000 BP.

2.3. Sclayn

Deux industries moustériennes ont été découvertes dans les sédiments de la grotte Scladinia, l'une dans la couche IA et l'autre dans la couche VB (Otte e.a., 1983).

2.3.1. Couche VB

Des datations de la couche archéologique sont en cours par thermoluminescence sur silex brûlé (M. Aitken, University Oxford, G.B.) et par résonance paramagnétique électronique sur une dent de rhinocéros (H.P. Schwarcz, Mc Master University, Hamilton, Ontario). On ne dispose encore que de résultats provisoires.

silex (TL) 125 000 — 175 000 ans dent (RPE) environ 150 000 ans

Ces estimations sont à considérer avec prudence, en attendant que des mesures précises de l'environnement radioactif dans la grotte viennent les confirmer ou les corriger. Il paraît toutefois peu probable que l'ordre de grandeur en soit fortement modifié. En effet, plusieurs datations U/Th effectuées sur la calcite des couches avoisinantes fixent des limites de cet ordre pour la couche d'occupation :

 les débris du plancher stalagmitique englobés dans les sédiments de la couche VII sous-jacente sont datés

par Szabo sc. pl 1-4 /B 157 000 ± 10 000 /C 129 000 ± 10 000 par Schwarcz 83. sc pl 1 base $130\,000 \pm 12\,000$ milieu $160\,000 \pm 13\,000$ sommet $350\,000$

- NB: pour cette dernière partie de l'échantillon, la structure poreuse de la calcite soumise à l'analyse autorise l'hypothèse d'un effet de lessivage différentiel par l'eau de percolation.
- la calcite provenant de la couche V qui recouvre sur la terrasse la couche d'occupation VB est datée par Szabo

 $\begin{array}{lll} \text{sc.}81.148 & 71\,000 \pm 6\,000 \\ \text{sc.}82.316/3 & 72\,000 \pm 6\,000 \end{array}$

 tandis que dans la grotte un fragment de stalagmite provenant du limon (couche 4) qui recouvre la couche d'occupation est datée par Schwarcz

sc.82.369 $144\,000 \pm 14\,000$

En fonction de toutes ces mesures, la première occupation moustérienne à Sclayn pourrait se situer vers $100\,000 - 150\,000$ BP.

2.3.2. Couche IA

Pour le niveau supérieur d'occupation, les échantillons soumis à l'analyse U/Th se sont révélés inutilisables jusqu'à présent.

sc.82.210/2 (14 000 \pm 5 000) (Szabo) contaminé par le ²³⁸Th

sc.82/246 problèmes avec le Th (Schwarcz)

Par contre, un morceau de silex brûlé a été analysé par thermoluminescence (M. Aitken). Avec les mêmes réserves que pour la couche inférieure, le résultat provisoire donne un âge de

40 000 — 65 000 ans

D'autre part, des ossements de cette même couche IA ont pu être datés par ¹⁴C à Louvain-la-Neuve. Une première mesure, effectuée dans les conditions de travail habituelles, n'a pas permis de mettre en évidence une radioactivité résiduelle significative et n'a donc fourni qu'un âge minimum.

Lv-1377 36 200 ans

Le même échaptillon a été remesuré en augmentant considérablement la durée des mesures, de manière à dépasser la limite d'imprécision.

Lv-1377bis $38\,560 \pm 1\,500$

La seconde occupation moustérienne de Sclayn se situerait donc vers 37 000 — 40 000 BP.

2.4. Rocourt

Une industrie lithique apparentée au Paléolithique supérieur, et qu'on pourrait sous toutes réserves situer vers la transition Paléolithique moyen/supérieur, a été trouvée dans l'horizon blanchâtre au sommet du «sol de Rocourt». Le niveau archéologique n'a pas été daté, mais l'horizon humifère EA sus-jacent au «Sol de Rocourt» a fait l'objet de plusieurs datations ¹⁴C

(Haesaerts & Van Vliet-Lanoë, 1981; Haesaerts e.a., 1981).

- horizon EA1 au contact du «sol de Rocourt» GrN-9080 47 800 ± 2 100 (sur extrait)
- horizon EA2 supérieur au hiatus décelé dans l'horizon EA

GrN-9081 35 900 \pm 1 000 (sur extrait) GrN-9186 38 550 \pm 700 (sur résidu) Lv-540 27 900 \pm 830 (sur extrait)

Toutes ces analyses ont été effectuées sur des fractions humiques. Les résultats obtenus n'ont donc qu'une valeur indicative quant à l'âge de l'horizon, puisqu'on ne peut garantir qu'il n'y ait pas eu migration de matière organique au départ des horizons proches. On admet toutefois plus volontiers que l'apport éventuel s'effectue à partir des couches supérieures plus jeunes et que par conséquent l'âge obtenu est plutôt un âge minimum.

L'industrie lithique de Rocourt serait donc antérieure à 45 000 B.P.

2.5. Couvin, Trou de l'Abîme

Des esquilles osseuses provenant des fouilles de de Loë et Rahir en 1905 ont été datées par ¹⁴C.

Lv-720

 $25\,800 + 770$

Par rapport à l'industrie associée, qui serait une phase de transition entre le Moustérien et le Paléolithique supérieur (M. Otte, communication personnelle; cf. Chap. XV), la date paraît jeune. Il s'agit cependant d'une analyse effectuée sur collagène, lequel ne comporte a priori pas de risque de contamination. Il n'y a par ailleurs aucune raison de suspecter une quelconque altération due à la conservation en musée.

3. Paléolithique supérieur

3.1. Aurignacien

Quatre gisements en grotte du bassin de la Meuse ont été datés par ¹⁴C.

Spy

Des ossements d'animaux appartenant à la couche médiane de Loë (Fouilles de 1909) sont associés à une industrie attribuée à l'Aurignacien ancien. La datation a été effectuée sur la fraction carbonatée de l'os et peut donc être suspectée de contamination (Dauchot-Dehon & Heylen, 1979).

IRPA-203

 $25\,300\pm510$

Marche-les-Dames, Grotte de la Princesse

Des ossements d'animaux provenant des fouilles de Rahir en 1922 et associés à la couche de l'Aurignacien II ont été datés à l'IRPA (Dauchot-Dehon & Heylen, 1979). La datation a également été effectuée sur la fraction carbonatée et est donc aussi a priori suspecte de contamination.

IRPA-201

 23460 ± 500

Un autre échantillon osseux, prélevé par Otte dans la couche de l'Aurignacien II lors des fouilles de 1976 de l'Université de Liège a été daté sur collagène. Il a donné un âge encore nettement plus jeune.

Lv-1238

 $11\,840\pm100$

L'écart entre ces deux dates est trop important pour pouvoir s'expliquer par une contamination plausible. Les deux échantillons n'appartiennent pas à la même époque.

Furfooz, Trou du Renard

Des esquilles osseuses associées aux foyers du premier niveau archéologique des fouilles de Rahir et al. en 1900. Le matériel lithique est attribué par Otte (1976 d) à un Aurignacien III évolué.

Lv-721

 24530 ± 470

Sprimont, Grotte du Halleux

La datation a été effectuée sur des ossements animaux stratigraphiquement associés à une industrie probablement aurignacienne présentant des affinités de débitage avec celle du Trou du Renard (M. Toussaint, communication personnelle);

Lv-1241

 $25\,440\pm680$

Par comparaison avec les gisements datés de l'étranger, la période de 24 000 B.P. à 30 000 B.P. (Otte, 1981 c), voire 29 000 B.P. à 33 000 B.P. (De Laet, 1982) a été avancée pour la séquence aurignacienne de Belgique. Les datations radiométriques confirment bien la phase terminale vers 24 000 B.P. Pour les phases anciennes, la qualité des échantillons n'a pas permis des datations sûres, et un certain rajeunissement des dates obtenues avec la fraction carbonatée est vraisemblable, encore qu'impossible à évaluer. On retiendra toutefois qu'au Trou de l'Abîme à Couvin, la transition Paléolithique moyen/supérieur est datée également des environs de 26 000 ans alors qu'une date plus haute était attendue.

3.2. Périgordien

Quatre sites seulement du Périgordien ont été datés par ¹⁴C.

Maisières-Canal

Dans ce site de plein air, rattaché au Périgordien V, deux séries d'échantillons ont été datées; les analyses ont toutes été effectuées sur les humus du sol. La première

série a été prélevée dans un sol humique contenant l'industrie périgordienne et recouvert par près de 7 m de dépôts pléistocènes. (de Heinzelin, 1971; Gilot, 1971).

GrN-5523	$27965 \pm 260 \text{ (humus)}$
Lv-304/1	31080 + 2040 = 1620 (extrait)
Lv-304/2	$30150 {}^{+1890}_{-1540}$ (extrait)
Lv-305/1	35970 + 3140 - 2250 (extrait)
Lv-305/2	$24100 + 650 \atop - 610$ (extrait)
Lv-353	25280 + 1040 = 920 (extrait)

L'autre série provient d'un second sol humique sous-jacent à l'horizon archéologique.

GrN-5690	$30780\pm$	400 (humus)
Lv-306	24 400 +	700 640 (extrait)
Lv-307	23 160 +	550 510 (extrait)

L'incohérence des dates obtenues sur 2 fractions d'un même échantillon (Lv-305) du sol supérieur et les inversions d'âge par rapport à la position stratigraphique manifestent à suffisance que les diverses datations effectuées sur extrait ont dû être perturbées; dès lors leurs résultats, quels qu'ils soient, sont à rejeter. Ces résultats confirment aussi l'extrême réserve qu'il faut avoir à l'égard de datation du sol par ¹⁴C, même si les deux dates obtenues à Groningen sur humus s'accordent bien avec l'interprétation chronostratigraphique.

Huccorgne, Station de l'Hermitage

Site de plein air du Périgordien supérieur. La datation est effectuée sur le collagène de fragments osseux récoltés entre 1 et 2 m de profondeur sous la surface actuelle (Haesaerts e.a., 1981).

GrN-9234 $23\,170\pm160$

Spy

La couche supérieure de la grotte de Spy est également rattachée au Périgordien V. Deux dates ¹⁴C ont été obtenues sur des ossements en provenance de cette couche (Dauchot-Dehon & Heylen, 1975, 1979).

IRPA-132 22 105 ± 500 IRPA-202 20 675 ± 455

La première a été réalisée sur des os brûlés; ce type d'échantillon n'est pas considéré comme parfaitement sûr. Pour la deuxième, on a utilisé la fraction carbonatée d'ossements non brûlés; cette date est donc a priori suspecte de contamination, et est en effet rajeunie par rapport à IRPA — 132. Il paraît toutefois peu probable que le niveau périgordien de Spy soit beaucoup plus vieux que 22 000 ans.

Oetrange, Plateau Haed (G.D. Luxembourg)

Les fouilles de N. Thill en 1932/1939 dans les diaclases colmatées au N. du plateau Haed et les éboulis de pente au S. du même plateau ont mis à jour une industrie du Périgordien (Heuertz, 1969). La faune associée a été datée par ¹⁴C (Gilot, 1970).

— bois de renne des éboulis de pente : Lv-466 16 070 ± 450

- esquilles osseuses des diaclases : Lv-467 $16\,770 \pm 390$

Ces deux dates concordantes, réalisées sur du matériel en provenance des deux extrémités du Plateau pourraient indiquer que les traditions du Périgordien se sont poursuivies dans nos régions plus longtemps qu'on ne l'estime généralement.

3.3. Magdalénien

Toutes les datations reliées au Magdalénien concernent des gisements de grotte du bassin mosan.

Vaucelles, Trou des Blaireaux

Cette caverne fouillée une première fois en 1904 par de Loë et Rahir, a fait l'objet de fouilles récentes par P. Cattelain et C. Bellier. Trois échantillons de bois de renne, prélevés dans les niveaux d'occupation de la couche archéologique ont été datés.

Lv-1385	16270 ± 230	(juste sur la roche en place)
Lv-1309 D	13850 ± 335	(milieu de la couche)
Lv-1314	13790 ± 150	(vers le haut de la
		couche)

Une quatrième datation a été effectuée sur un os d'ours des cavernes provenant de la couche supérieure, attribuée au Paléolithique final.

Lv-1386 12440 ± 180

Verlaine, Trou des Nutons

Esquilles osseuses dégagées lors des fouilles de Destinez et Moreels en 1888.

Lv-690 13780 ± 220

Le niveau d'occupation magdalénien est situé sous un plancher stalagmitique (Dewez, 1982); il est donc relativement bien isolé de la couche supérieure qui contient quelques débris nettement plus récents, notamment du gallo-romain.

Juzaine-Bomal, Grotte du Coléoptère

La couche d'occupation magdalénienne, considérée par Dewez (1975) comme un peu plus récente qu'à Verlaine, a fait l'objet de deux datations par ¹⁴C, l'une sur un os de renne, l'autre sur une esquille osseuse indéterminable.

Lv-717 $12\,400 \pm 110$ (os de renne) Lv-686 $12\,150 \pm 150$ (esquille)

Hulsonniaux, Trou de Chaleux

Esquilles osseuses sur lesquelles des traces de coups de silex attestent la liaison avec l'occupation humaine. L'échantillon provient des fouilles de Dupont de 1865 (Dewez, 1981 c). La grotte ne comportant qu'un seul niveau d'occupation, le degré de liaison de l'échantillon avec l'industrie lithique est parfait.

Lv-1136

 12710 ± 150

Furfooz, Trou du Frontal

Esquilles osseuses avec coups de silex, provenant des fouilles de Dupont en 1864. L'échantillon est relié au Magdalénien supérieur. Toutefois la stratigraphie est moins sûre qu'au Trou de Chaleux : la couche magdalénienne est directement recouverte par une couche d'occupation néolithique (Dewez, communication personnelle). Dans un tel contexte, l'homogénéité chronologique de l'échantillon pourrait être mise en doute.

Lv-1135

 10720 ± 120

Furfooz, Trou des Nutons

Esquilles osseuses avec coups de silex, de la couche magdalénienne des fouilles de Dupont en 1864. Ici aussi, une couche néolithique recouvre la couche magdalénienne.

Lv-1137

 7720 ± 110

Le Magdalénien dans les grottes de nos régions peut être daté de 16 000 B.P. jusqu'à environ 12 000 B.P. Les dates ¹⁴C suggèrent la présence de deux groupes chronologiquement distincts. L'un vers 13 500—14 000 B.P., a occupé les grottes de Vaucelles et de Verlaine. L'autre, vers 12 500—12 000 B.P., est présent à Juzaine et à Hulsonniaux. En outre, les dates ¹⁴C s'accordent pour soutenir les analogies culturelles relevées par De Laet (1982) entre le Magdalénien du bassin mosan, en particulier du Trou de Chaleux, et celui du bassin rhénan à Gönnersdorf, dont le niveau d'occupation est daté Ly-768 = 12 380 ± 230 (Evin e.a., 1975).

3.4. Ahrensbourgien

On ne connaît en Belgique qu'un seul site daté apparenté à cette tradition culturelle.

Grotte de Remouchamps

L'industrie est à rattacher au sous-groupe de Deimern 45 (Dewez e.a., 1974). Un fragment osseux, prélevé lors des fouilles 1969/1970, a été soumis à l'analyse ¹⁴C (Gilot & Capron, 1973).

Lv-535

 10380 ± 170

En Hollande, le site ahrensbourgien de Geldrop I est daté GrN-1059 = $10\,960\pm85$ (Lanting & Mook, 1977). En Allemagne, à Stellmoor, on obtient une date du même ordre Y-159-2 = $10\,320\pm250$ (Barendsen e.a., 1957). L'Ahrensbourgien en Belgique paraît bien contemporain de celui des régions voisines. Avec une seule date radiométrique, on ne peut toutefois tirer aucune conclusion quant à sa durée.

3.5. Tjongérien

Avec le Tjongérien apparaissent les problèmes spécifiques liés aux échantillons de charbon de bois récoltés dans un milieu ouvert ou instable. Les gisements belges datés sont tous situés dans les sables de Campine.

Meer

Pour le site du Meerberg à Meer, où des recherches sont toujours en cours, on connaît jusqu'à présent six dates ¹⁴C (Vogel & Waterbolk, 1972; Dauchot-Dehon & Heylen, 1973; Van Noten, 1978). Elles ne concernent que les deux premiers gisements fouillés.

Meer I

GrN-4961	8950 ± 80	(foyer 5b)
GrN-4960	8940 ± 85	(charbon de bois
Meer II		dispersé, Tr I et II)
GrN-5706	8740 ± 60	(foyer, concentra- tion I)
Grn-7939	8930 ± 150	(foyer, Tr XX)
IRPA-93 I	7080 ± 290	(foyer, Tr VI)
		NB : échantillon non prétraité
IRPA-93 II	8025 ± 315	(foyer, Tr X/XI)
		NB : échantillon très légèrement prétraité

Les dates IRPA montrent que la contamination humique sur le site de Meer est importante. A contrario, la cohérence interne des dates GrN indique que la purification des quatre échantillons traités dans ce laboratoire a été suffisante et que dès lors les dates obtenues reflètent fidèlement l'âge des charbons de bois analysés.

Lommel

La datation porte sur un échantillon de charbon de bois dispersé dans une couche d'occupation tjongérienne. Les éléments publiés (De Vries e.a., 1958) ne permettent pas de bien localiser le gisement.

GrN-911

 7790 ± 100

Achel

Deux foyers du gisement fouillé par A. Claessen et étudié par P. Vermeersch ont été datés. Pour le foyer 5, les fragments de bois calcinés ont été utilisés sans distinction. On obtient une date du même ordre que celles de Meer.

Lv-482

 $8\,630\pm130$

Pour la datation du foyer 4, seuls ont été prélevés les charbons de bois identifiés comme bois de pin. En ne recueillant que l'espèce nettement dominante dans les cendres du foyer, on a toutes chances d'éliminer un maximum de fragments intrusifs éventuels et d'obtenir un échantillon chronologiquement homogène.

Lv-879

 7730 ± 100

La datation confirme qu'il s'agit d'un foyer d'une autre époque. Elle accuse aussi une présence humaine à Achel vers 7700 B.P.

Helchteren, Sonnisse Heide

Un foyer a été dégagé dans les sables dunaires, en liaison avec l'industrie tjongérienne. L'échantillon

contient plus de 51% de bois de pin, soit 80% des fragments de charbon de bois déterminables (Vermeersch, 1974).

Lv-687

 7400 ± 120

Indépendamment de sa liaison avec une industrie tjongérienne, cette date d'âge atlantique est étonnante pour un échantillon de charbon de bois à nette dominance de pin : dans les diagrammes polliniques de la période Atlantique, *Pinus* est classiquement inférieur à 2%.

Une seconde datation a été effectuée sur les charbons de pin exclusivement. Elle confirme pleinement l'âge atlantique du foyer.

Lv-713

 7210 ± 100

Dans le nord des Pays-Bas, tous les sites datés de tradition tjongérienne s'articulent autour de 10 500 à 11 000 B.P. et sont généralement reliés au sol d'Usselo.

En Belgique, au contraire, toutes les dates sont postérieures à 9000 B.P. Entre ces deux régions, on ne connaît dans le sud des Pays-Bas que deux sites Tjongériens datés (Lanting & Mook, 1977); ils sont tous deux plus récents qu'au Nord.

Nederweert, De Banen Oirschot VII GrN- 908 9555 ± 120 GrN-2171 6690 ± 65

Même si la liaison entre charbon de bois et industrie est toujours hypothétique, il n'est pas raisonnable de croire qu'en Hollande tous les foyers associés aux artefacts tjongériens sont le fait des occupants tjongériens, et qu'en Belgique tous les charbons de bois recueillis avec l'industrie tjongérienne seraient des foyers intrusifs du Mésolithique. Il semble donc bien que la tradition tjongérienne se soit poursuivie plus tardivement en Campine hollando-belge. En tous cas, dans le Limbourg belge, avec les gisements de Achel, Helchteren et Lommel, une présence humaine sur des sites tjongériens est attestée dans le huitième millénaire B.P.

4. Mésolithique

Par rapport aux datations ¹⁴C, le Mésolithique belge se divise assez naturellement en deux groupes de sites. D'une part on trouve quelques sites de grotte, dans lesquels la stratigraphie définit avec plus ou moins de bonheur des ensembles fermés qui garantissent la représentativité des échantillons datés. D'autre part se regroupent les sites de plein air, qui fournissent un éventail de dates manifestement trop ouvert et qui renvoient au problème du lien entre charbon de bois et industrie.

4.1. Sites de grotte

Hulsonniaux, Trou Balleux

Os de cerf provenant des fouilles de Goffin en 1894 et relié à la couche du Mésolithique ancien (Dewez, 1981 c).

Lv-1 158

 10110 ± 120

Juzaine-Bomal, Grotte du Coléoptère

Ossements de la couche archéologique supérieure (couche 5) attribuée par Dewez (1975) au Beuronien tardif.

Lv-718

 7000 ± 90

Reuland, Abri du Loschbour (G.D. Luxembourg)

Une datation ¹⁴C a été réalisée sur les fragments de côte d'aurochs retrouvés dans la sépulture mésolithique découverte par N. Thill en 1935. La couche d'occupation est rattachée par Gob (1982) au Montbanien.

GrN-7177

 7115 ± 45

Du charbon de bois provenant d'une couche sousjacente au Mésolithique a également été daté.

Lv-1 293 D

 9400 ± 280

4.2. Sites de plein air

Theux, l'Ourlaine

Ce site du Mésolithique ancien a fait l'objet de trois datations ¹⁴C effectuées toutes trois sur charbon de bois. Un premier échantillon a été prélevé dans une petite concentration de charbon de bois. Il n'a pas été prétraité à la soude.

Lv-970

 9200 ± 130

Un second échantillon a été prélevé directement dans la couche d'occupation (charbons dispersés).

Lv-1 109

 8890 ± 60

Par ailleurs, un autre amas de charbon de bois découvert dans le site a été supposé étranger à l'occupation mésolithique. L'analyse anthracologique y décelait en effet la présence de charme et datait donc ce charbon au plus tôt de la période atlantique (Lausberg e.a., 1981). La datation ¹⁴C a confirmé l'hypothèse.

Lv-1 210

 1720 ± 70

Neerharen, De Kip

Gisement situé dans les sables dunaires et attribué au Mésolithique ancien (Lauwers & Vermeersch, 1982 c). La datation a porté sur des coquilles de noisettes dispersées autour d'un foyer dérangé.

Lv-1 092

 9170 ± 100

Pepinster, Bois de Hodainry

Gisement de plein air du Mésolithique ancien (Counasse, 1981). La datation est effectuée sur charbon de bois.

 2120 ± 130

Quels qu'aient pu être les risques de contamination, il est manifeste que ce charbon de bois est sans lien chronologique avec l'industrie mésolithique.

Drogenbos, Mastellebrug

Station de débitage du Mésolithique (R. Borremans, communication personnelle). Les artefacts étaient mélangés à des débris de bois à la base des limons alluvionnaires. La datation a été faite sur ces bois.

 8370 ± 130

Lommel, Vosvijvers 3

On a daté les charbons de bois provenant de deux foyers distincts découverts dans un gisement du Mésolithique moyen ou récent (P. Vermeersch, communication personnelle). Les deux dates concordent pour attribuer ces foyers aux hommes du Bronze, même si l'industrie du gisement est typiquement mésolithique.

G	rN-	-1	1	865
				011

 $3\,390\,\pm\,70$

GrN-11866

 $3\,170\pm35$

Holsbeek, Boomkwekerij

L'industrie lithique trouvée en surface est mésolithique; elle comporte cependant quelques éléments du Néolithique. Le charbon de bois analysé provient d'un niveau humique; sa relation directe avec l'industrie n'est pas démontrée (Vermeersch, 1972).

 6970 ± 100

Brecht, Moordenaarsven 2

Le gisement est rattaché au Mésolithique récent. Trois échantillons de charbon de bois ont été datés. L'un est constitué de charbons dispersés sur plusieurs m² dans la couche archéologique.

 6320 ± 120

Le second provient du remplissage d'un puits qui s'ouvre dans la couche archéologique.

 6270 ± 120

Le troisième provient également d'un puits qui débouche dans la couche archéologique mais à un niveau inférieur au précédent.

 7990 ± 110

Ces bois brûlés correspondent manifestement à deux époques distinctes. La stratigraphie ne permet pas de relier l'industrie à l'une plutôt qu'à l'autre.

Remouchamps, Station Leduc

L'industrie de ce gisement de plein air, attribuée par A. Gob au Mésolithique final, est située au contact entre le limon alluvionnaire et les colluvions supérieures. Les charbons de bois analysés appartiennent stratigraphiquement au niveau d'occupation, mais les dates ¹⁴C attestent d'évidence leur caractère intrusif.

Lv-1 310 Lv-1 311 D 17490 ± 200 3660 ± 120

Les études ultérieures ont confirmé la mauvaise corrélation entre les charbons de bois et l'industrie. Un échantillon de coquilles de noisettes a également été daté.

Lv-1 401

 6990 ± 90

Weelde, Paardsdrank

L'industrie, Mésolithique tardif à trapèzes (Huyge & Vermeersch, 1982), est située dans un podzol humoferrique sur sable dunaire. Deux échantillons provenant de la couche archéologique ont livré des dates différant de plus de 1 000 ans.

Lv-934 5710 ± 80 Lv-959 D 6990 ± 135 (charbon de bois dispersé) (coquilles de noisettes dispersées).

Un troisième échantillon, provenant d'une fosse située sous la couche archéologique et dans laquelle étaient mêlés charbons de bois et artefacts, était manifestement moderne.

Lv-854 D

< 430

Ce dernier résultat ne peut être le fait d'une contamination humique. Il paraît hors de doute que du charbon de bois d'origine moderne est présent dans cette fosse et que par conséquent l'outillage qui s'y trouve a pu être remanié.

Opgrimbie, De Zijp

Pour ce gisement également attribué par Vermeersch au Mésolithique, deux échantillons de charbons de bois dispersés, récoltés dans des zones distinctes, livrent des dates nettement différentes.

> Lv-1 315 GrN-11 728

 2490 ± 55 4820 ± 60

Opgrimbie I

L'industrie de ce gisement constitue un Mésolithique ancien (Vermeersch e.a., 1973). La date ¹⁴C porte sur le charbon de bois d'un foyer situé à une dizaine de mètres de la concentration lithique.

Lv-481

 1940 ± 70

Les dates ¹⁴C du Mésolithique posent de manière évidente le problème de la stratigraphie des sites de plein air. On connaît en effet pour les seuls gisements belges rattachés à cette tradition culturelle, 21 dates ¹⁴C obtenues sur des échantillons en connexion stratigraphique avec le matériel lithique. Pour la plupart de ces dates, ni la nature de l'échantillon ni les observations sur le terrain ne suggèrent une absence de liaison entre l'industrie lithique et les charbons analysés. Si on fait abstraction du contexte culturel, ces dates sont objectivement d'égale confiance. Et cependant elles s'échelonnent de

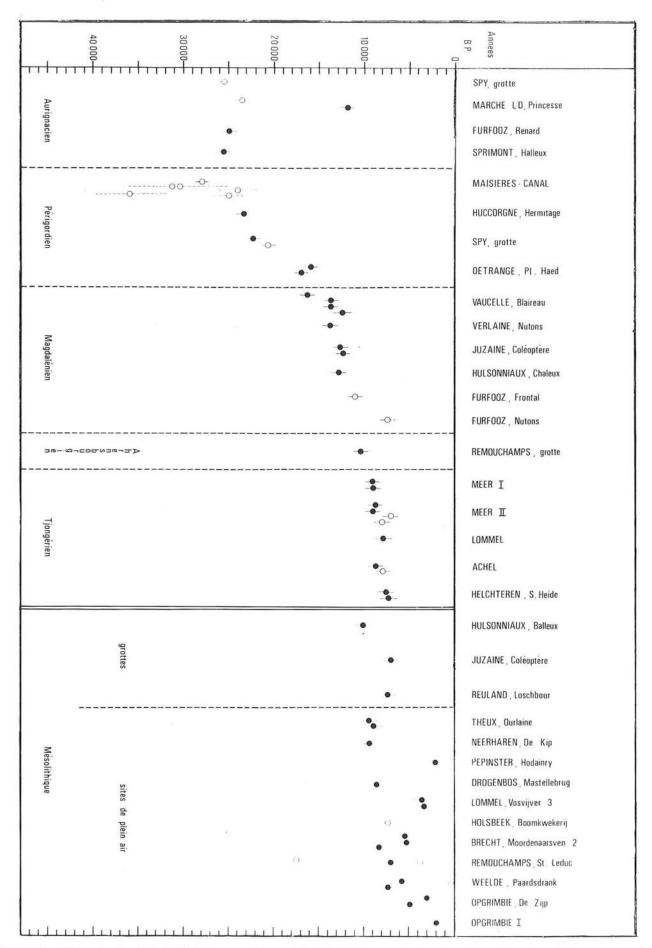


Figure 39 — Chronologie 14C du Paléolithique supérieur et du Mésolithique en Belgique (cercles vides : échantillons susceptibles de contamination; barres verticales : erreur statistique égale à 2 s)

9 200 B.P. jusqu'à l'époque moderne. Cette constatation invite à appréhender de manière plus critique la portée des datations ¹⁴C en site ouvert, particulièrement sur sable. Il paraît clair qu'à défaut d'une corrélation positivement établie entre l'industrie et l'échantillon analysé, la représentativité de ce dernier reste hypothétique, quelle que soit la date obtenue. Dans les meilleurs des cas, on pourra seulement constater que la date ¹⁴C ne contredit pas l'attribution culturelle.

Il n'en résulte pas pour autant qu'il faille désespérer d'établir par ¹⁴C la chronologie du Mésolithique de plein air. L'exemple des Pays-Bas montre qu'une chronologie d'ensemble est possible lorsque le nombre d'échantillons datés devient statistiquement significatif. Avec 70 dates, dont la plupart sur foyer, Lanting et Mook (1977) sont en mesure de cerner chronologiquement le Mésolithique entre environ 9 000 et 7 000 B.P., malgré des dates extrêmes de 11 140 ou 3 820.

5. Conclusion

De manière générale, le nombre de datations radiométriques est encore trop faible pour pouvoir établir la chronologie absolue des industries paléolithiques et mésolithiques sur le territoire belge. Les quelque trente sites datés permettent seulement d'attester qu'à tel moment telle tradition est présente. Il serait abusif avec les données actuelles de tirer des conclusions en termes de durée.

Selon les résultats U/Th, l'homme est présent dans nos régions dès avant 350 000 B.P. On connaît quelques rares dates très dispersées d'occupation pendant le Paléolithique moyen.

A partir du Paléolithique supérieur, l'occupation humaine devient relativement continue, comme le montre la figure 39. Le hiatus qu'on associe habituellement aux conditions climatiques rigoureuses vers 22 000 à 15 000 B.P. est encore présent, mais tend à se résorber avec trois dates entre $16\,000$ et $17\,000$ B.P., auxquelles il faut associer la date de $16\,000 \pm 300$ B.P. (Gif-1712) d'un gisement magdalénien à Hallines dans le Pas-de-Calais (Delibrias & Evin, 1974).

Le Tjongérien en Belgique est daté par ¹⁴C de 9 000 à 7 000 B.P. D'un point de vue strictement chronologique, il se distingue nettement des groupes à Federmesser du nord de la Hollande, pour lesquels les dates ¹⁴C s'articulent autour de 11 000 B.P. Il y a là un écart de l'ordre de 1 500 ans qui paraît significatif. S'agit-il dès lors de deux populations distinctes? S'agit-il au contraire d'une seule tradition qui a perduré en Campine et dont on n'a pas encore trouvé et daté les sites intermédiaires? Par rapport aux datations, les deux hypothèses sont actuellement permises.

Quant au Mésolithique, il semble bien qu'il soit en partie contemporain de la tradition tjongérienne de Campine. Dans les grottes au sud de la Meuse, les dates s'échelonnent de 10 000 B.P. à 7 000 B.P. et s'accordent bien avec l'évolution culturelle. Par contre, pour les sites de plein air, la dispersion des résultats est telle qu'il ne serait pas sérieux d'en tirer des limites chronologiques. On peut seulement constater qu'on ne connaît aucune date antérieure à 9 200 B.P. Dans bon nombre de ces sites, les dates ¹⁴C démontrent que la couche archéologique n'a pas toujours constitué un milieu fermé; elles posent dès lors la question de l'unité chronologique des objets récoltés.

INTRODUCTION AUX MÉTHODES D'ÉTUDE DE LA PRÉHISTOIRE

par D. CAHEN

1. Préhistoire — Histoire — Archéologie

On sépare classiquement la préhistoire de l'histoire d'après la nature de l'information accessible. La préhistoire correspond à l'énorme période de l'évolution de l'humanité pour laquelle on ne dispose que de documents d'origine archéologique. Au contraire, l'histoire, qui se base sur des textes écrits, recouvre une tranche de temps beaucoup plus courte et dont le début varie d'ailleurs selon les régions. Chez nous, l'histoire débute avec la conquête romaine, il y a un peu plus de deux mille ans mais elle a commencé il y a plus de cinq mille ans en Egypte et au Proche-Orient. Enfin, la protohistoire désigne la période intermédiaire pour laquelle existent quelques témoignages écrits qui n'émanent pas directement des populations étudiées mais consistent par exemple en récits de voyageurs. Malgré des différences de formation et de méthodes, préhistoriens, protohistoriens et historiens partagent le même objectif fondamental: la reconstitution historique aussi complète que possible du passé.

L'archéologie, conçue à l'origine comme la science des choses anciennes, auxiliaire de l'histoire grécoromaine, a considérablement évolué. Sa signification la plus générale recouvre les modes d'investigation du passé qui reposent sur la fouille et l'étude de ses résultats. Selon les périodes et les régions concernées, on distingue par exemple l'archéologie préhistorique et médiévale, l'archéologie égyptienne ou précolombienne.

Le sol et les vestiges qu'il contient, constituent un dépôt d'«archives» qu'il convient de «lire» pour en recueillir l'information historique. De la plus prestigieuse œuvre d'art au tesson de poterie ou au silex taillé, ces documents témoignent de la vie des hommes qui les ont créés et utilisés. Mais tout comme quelques mots isolés ne permettent pas de reconstituer le livre dont ils ont été extraits, des vestiges archéologiques hors contexte sont à peu près dépourvus de sens. Il importe donc de savoir d'où viennent ces objets, de quelle profondeur, à quels autres vestiges ils étaient associés. De là découle le soin minutieux qui doit présider aux fouilles puisque celles-ci, contrairement à la lecture d'un texte, ne peuvent jamais être recommencées (Leroi-Gourhan e.a., 1965).

L'étude des vestiges archéologiques, c'est-à-dire les produits de l'activité humaine, s'accompagne d'un grand nombre d'autres analyses qui sont du ressort des sciences naturelles et dont l'apport a été largement évoqué dans la première partie de ce volume.

2. Préhistoire

Au sens large, l'étude de la préhistoire a pour but de reconnaître et de définir la succession des occupations humaines, de préciser les relations de l'homme avec son milieu naturel et de reconstituer le mode de vie aux différents stades de l'évolution. Contrairement à l'histoire, la préhistoire est essentiellement anonyme et non événementielle. Elle ignore les rois, les guerres et les traités mais permet par contre de retracer l'évolution technique, économique et, dans une certaine mesure, sociale.

La majeure partie de la préhistoire correspond aux âges de la pierre, non que ce matériau ait été le seul, ni peut-être même le plus important de ceux qui ont été travaillés par l'homme. Cependant, en raison de leur nature quasi indestructible, les documents lithiques nous sont parvenus en grande abondance. Ils constituent de ce fait notre principale source de connaissance des sociétés sans écriture.

L'outil de pierre recèle une information complexe qu'il convient de décoder. Il est façonné dans une roche particulière, selon certaines techniques. Il présente une forme et il a servi à certains usages. Enfin, il occupe une certaine position dans le gisement archéologique. De chacun de ces points de vue découlent des séries de questions qui concernent l'exploitation du milieu, l'attribution chronologique et culturelle, la reconstitution des activités et du mode de vie et auxquelles il est possible de répondre au moyen de méthodes appropriées.

2.1. Matière première

L'identification pétrographique des matières premières employées par l'homme préhistorique renseigne sur l'exploitation des ressources locales et permet

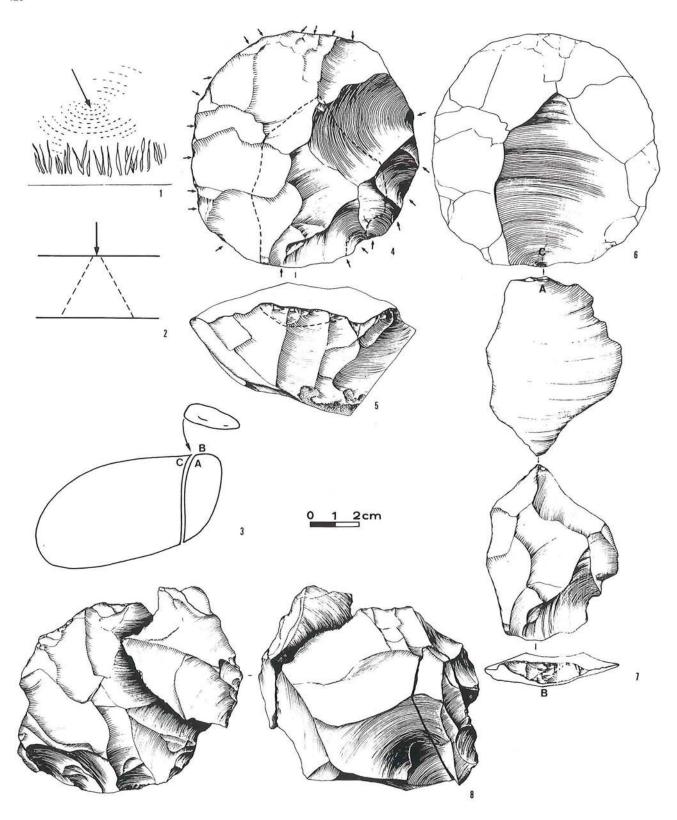


Figure 40

Débitage de la pierre. 1 : un caillou qui tombe dans une flaque d'eau détermine la formation d'ondes de choc concentriques. 2 : Celles-ci se propagent selon un cône (de percussion) dans l'épaisseur de la matière. 3 : un coup porté par un percuteur sur l'angle d'un bloc de pierre détache un éclat. Méthode levallois. 4 : nucléus levallois préparé par des enlèvements centripètes. Les flèches indiquent la direction des enlèvements de préparation. Le tireté indique l'emplacement du futur éclat levallois. 5 : préparation du plan de frappe du nucléus levallois. Le tireté indique l'emplacement du futur talon de l'éclat. 6 : nucléus levallois débité. 7 : faces inférieure et supérieure et talon de l'éclat levallois (débitage expérimental : réalisé par Jacques Pelegrin). 8 : remontage d'un nucléus circulaire provenant du site de Mesvin IV. A : bulbe de percussion. B : talon. C : contre-bulbe (négatif).

parfois de révéler des transports à plus ou moins longue distance. La nature du matériau, sa forme et ses dimensions à l'état brut, conditionnent les techniques qui sont mises en œuvre et les formes d'outils qui sont obtenues. Il importe donc d'analyser les roches utilisées par les préhistoriques, d'en rechercher l'origine et d'évaluer le déterminisme de la matière première.

L'homme préhistorique a travaillé plusieurs variétés de roches dures mais il a généralement préféré les roches siliceuses, là où elles étaient disponibles. En Belgique, comme dans toute l'Europe, on s'est surtout servi du silex. D'autres roches ont parfois été utilisées, soit comme substitut, soit pour des usages particuliers (cf. chap. XI).

2.2. Technologie préhistorique

Les techniques au moyen desquelles l'homme a fabriqué les instruments nécessaires à la satisfaction de ses besoins ont considérablement évolué au cours du temps. L'étude technologique est donc primordiale puisqu'elle constitue une étape obligée entre la matière brute et l'outil fini, et par ce qu'elle apporte à la chronologie des industries préhistoriques (Tixier e.a., 1980).

Le travail du silex est essentiellement réalisé par percussion. En frappant un bloc de silex (rognon, galet) à l'aide d'un percuteur, sous un angle adéquat, on détache un éclat. Le percuteur peut être dur (aussi dur que la roche travaillée) ou tendre (pierre tendre, os, bois). On distingue la percussion lancée de la percussion posée, selon que le percuteur frappe ou est frappé par le bloc. La percussion peut encore être directe ou indirecte lorsque le choc du percuteur est transmis au bloc à travailler par le relais d'un percuteur intermédiaire posé sur lui, à l'instar du burin de maçon. D'autres modes de travail, par pression, par polissage, par sciage, n'apparaissent qu'à la fin des âges de la pierre et ne jouent qu'un rôle mineur.

La caractéristique majeure du travail humain réside donc dans l'enlèvement d'éclats par des chocs intentionnels. L'éclat se reconnaît à son talon, partie du bloc originel sur laquelle on a frappé et qui s'est détachée avec l'éclat, et à sa face ventrale qui porte le bulbe de percussion, c'est-à-dire l'impression dans la pierre des ondes de choc qui se sont développés en forme de cône depuis le point d'impact du percuteur (fig. 40 : 1-3). Le bulbe apparaît en relief positif sur l'éclat et en négatif (contre-bulbe) sur le bloc duquel l'éclat a été enlevé. Des éclats détachés accidentellement par des forces naturelles peuvent présenter fortuitement un talon et un bulbe. La répétition d'une telle somme de hasards est cependant peu vraisemblable et dès que l'on retrouve plusieurs éclats, il s'agit assurément de produits du travail humain.

On travaille le silex de deux manières. Soit on taille le bloc originel par l'enlèvement d'éclats et on le transforme peu à peu en outil (le produit recherché), les éclats ne constituant alors que des rebuts de fabrication, soit on débite le bloc en éclats qui sont alors les produits recherchés tandis que le bloc résiduel, duquel les éclats ont été détachés et qui porte le nom de nucléus, est un déchet (fig. 41). Taille et débitage ont

coexisté durant tous les âges de la pierre mais le second a progressivement pris plus d'importance. En effet, en taillant un bloc de silex d'un kilogramme, on obtient une longueur de dix à vingt centimètres de tranchant utile. Le même bloc, débité, fournit de un à plusieurs mètres de tranchant. Le progrès technique conduit d'un débitage apparemment inorganisé à un débitage orienté vers la production systématique d'éclats de formes préparées : éclats ovales, éclats pointus, éclats allongés ou lames.

Trois méthodes permettent de reconstituer les gestes techniques des artisans préhistoriques. L'examen des négatifs d'enlèvements que portent les objets euxmême, révèle une partie de leur processus de fabrication. D'autre part, il est parfois possible de retrouver différents éléments d'un même bloc et de les remonter pour retrouver ainsi, à l'envers, la démarche du tailleur préhistorique (fig. 40 : 8). Enfin, la réplication expérimentale des artefacts préhistoriques permet d'appréhender concrètement toutes les implications de la technologie lithique.

2.3. Typologie

Objets taillés et éclats débités peuvent être utilisés tels quels ou être retouchés par l'enlèvement en série de petits éclats pour parfaire une forme, pour créer un bord de travail ou encore pour permettre l'utilisation d'un tranchant brut (fig. 41). On réserve traditionnellement l'appellation d'outils aux seuls objets retouchés dans la mesure où il n'est pas possible de discerner à l'œil nu, dans la masse des pièces brutes, celles qui ont effectivement été utilisées.

L'objet de la typologie est de reconnaître et de classer les outils préhistoriques afin d'établir, à l'aide de comparaisons, quelles formes et quelles techniques sont régulièrement associées dans l'espace et dans le temps et dans quelles proportions. Définies sur cette base, les *industries* préhistoriques sont un reflet des cultures humaines, limitées à leurs aspects matériels qui, seuls, ont subsisté.

Les modifications de l'environnement ont entraîné celles des ressources et des besoins des groupes humains et, par conséquent, celles des techniques et de l'outillage mis en œuvre pour satisfaire ces besoins. S'il a toujours fallu se nourrir et se protéger contre les intempéries et les prédateurs, tous les groupes ne l'ont pas fait de la même manière ni avec les mêmes moyens. Chaque industrie représente un équilibre unique, pour une époque et un territoire donnés, entre les facteurs de déterminisme (l'environnement, ses contraintes et ses ressources) et de choix culturels (dans l'éventail des réponses possibles) puisque n'importe quelle technique ne peut être appliquée à n'importe quel matériau ni produire n'importe quelle forme, tandis qu'un besoin particulier ne peut être satisfait que par une gamme limitée d'outils (Bordes, 1961; Bordes e.a., 1972).

2.4. Fonction des outils de pierre

Les outils préhistoriques portent des noms qui désignent parfois une technique (biface : objet taillé sur

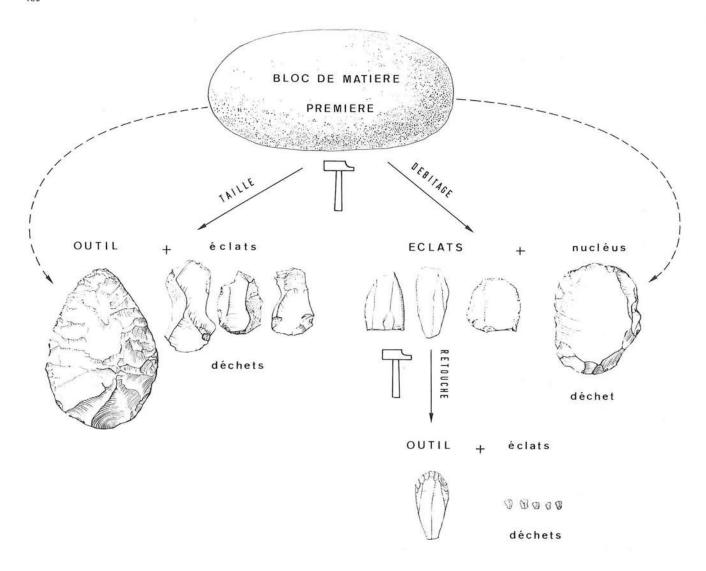


Figure 41 — Schéma opératoire de la taille, du débitage et de la retouche.

deux faces), une forme (pointe, feuille, trapèze) ou qui, le plus souvent, suggèrent une fonction (grattoir, burin, racloir, perçoir, couteau, hache, dard...). Ces dénominations, qui sont généralement anciennes, reflètent l'emploi supposé de ces objets mais non leur usage réel qui reste inconnu. Conventionnellement, les préhistoriens admettent que ces termes renvoient à une morphologie et non à une fonction (Brézillon, 1971).

Des recherches récentes permettent actuellement d'aborder la fonction des outils préhistoriques par l'étude des traces d'usage qui ont parfois subsisté. Ces traces consistent tantôt en esquillements et stries visibles à l'œil nu ou à faible grossissement (Semenov, 1964), tantôt en traces observables uniquement au microscope, micro-polis, micro-stries etc. Des expériences ont montré que le travail de matières telles que l'os, le bois, la viande, la peau, les plantes non ligneuses, les coquillages, produisait, sur l'outil de silex, un micropoli spécifique de la matière travaillée. De plus, les esquillements et les stries permettent de déterminer la position de l'outil durant le travail et son mouvement. Dans certains cas, il est également possible de préciser si l'instrument était emmanché ou tenu à mains nues (Keeley, 1977, 1980; Vaughan, 1983). Ces recherches qui ouvrent un nouveau champ d'investigations aux préhistoriens requièrent cependant des conditions de conservation assez restrictives de sorte que les industries susceptibles de faire l'objet d'une étude fonctionnelle sont assez rares.

2.5. Outil et contexte archéologique

Toutes les approches de l'outil préhistorique décrites jusqu'à présent l'envisagent soit comme un objet isolé (matière première, technologie, fonction), soit comme un élément d'une série (typologie). Cependant, en fouille, l'outil est trouvé dans un certain contexte, associé ou non à d'autres vestiges, de même nature ou de nature différente. L'étude de ce contexte apporte une nouvelle dimension aux outils de pierre qui deviennent les témoins des activités humaines et qui permettent ainsi de reconstituer certains aspects du mode de vie et du comportement des populations qui les ont créés, utilisés et abandonnés (Leroi-Gourhan & Brézillon, 1966).

Dans cet ouvrage cependant, les questions relatives à la fonction des outils ou à leur signification dans leur contexte archéologique ne sont guère abordées. Ces analyses nécessitent en effet que les ensembles préhistoriques étudiés proviennent de fouilles rigoureusement menées, de sites bien conservés et de collections non sélectionnées, toutes conditions auxquelles la majeure partie de la documentation disponible ne satisfait pas, compte tenu de l'ancienneté de la plupart des fouilles. De ce fait, l'attention se portera par priorité vers la mise en évidence d'une évolution technique et typologique, vers la définition des cultures préhistoriques, leur rangement chronologique et leur insertion dans leur cadre naturel.

3. Divisions de la Préhistoire

Les grandes divisions de la Préhistoire : Paléolithique, Mésolithique, Néolithique, recouvrent des acceptions variées. A l'origine, Paléolithique, ou époque de la pierre taillée, s'opposait à Néolithique, ou époque de la pierre polie. Depuis lors, on admet généralement que cette différence technique n'est que l'épiphénomène d'un changement plus profond, le passage d'une économie de chasse et cueillette (Paléolithique) à une économie de production (Néolithique). La période de transition au cours de laquelle ce changement s'est opéré a reçu le nom de Mésolithique. Dans nos régions toutefois, les populations locales ont conservé leur mode de vie paléolithique jusqu'à l'arrivée des agriculteurs-éleveurs néolithiques, il y a environ sept mille ans.

Le Paléolithique est subdivisé en *Paléolithique* inférieur, *Paléolithique moyen* et *Paléolithique supérieur*. Pour les archéologues, ces subdivisions correspondent à de grandes étapes du développement technologique.

Le Paléolithique inférieur qui débute avec les plus anciennes pierres travaillées, est caractérisé par la taille de blocs de pierre, rognons, galets, qui sont d'abord simplement aménagés puis régulièrement façonnés sur leurs deux faces. A côté de ces galets aménagés et de ces bifaces qui constituent les formes les plus standardisées produites à ce stade, les éclats et les outils sur éclat existent et peuvent être abondants mais ne comportent pas de type régulier qui apparaisse de manière récurrente.

La tendance s'inverse au Paléolithique moyen. Si les bifaces sont toujours présents, ils ne représentent plus qu'une part assez faible des formes d'outils standardisées. On assiste au contraire à une production systématique d'éclats qui sont destinés à servir tels quels ou à être retouchés en outils dont la morphologie est reproduite à de multiples exemplaires. On prépare de plus la forme de ces éclats, ce qui accroît encore la stéréotypie de l'outillage. Cette préparation qui a reçu le nom de méthode levallois apparaît dès le Paléolithique inférieur mais elle se développe et se généralise au Paléolithique moyen. Elle consiste à aménager les flancs, la face supérieure et le plan de frappe du nucléus pour produire un éclat levallois de forme

prédéterminée (fig. 40 : 4-7) (Bordes, 1980; Boëda & Pelegrin, 1983).

Le Paléolithique supérieur accentue cette spécialisation puisque l'on recherche maintenant des éclats particuliers plus longs que larges, et munis de bords parallèles, qui portent le nom de *lames*. Ces dernières apparaissent très tôt dans le Paléolithique moyen, voire dans le Paléolithique inférieur, mais ce n'est qu'au Paléolithique supérieur qu'elles deviennent les supports préférentiels d'une grande variété d'outils. Parallèlement, on assiste au développement du travail des matières osseuses qui est extrêmement rare au Paléolithique inférieur et moyen. Ce n'est qu'au Paléolithique supérieur que les formes et les techniques de l'industrie osseuse se diversifient, au point d'ailleurs qu'une partie notable de l'équipement de pierre est destinée à la confection d'instruments en os, en bois de cervidé et en ivoire.

Dans nos régions, le Mésolithique poursuit dans une large mesure la tradition technique et typologique du Paléolithique supérieur. La continuité se marque par un recours systématique au débitage laminaire et par un fonds commun d'outils. Certaines innovations s'introduisent cependant, telles que l'apparition du débitage par pression pour la confection de lames et de lamelles très régulières, une tendance générale à la diminution des dimensions des artefacts et, surtout, le développement d'une nouvelle classe d'outils, celle des armatures. Ces dernières, de très petite taille et souvent de forme géométrique, triangle, segment, trapèze, feuille, sont destinées à être emmanchées en série pour former le tranchant d'outils variés et, notamment, pour servir de pointes et de barbelures de flèche. Face à un environnement plus boisé, aux ressources plus diversifiées, et possesseurs d'un outillage allégé qui les rendait moins dépendants des sources de matière première, les hommes du Mésolithique ont pu coloniser des territoires inoccupés jusqu'alors.

Enfin, il y a quelque sept mille ans, l'arrivée des premières populations d'agriculteurs-éleveurs marque, dans nos régions, le passage au Néolithique. Nous sortons alors du cadre de cet ouvrage consacré aux peuples chasseurs.

PALÉOLITHIQUE INFÉRIEUR ET MOYEN EN BELGIQUE

par D. CAHEN

1. Introduction

Il était une fois, il y a cinq cent mille ans... Telle est en effet, en très grossière approximation, l'antiquité que l'on peut assigner aux plus anciennes manifestations humaines connues actuellement en Belgique. De ce demimillion d'années, le Paléolithique inférieur et moyen couvre environ les neuf dixièmes tandis que le Paléolithique supérieur, le Mésolithique, le Néolithique, les âges des métaux et les temps historiques se partagent inégalement les trente ou quarante derniers millénaires.

Si la période traitée dans ce chapitre correspond à la majeure partie de notre histoire, elle ne représente à son tour que le quart ou le cinquième environ du passé de l'homme, tel qu'il est documenté par les produits de ses activités. En effet, les plus anciens outils de pierre, indiscutablement identifiés comme tels, ont été retrouvés en Afrique et sont datés entre deux et trois millions d'années tandis que les plus vieilles industries connues actuellement en Europe ont un âge inférieur de moitié environ. Elles appartiennent au Pléistocène inférieur et peuvent être datées entre un million et demi et sept cent mille ans. Le site de Chillac en Auvergne, les hautes terrasses du Roussillon et de Catalogne, des grottes comme le Vallonnet près de Nice, Sandalja I en Yougoslavie et Stranska Skala en Tchécoslovaquie livrent des industries d'allure archaïque à galets aménagés. Il est curieux de constater la présence de ces galets aménagés en Europe à une époque où des industries plus évoluées sont déjà bien développées en Afrique. A cet égard, il convient de signaler que les assemblages européens sont très pauvres (3 galets aménagés à Chillac!) (Guth, 1974) et généralement façonnés dans des matériaux peu propices à un travail élaboré. Il est donc malaisé de comparer le degré d'évolution des plus anciennes industries d'Europe et d'Afrique.

En Europe, on range dans le Paléolithique inférieur les industries archaïques à galets aménagés, l'Abbevillien, le Clactonien, et l'Acheuléen. Le Paléolithique moyen rassemble l'Acheuléen supérieur et le Moustérien. Les industries archaïques à galets aménagés sont trop rares et trop pauvres pour mériter une appellation générique. Elles comportent des galets et rognons de pierre grossièrement travaillés et des éclats

sans forme particulière. L'Acheuléen correspond en fait à un complexe d'industries qui se succèdent dans le temps mais dont la variabilité géographique est encore mal connue. Néanmoins, de l'Angleterre jusqu'aux Indes et de la Belgique jusqu'à l'Afrique du Sud, on réunit sous cette appellation des assemblages caractérisés par la présence de bifaces, autrefois dénommés coups-de-poings, aux formes bien typées.

Le Moustérien se distingue par la moindre importance des bifaces et l'abondance plus ou moins forte des racloirs et, plus généralement, par un outillage sur éclat plus diversifié et plus standardisé que celui de l'Acheuléen. En se basant sur la présence ou l'absence de certaines techniques de débitage et de retouche et de certaines formes d'outils et leurs proportions mutuelles, F. Bordes a discerné dans le sud-ouest de la France diverses industries au sein du Moustérien : Moustérien de tradition acheuléenne, Moustérien typique, Moustérien à denticulés, Moustérien charentien de faciès Quina ou Ferrassie (Bordes & Bourgon, 1951; Bordes, 1953, 1981). Traditionnellement, on estimait que le Moustérien constituait en totalité le Paléolithique moyen et qu'il n'apparaissait qu'au cours du Pléistocène supérieur. Comme on le verra plus loin, les découvertes récentes infirment cette conception.

L'étude du Paléolithique inférieur et moven se heurte à certaines difficultés liées à l'état de la documentation archéologique accessible en Belgique et dans les régions avoisinantes. La majeure partie des vestiges de ces époques consiste en une sélection de belles pièces dont le contexte archéologique et stratigraphique est rarement assuré. Elles proviennent surtout de découvertes anciennes, effectuées à l'occasion de grands travaux ou de fouilles peu ou non contrôlées (ce ne sont d'ailleurs pas toujours les fouilles les plus anciennes qui livrent le moins d'informations!). Face à cette situation, nous avons choisi, au risque d'être incomplet, de nous limiter essentiellement aux données des recherches récentes, d'autant qu'il y a quelques années déjà, une étude d'ensemble avait fait le bilan de l'abondant matériel attribuable au Paléolithique moyen dans le bassin mosan (Ulrix-Closset, 1975).

2. Paléolithique inférieur et moyen en Europe du Nord-Ouest : une esquisse

2.1. France septentrionale (fig. 42)

Les plus anciens vestiges préhistoriques découverts en Europe du Nord-Ouest sont sans doute quelques artefacts et un biface fruste qui proviennent de la très haute terrasse de la Somme, à la Ferme de Grâce, près d'Amiens. Le recouvrement limoneux de cette terrasse présente un paléomagnétisme inverse et est antérieur à

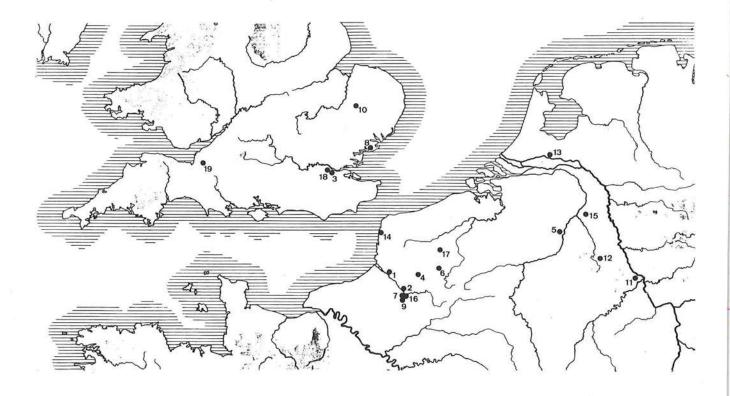


Figure 42 — Europe du Nord-Ouest. Localisation des sites mentionnés dans le chapitre.

1: Abbeville; 2: Argœuvres; 3: Baker's Hole; 4: Beaumetz-lès-Loges; 5: Belvédère; 6: Biaches-Saint-Vaast; 7: Cagny-la-Garenne et Cagny-l'Epinette; 8: Clacton-on-Sea; 9: Ferme de Grâce; 10: High Lodge; 11: Kärlich; 12: Karstein; 13: Kwintelooijen; 14: Pointe-aux-Oies; 15: Rheindahlen; 16: Saint-Acheul; 17: Seclin; 18: Swanscombe; 19: Westbury-sub-Mendip.

700 000 ans. Ces vestiges remontent donc au Pléistocène inférieur (Agache, 1976; Tuffreau, 1979 b). La plage de la Pointe-aux-Oies à Wimereux livre une industrie comportant des rognons de silex sommairement travaillés, attribuable au Complexe cromérien (de Heinzelin, 1972; Tuffreau, 1979 b).

Les anciennes trouvailles de bifaces taillés à grands enlèvements, effectuées dans un niveau de marne blanche qui surmonte une très haute terrasse de la Somme à Abbeville ont permis de définir l'Abbevillien. Ce dernier peut, d'un point de vue technique et typologique, être considéré comme un premier stade de l'Acheuléen (Tuffreau, 1981). L'Acheuléen inférieur, hormis l'Abbevillien, n'est représenté que par des bifaces assez grossiers trouvés pour la plupart à l'état remanié dans le complexe des hautes terrasses de la Somme.

L'Acheuléen moyen est illustré par plusieurs sites appartenant au complexe des moyennes terrasses de la Somme, aux environs d'Amiens : Cagny-la-Garenne (Tuffreau, 1978 b), Cagny-l'Epinette (Tuffreau, 1980), Atelier Commont à Saint-Acheul (Bordes & Fitte, 1953). Ces sites livrent des assemblages assez variables et correspondent sans doute à des phases et faciès différents de l'Acheuléen moyen. Ainsi, quelques éclats levallois apparaissent à Cagny-la-Garenne qui serait le gisement le plus ancien tandis que l'Atelier Commont a donné un outillage sur éclats comportant déjà la plupart des formes caractéristiques du Paléolithique moyen, mais dont le degré de standardisation reste faible. Les bifaces sont partout abondants et diversifiés, de forme ovalaire, amygdaloïde, lancéolée ou en limande. Il est vraisemblable qu'il faille attribuer à l'Elstérien le complexe des moyennes terrasses de la Somme ainsi que les industries de l'Acheuléen moyen qui y sont incluses (Tuffreau e.a., 1982).

Le Paléolithique moven débute au cours du Saalien et comporte diverses industries. L'Acheuléen supérieur qui renferme de nombreux bifaces est accompagné d'un outillage sur éclats réguliers et d'un débitage levallois bien développé. L'Epi-acheuléen ne contient que très peu de bifaces mais est caractérisé par le développement particulier du débitage levallois et des outils sur éclat. Il est à noter que l'Epi-acheuléen a été défini sur la base du matériel provenant de fouilles récentes (Tuffreau, 1981), contrairement à l'Acheuléen supérieur, constitué principalement de récoltes plus anciennes, de sorte que la proportion de bifaces pourrait v être artificiellement exagérée. D'autres industries existent qui sont totalement dépourvues de biface. Le site de Biaches-Saint-Vaast (Pas-de-Calais), livre une industrie caractérisée par un débitage levallois évolué, à forte tendance laminaire, et un outillage sur éclats comportant de nombreux racloirs, des pointes moustériennes, des couteaux à dos et des denticulés (Tuffreau, 1978 a). Il s'agit déjà d'une industrie de caractère moustérien avec laquelle on a découvert le crâne d'un prénéandertalien (Sommé e.a., 1978 b). D'autres stations du nord de la France, comme Beaumetz-lès-Loges, série lustrée (Hurtrelle e.a., 1972) ou Champvoisy (Tuffreau, 1982), donnent des industries différentes de celle de Biaches-Saint-Vaast mais qui, à des titres divers, rentrent dans le Moustérien tout en remontant indiscutablement au Saalien (Tuffreau, 1979 a et b).

Le Moustérien de l'Interglaciaire éemien et du Weichsélien est attesté en divers sites et sous divers faciès: Moustérien de tradition acheuléenne, Moustérien typique à fort débitage levallois, Moustérien charentien de type Ferrassie. Une mention spéciale doit être réservée au site de Seclin dont l'industrie, caractérisée par un débitage levallois producteur de longues lames et un outillage qui comporte des lames à retouche marginale abrupte, évoque le Paléolithique supérieur. D'après les données de la palynologie et de la stratigraphie, cette industrie remonte à l'interstade de Brørup, au début du Weichsélien (Leroi-Gourhan e.a., 1978).

2.2. Angleterre (fig. 42)

Au stade actuel des connaissances, il serait imprudent d'établir une corrélation stricte entre les industries et les divisions chronostratigraphiques de l'Angleterre et celles du continent (Roe, 1981). Le site de Westbury-sub-Mendip (Somerset) qui pourrait partiellement être attribué au Complexe cromérien, a livré de rares artefacts parmi lesquels deux présentent un travail bifacial très sommaire. Il s'agit sans doute des plus anciens objets préhistoriques d'outre-Manche. Par ailleurs, l'Acheuléen ancien n'est attesté que par des bifaces assez frustes et dépourvus de contexte stratigraphique.

L'originalité de la séquence industrielle anglaise réside dans l'existence du Clactonien (d'après le site de Clacton-on-Sea dans l'Essex), une industrie sans biface et sans débitage préparé, qui possède un outillage sur éclats non standardisé et dont certains nucléus pourraient être considérés comme des «galets aménagés». Le Clactonien n'a pas d'équivalent assuré sur le continent. Contemporain ou postérieur à l'Acheuléen ancien, le Clactonien antécède stratigraphiquement, comme à Swanscombe (Kent), l'Acheuléen moyen. Ce dernier comporte une grande variété morphologique de bifaces dont l'association permet de définir plusieurs groupes. Vu l'ancienneté des fouilles et des récoltes, l'outillage sur éclats est virtuellement inconnu mais on reconnaît cà et là, de rares éléments de débitage levallois. Dans le Barnfield Pit, à Swanscombe, l'Acheuléen moyen était associé à un crâne de prénéandertalien et l'âge de cet ensemble, d'après des dates Uranium-Thorium, serait antérieur à 272 000 ans (Szabo & Collins, 1975). La fin de l'Acheuléen est caractérisée par des bifaces allongés, de section plano-convexe, à bords concaves, de type «micoquien».

Le Paléolithique moyen apparaît au cours du Wolstonien (équivalent probable du Saalien). L'industrie de Baker's Hole (Kent), postérieure à l'Acheuléen moyen, comporte essentiellement du débitage levallois producteur de grands éclats ovalaires très robustes. De la même époque environ, le site de High Lodge (Suffolk), a livré une industrie encore assez mal connue, dépourvue de débitage levallois mais riche en outils sur éclat dont la morphologie et la retouche évoquent le Moustérien charentien de type Quina. Le Moustérien proprement dit est rare en Angleterre. Quelques bifaces isolés pourraient être classés dans le Moustérien de tradition acheuléenne (Roe, 1981).

2.3. Pays-Bas (fig. 42)

Le territoire des Pays-Bas constitue vraisemblablement la limite septentrionale des régions visitées par les populations du Paléolithique inférieur et moyen. Deux sites ont fait l'objet de recherches récentes, la carrière Kwintelooijen, à Rhenen (Stapert, 1981) et celle du Belvédère, à Maastricht (Roebroeks e.a., 1983). Ils livrent des industries du Paléolithique moyen attribuables au Saalien.

2.4. Allemagne du Nord-Ouest (fig. 42)

L'existence, dans cette région, d'industries antérieures au Paléolithique moyen n'est attestée que par des découvertes récentes. Les sites de Karstein, dans l'Eifel et celui de Kärlich, dans la vallée du Rhin, ont livré quelques outils sur galet et sur éclat et sont attribués à l'Holsteinien (Bosinski e.a., 1980; Bosinski, 1981). Le Paléolithique moyen commence au début du Saalien avec des industries ne comportant guère ou pas de biface dans lesquelles la composante levallois est importante. Une succession stratigraphique d'industries de ce type a été observée à Rheindahlen, dans la basse vallée du Rhin (Bosinski, 1976). A un stade plus avancé du Saalien réapparaissent des industries à bifaces de types variés et à débitage levallois que l'on range dans l'Acheuléen supérieur, comme le site de Lebenstedt, près de Salzgitter qui, outre l'industrie de pierre, a également donné des outils en os et quelques vestiges humains (Tode e.a., 1953; Bosinski, 1967).

A partir de l'Interglaciaire éemien, on reconnaît deux groupes géographiquement distincts. Le Micoquien que l'on tend actuellement à dénommer groupe du Bockstein, occupe les régions de moyenne montagne, Hesse, Bade-Wurtemberg, Bavière (Bosinski, 1981). Il est caractérisé par des outils à retouche bifaciale, outre les bifaces micoquiens. Plusieurs assemblages ont été définis sur base de la stratigraphie et de la typologie : le type du Bockstein, celui de Klausennische, de Stambach et de Rörshain. Le groupe d'Altmühl, avec ses pièces foliacées bifaces, constitue l'ensemble le plus récent du Paléolithique moyen au sud-est de l'Allemagne (Bosinski, 1967). Dans les plaines du Nord-Ouest, les industries se distinguent par l'emphase du débitage levallois. Le Rheindahlien est caractérisé par un débitage levallois franchement laminaire et la présence d'outils sur lame à retouche marginale abrupte (Bosinski, 1973; 1981). Dans cette région, il ne semble plus y avoir d'occupations au Paléolithique moyen, après l'interstade de Brørup, au début du Weichsélien.

Enfin, dans la vallée de la Moselle, en France, au Grand-Duché de Luxembourg et dans le pays de Trèves, en Allemagne, plusieurs stations de surface livrent un matériel en quartzite d'allure Paléolithique moyen (Boecking, 1979). L'absence de données stratigraphiques et l'emploi d'un matériau assez ingrat ne permettent pas d'attribution chronologique ni culturelle précise.

3. Les plus anciennes traces de l'homme en Belgique

3.1. Les hautes terrasses de la Meuse

Un trièdre grossier, provenant de cailloutis de la terrasse de Sint-Pietersberg, à Halembaye (Haccourt, prov. de Liège), doit être attribué au Complexe cromérien (de Heinzelin, 1977). Cette découverte fortuite peut être rapprochée de celle de deux autres artefacts ramassés dans des cailloutis équivalents en Limbourg néerlandais (Stapert, 1979 a).

3.2. Le paléokarst de la Belle-Roche à Sprimont (prov. de Liège)

Localisé dans la carrière de la Belle-Roche, sur la rive droite de l'Amblève, à Sprimont, ce gisement paléontologique a révélé le plus ancien ensemble archéologique connu en Belgique. Il fait l'objet de fouilles systématiques menées par l'Université de Liège, sous la direction de J.-M. Cordy. Il s'agit d'une galerie horizontale entièrement colmatée et reliée à la surface par deux cheminées qui débouchaient sans doute dans une grotte supérieure complètement érodée. L'évolution de ce réseau comporte quatre grandes étapes (Cordy, 1981 a; cf. chap. VII) : un cycle d'aggradation fluviatile suivi de quatre épisodes d'épandages boueux à l'issue desquels un plancher stalagmitique a scellé la galerie. Enfin, des effondrements ont coupé toute relation entre le réseau karstique et l'extérieur.

A l'exception de quelques empreintes végétales dans le limon fluviatile de base, toutes les découvertes paléontologiques proviennent des épandages boueux

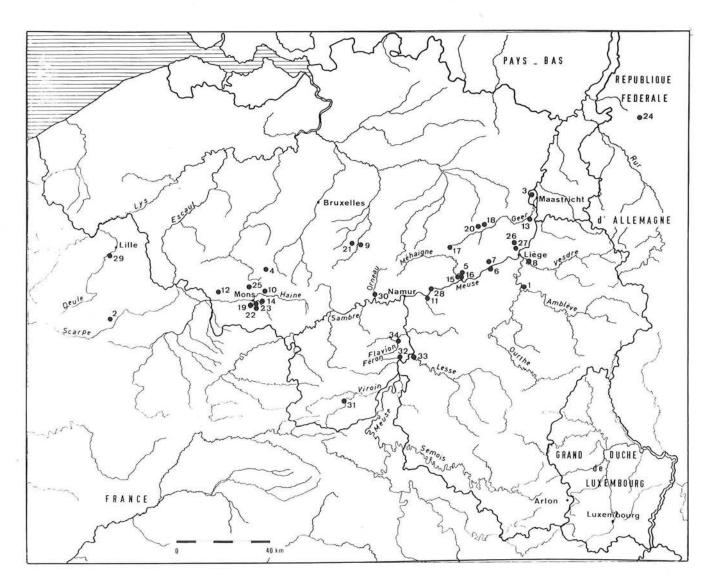


Figure 43 — Belgique. Localisation des sites du Paléolithique inférieur et moyen mentionnés dans le chapitre XIV.

1: la Belle-Roche; 2: Biaches-Saint-Vaast, (F); 3: Belvédère (NL); 4: le Clypot; 5: grotte du Docteur; 6: Engihoul; 7: grotte d'Engis; 8: Fond-de-Forêt; 9: Franquenies; 10: Gottignies-Thieu; 11: Goyet; 12: Grandglise; 13: Halembaye; 14: carrière Hélin; 15: grotte de l'Ermitage (Moha); 16: Station de l'Ermitage (Huccorgne); 17: sablière Kinart, Omal; 18: Lauw; 19: Mesvin IV; 20: Otrange; 21: Ottignies, Céroux-Mousty; 22: Pa d'la l'iau; 23: Petit-Spiennes; 24: Rheindahlen (R.F.A.); 25: Rissori; 26: Rocourt; 27: Sainte-Walburge; 28: Sclayn; 29: Seclin (F.); 30: Spy; 31: Trou de l'Abîme; 32: Trou du Diable; 33: Trou Magrite; 34: Trou du Sureau.

tandis que les documents archéologiques appartiennent plus précisément au dernier épisode de ce cycle sédimentaire. La faune de grands mammifères comporte des restes de l'Ours de Deninger, deux grands félidés et un canidé ainsi que du cheval, du cervidé et du bovidé. Il s'agit d'un ensemble homogène du Pléistocène moyen ancien, entre 600 000 et 400 000 ans environ (Cordy, 1982 a; 1983 a). Des dates Uranium/ Thorium du plancher stalagmitique qui scelle la galerie assignent au colmatage de celle-ci un âge antérieur à 350 000 ans (cf. chap. XII). Les micromammifères attestent un certain réchauffement au niveau d'où proviennent les vestiges archéologiques. Cette évolution climatique est corroborée par la palynologie qui révèle un paysage assez boisé comportant du pin, du sapin et de l'aulne.

Le matériel archéologique comprend une cinquantaine d'artefacts en silex, en quartz et en quartzite. Ils montrent des traces d'actions naturelles importantes, auxquelles s'ajoute, dans le cas du silex, une profonde altération de la roche. On y reconnaît quelques outils sur galet, des nucléus et des éclats dont il est malaisé, compte tenu des actions naturelles précitées, de préciser s'ils sont retouchés ou non (fig. 44). On peut s'interroger sur la nature réelle de cet assemblage qui est encore pauvre et paraît anachronique, vu son âge contemporain de l'Acheuléen inférieur ou du début de l'Acheuléen moyen. Les préhistoriques ont travaillé des petits galets de silex analogues à ceux qui proviennent du cailloutis fluviatile occupant la base de la galerie. On conçoit qu'à partir d'un tel matériau, il était impossible de tailler des bifaces ou de préparer des nucléus réguliers.

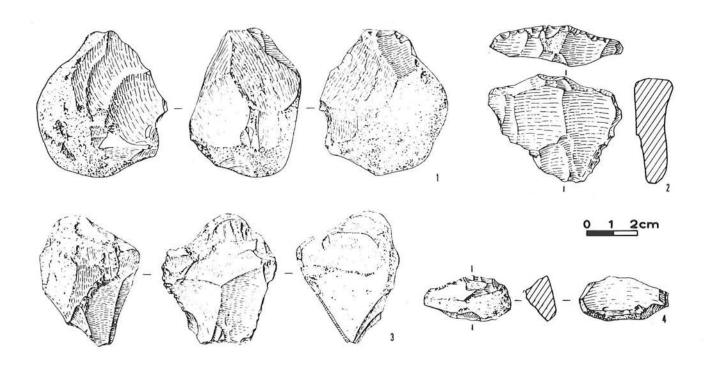


Figure 44 — Industrie de la Belle-Roche 1 : chopping tool; 2 : éclat, peut-être retouché; 3 : nucléus; 4 : éclat retouché, d'après Cordy (1981 a, fig. 63 : 97). Dessin : A. Sylvestre.

4. Paléolithique inférieur et moyen dans la vallée de la Haine

Si, délaissant provisoirement la vallée de la Meuse, nous nous tournons vers celle de la Haine, aux environs de Mons (Hainaut), on y observe une

succession stratigraphique de plusieurs industries, du Pléistocène moyen récent au Pléistocène supérieur.

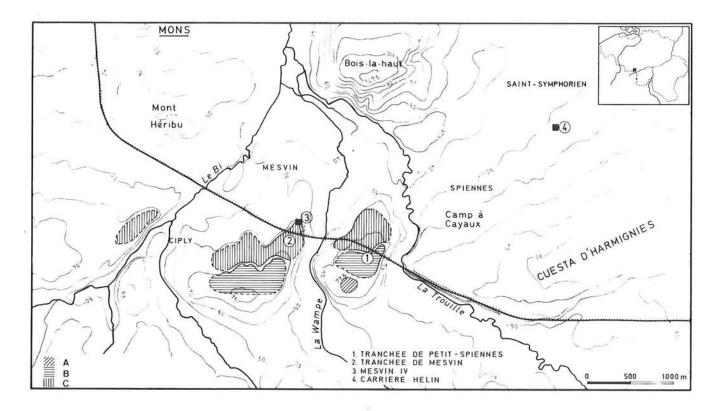


Figure 45 — Carte de la région sud-est de Mons. Localisation des nappes alluviales et des principaux sites archéologiques.

A : nappe du Pa d'la l'iau; B : nappe de Petit-Spiennes; C : nappe de Mesvin.

4.1. Cadre géographique et stratigraphique

Le bassin supérieur de la Haine, à l'est de Mons, occupe la partie orientale d'une dépression synclinale qui fut surtout active au Crétacé et à l'Eocène. Les dépôts les plus anciens du Pléistocène moyen sont préservés dans la région de Spiennes, sur le bord méridional de la dépression synclinale. A cet endroit, les assises de craie, surmontées d'une mince couverture de sable landénien (Paléocène), délimitent une cuesta dont le revers, orienté au Nord, porte les témoins de plusieurs nappes alluviales qui jalonnent les étapes successives de l'incision du réseau hydrographique. Des affluents de la Haine, comme la Trouille et la Wampe, qui prennent leur source au sud de la cuesta d'Harmignies, ont entaillé ce massif crayeux et déposé en aval des cluses de vastes épandages caillouteux qui ont été exploités par l'homme préhistorique (fig. 45). Quatre formations fluviatiles incorporant des assemblages préhistoriques ont été mises en évidence : la nappe du Pa d'la l'iau, vers 77,5 m d'altitude; la nappe de Petit-Spiennes, vers 68 m; la nappe de Mesvin, vers 60 m; le cailloutis inférieur de la carrière Hélin, vers 47 m (Haesaerts, 1978) (fig. 6).

Les dépôts du Pléistocène supérieur sont développés sur le revers de la cuesta d'Harmignies ainsi que sur son sommet où le recouvrement limoneux atteint une dizaine de mètres d'épaisseur. On y reconnaît une succession de trois sols illuviés rapportés à l'Interglaciaire éemien. Les dépôts de couverture de la carrière Hélin révèlent une séquence analogue avec, à la base, un paléosol bien développé, attribuable à l'Eemien, qui surmonte le cailloutis inférieur (Haesaerts, 1978, 1980, 1981). Ce dernier appartient donc au Saalien. Enfin, les corrélations que l'on peut établir entre les nappes alluviales de la vallée de la Haine et les terrasses de l'Escaut dont la position chronostratigraphique est précisée par la palynologie, conduisent à attribuer la nappe de Mesvin au début du Saalien et à reporter les nappes de Petit-Spiennes et du Pa d'la l'iau dans l'Elstérien (Tavernier & De Moor, 1975; Haesaerts, 1981; cf. chap. III).

4.2. Nappe du Pa d'la l'iau

Un important cailloutis essentiellement constitué de rognons de silex gélivés affleure au sommet du plateau du Pa d'la l'iau, à Petit-Spiennes. Un sondage réalisé en 1982, au point le plus élevé de la topographie locale, a révélé, au-dessus du substratum crayeux, la présence d'un épais conglomérat de granules de craie et de sable vert incorporant des rognons de silex et un gravier de galets de silex et de fragments de roches dévoniennes. Par dessus cette nappe alluviale, on observe une succession de niveaux sableux et limoneux, ruisselés et d'origine éolienne. La nappe alluviale incorpore des os trop petits pour être identifiés, sauf quelques fragments de dents d'équidés ainsi que des pierres taillées, en nombre non négligeable, compte tenu de l'exiguïté de la surface fouillée. On y trouve des artefacts assez frais, peu ou non usés, mêlés à d'autres diversement patinés et roulés. Ce mélange pourrait indiquer la présence d'industries différentes. Dans cette hypothèse,

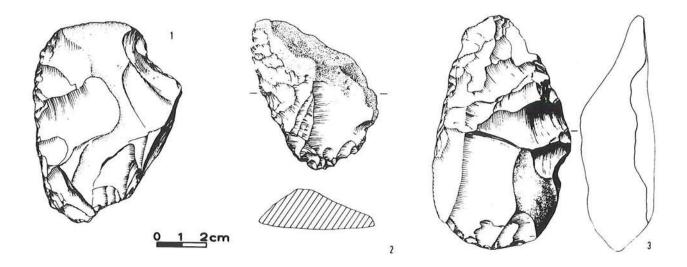


Figure 46 — Industrie de la nappe de Pa d'la l'iau. 1, 2 : racloirs simples convexes; 3 : biface (trouvé en surface). Dessin : Y. Baele (1 et 3) et D. Watteyne (2).

la plus ancienne proviendrait d'un horizon complètement disparu. L'assemblage des artefacts non usés est encore trop pauvre pour être défini. Il contient deux racloirs simples convexes (fig. 46 : 1, 2). Le débitage n'est pas préparé et semble avoir été effectué au percuteur dur. La découverte, dans les cailloutis de surface, de quelques bifaces suggère d'attribuer ce matériel à l'Acheuléen (Cahen e.a., 1983) (fig. 46 : 3).

4.3. Nappe de Petit-Spiennes

Observée dès 1867 (Briart e.a., 1868), cette formation n'a été individualisée et séparée de la suivante qu'assez récemment (Haesaerts, 1978). Elle se compose, à la base, de cailloutis de silex et de granules crayeux auxquels s'ajoutent de petits fragments de roches dévoniennes. Ce cailloutis est fréquemment associé à des lentilles de sable à stratification oblique et passe, vers le haut, à des sables limoneux gris surmontés d'une faible couverture limoneuse.

Le matériel paléontologique est pauvre et indéterminé sauf quelques dents de cheval. Les artefacts en silex sont en revanche nombreux mais de provenances diverses. La majorité a été récoltée en surface, dans les zones d'affleurement de la nappe tandis que d'autres ont été recueillis en place à l'occasion d'un sondage ou de coupes pratiquées pour la pose d'une conduite de gaz. Les bifaces sont abondants, plus d'une centaine, et de types variés, amygdaloïdes, ovalaires, lancéolés, micoquiens, bifaces partiels sur éclat, pics trièdres et hachereaux, souvent retouchés au percuteur tendre. L'outillage sur éclats est mal représenté, compte tenu des conditions de récolte. Il convient enfin de noter la présence assurée dans le cailloutis de la nappe de nucléus et d'éclats levallois assez trapus et épais, munis d'un talon facetté (fig. 47 et 48).

Ce matériel est vraisemblablement hétérogène car il mélange des pièces très usées, patinées et concassées et d'autres qui sont à peine recouvertes d'une légère patine brun clair ou gris-bleu, selon la nature du silex utilisé. La série la plus usée rassemble des artefacts d'allure grossière qui proviennent peut-être du remaniement de la nappe du Pa d'la l'iau. La série plus fraîche réunit une majorité de bifaces retouchés au percuteur tendre ainsi que tous les témoins de débitage levallois. Cet assemblage peut être attribué à l'Acheuléen moyen (Cahen & Haesaerts, 1983). Vis-à-vis des sites français de la Somme, l'industrie de Petit-Spiennes apparaît plus évoluée, et sans doute plus récente, que celle de la terrasse de Cagny-la-Garenne, par la qualité de la retouche des bifaces et par le développement du débitage levallois dont la présence, d'autre part, écarte un rapprochement avec le matériel de l'Atelier Commont, à Saint-Acheul.

4.4. Nappe de Mesvin

Cette formation est largement répandue sur le revers de la cuesta d'Harmignies. Les recherches récentes ont permis de la distinguer de la nappe de Petit-Spiennes qu'elle incise et dont elle est séparée par un talus abrupt d'une dizaine de mètres de hauteur, enfoui sous une couverture limoneuse. Celle-ci comporte deux générations de lœss, séparées par un sol lessivé tronqué. La nappe de Mesvin se compose d'un cailloutis de silex interstratifié de sable et de granules crayeux. Ce dépôt passe vers le haut à des sédiments sablo-limoneux qui incorporent localement une faune de mollusques d'eau stagnante ainsi que des espèces terrestres qui évoquent un environnement steppique (Haesaerts, 1978; Cahen e.a., 1978).

Les ossements retrouvés dans la nappe de Mesvin sont généralement fragmentaires et roulés. De même, une majorité des artefacts en silex sont patinés, abrasés et concassés. On y retrouve d'assez rares bifaces et des éclats et nucléus levallois relativement fréquents. Il semble que le matériel de cette nappe soit hétérogène et partiellement remanié des formations antérieures. Des prospections aux points d'affleurement de la nappe ont cependant permis de repérer certaines concentrations particulières de matériel plus frais. L'un de ces sites, Mesvin IV, a fait récemment l'objet de fouilles systématiques (Cahen e.a., 1978, 1979 a; Cahen & Haesaerts, 1981).

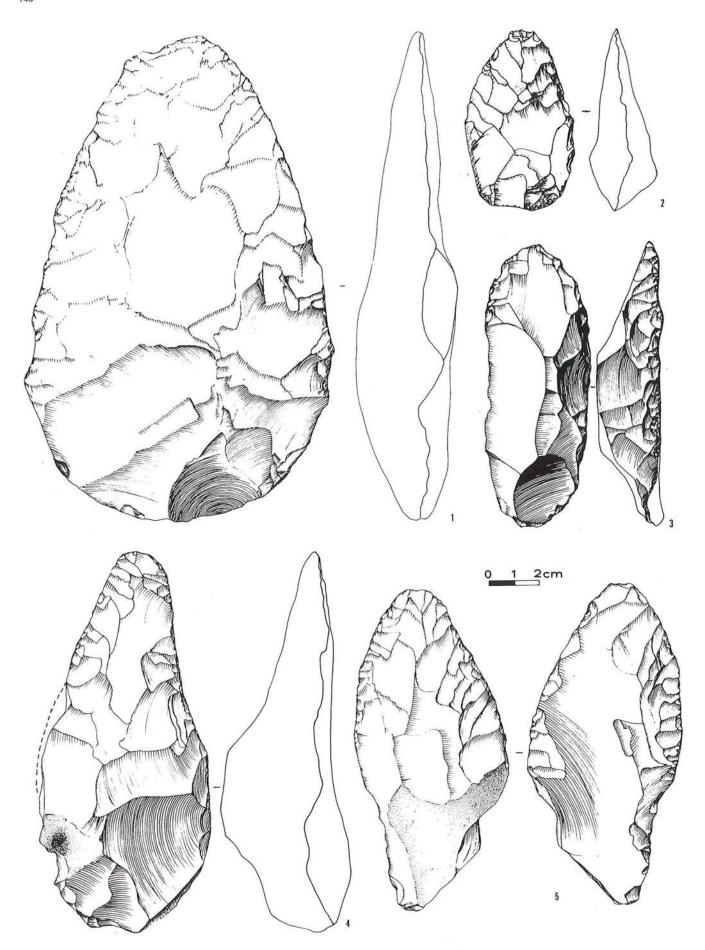


Figure 47 — Industrie de la nappe de Petit-Spiennes. 1, 2, 4 : bifaces; 3 : racloir simple convexe; 5 : biface partiel sur éclat. Dessin Y. Baele (1, 3, 4, 5) et F. Gosselin (2).

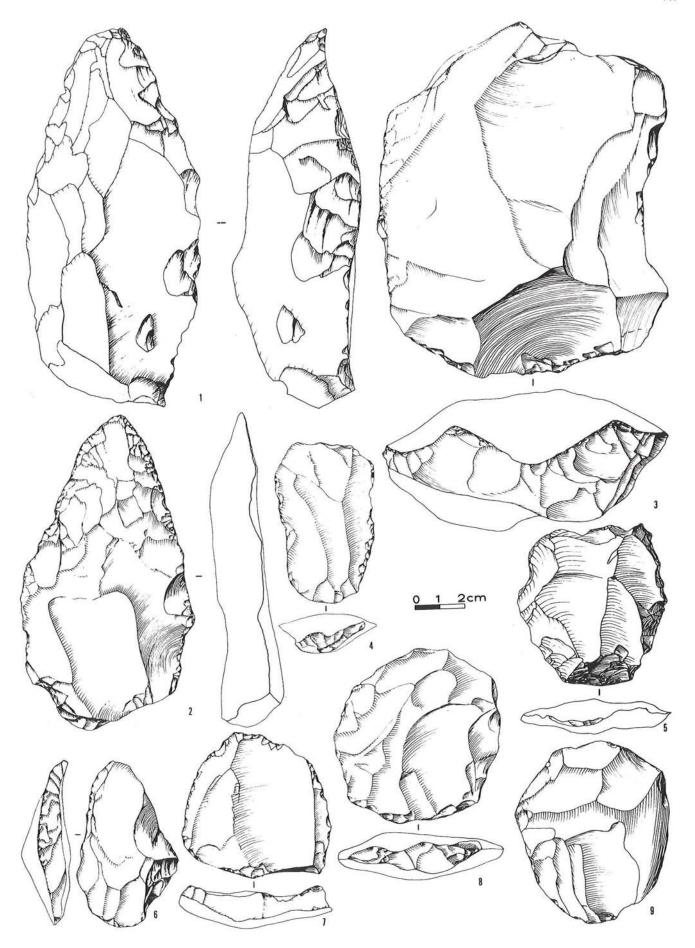


Figure 48 — Industrie de la nappe de Petit-Spiennes.

1 : pic trièdre sur éclat; 2 : biface; 3 : nucléus levallois débité; 4, 5, 7, 8 : éclats levallois à talon dièdre et facetté; 6 : racloir simple convexe; 9 : nucléus levallois préparé ou nucléus circulaire. Dessin : F. Gosselin (1,5) et Y. Baele (2 à 4, 6 à 9).

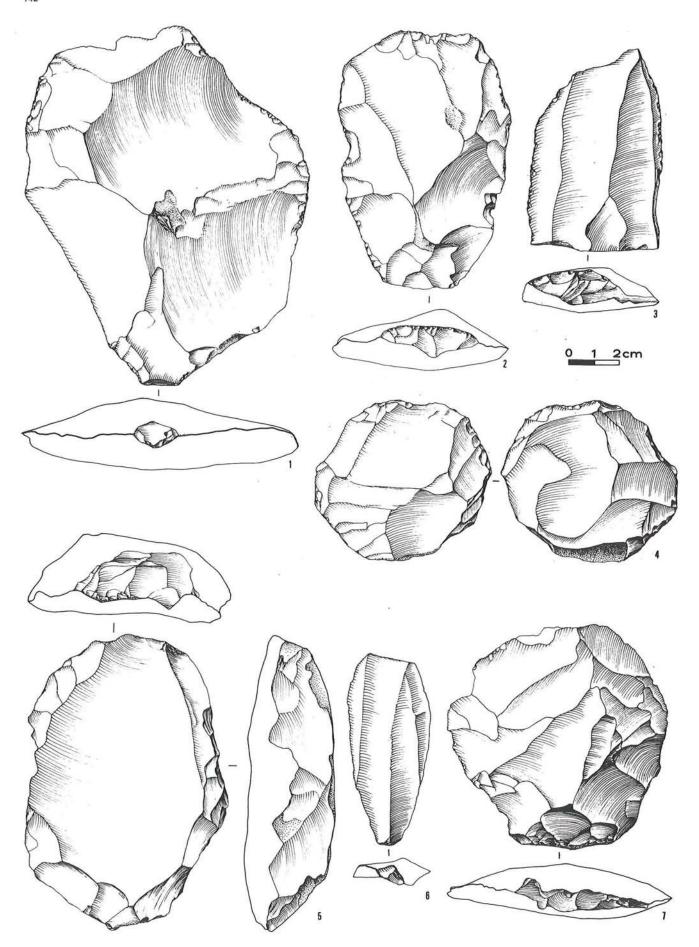


Figure 49 — Industrie de Mesvin IV. 1, 2, 3, 7 : éclats levallois à talon facetté; 4 : nucléus circulaire; 5 : nucléus levallois débité; 6 : lame. Dessin : Y. Baele.

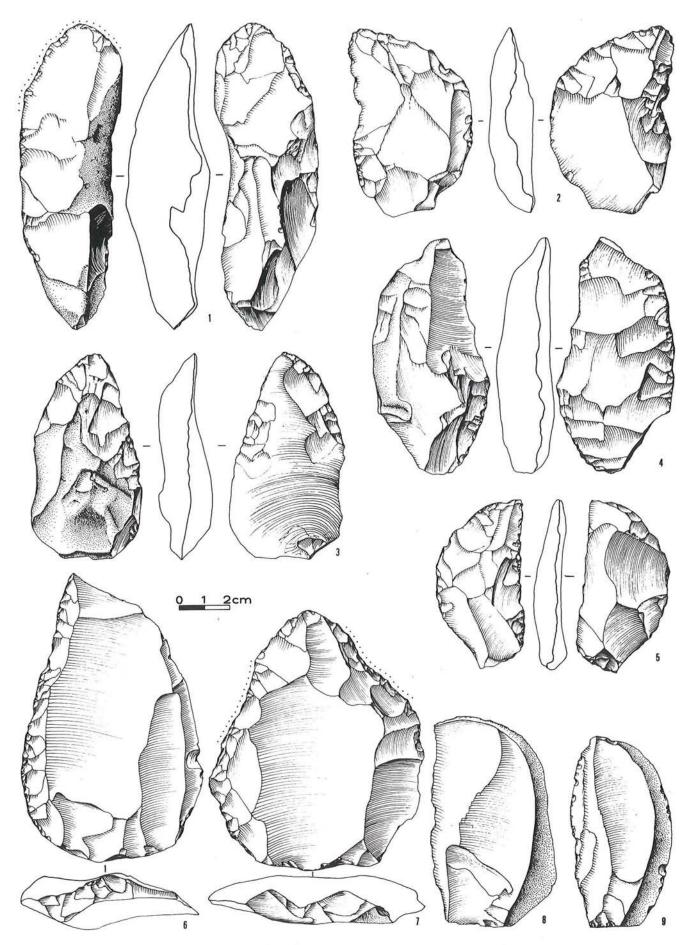


Figure 50 — Industrie de Mesvin IV.

1, 2, 4, 5 : prondniks' (bifaces à dos et couteaux bifaces à coup de tranchet latéral); 3 : racloir convergent biconvexe; 6 : racloir simple convexe ou couteau à dos aménagé; 7 : racloir convergent biconcave, talon abattu; 8, 9 : couteaux à dos naturel. Dessin : Y. Baele.

Mesvin IV

Le site correspond à une importante concentration d'ossements et de silex taillés localisée sur le bord d'un aplanissement en bordure de la vallée de la Wampe. Les fouilles ont montré, à faible profondeur, la présence d'un large chenal en fond de bateau incisé dans le sable landénien et qui s'inscrit dans le prolongement de la nappe de Mesvin. Le cailloutis de base, composé de rognons de silex, est surmonté d'un dépôt de granules crayeux et de silex. Cette unité est tronquée par les labours et traversée par une pédogenèse récente. Le fond du chenal accuse une très légère pente contraire à la topographie actuelle.

Selon toute vraisemblance, le site de Mesvin IV correspond à une occupation préhistorique dans le fond du chenal, remaniée sur place et qui a été rapidement enfouie à l'occasion d'une crue. La faune, bien conservée, comporte du cheval, du mammouth, du rhinocéros laineux, du bison, du cerf mégacérin, du renne, du renard polaire, du lièvre et du sanglier. La microfaune est rare, ce qui résulte sans doute d'une sélection hydraulique et d'une destruction différentielle dans le sédiment. L'assemblage faunique désigne de manière prédominante un milieu ouvert et froid mais certaines espèces, comme le cerf géant et le sanglier pourraient indiquer cependant l'existence de quelques massifs boisés à proximité (Van Neer, 1981). L'analyse palynologique tend à confirmer cette interprétation puisqu'un échantillon prélevé dans le dépôt de granules crayeux révèle une végétation plutôt steppique avec 90% de graminées, les arbres se partageant à raison de 8% de bouleaux et 2% d'aulnes (Roche, 1981).

Moins du quart des artefacts lithiques sont patinés, abrasés et concassés. Ce faible ensemble s'oppose au reste du matériel qui est en excellent état de conservation. On peut sans doute assimiler la série roulée au contenu archéologique ordinaire de la nappe de Mesvin tandis que la série fraîche constituerait l'industrie particulière de Mesvin IV. D'un point de vue technique, cette industrie est caractérisée par l'abondance du débitage levallois, sa qualité et ses grandes dimensions. Les éclats sont de forme ovalaire ou spatulée, à préparation dorsale généralement centripète et parfois parallèle. Les talons, systématiquement facettés et convexes ont une épaisseur avoisinant souvent un centimètre (fig. 49: 1, 2, 3, 7). Les talons en «chapeau de gendarme» (Boëda & Pelegrin, 1983) sont rares. Les lames ne sont pas rares mais la plupart d'entre elles paraissent résulter de la préparation des nucléus (fig. 49: 6; 40: 8). Enfin, un nombre élevé d'éclats montrent des indices de préparation sans mériter pour autant d'être classés parmi les éclats levallois. Les nucléus levallois sont rares et de dimensions inférieures à celles des éclats, par contre, les nucléus circulaires sont abondants (fig. 49: 4, 5). Il est probable que le débitage des nucléus levallois a été poursuivi après le détachement de l'éclat préférentiel, évoluant souvent en débitage circulaire.

L'outillage sur éclats est abondant et dominé par les éclats et pointes levallois qui représentent quelque 30,6%. La majorité d'entre eux n'a pas été retouchée mais on trouve quelques éclats levallois à talon aminci aménagés en racloirs ou encore qui présentent des

retouches bifaciales. Racloirs et couteaux à dos s'équilibrent à peu près et représentent l'un 17%, l'autre 19% environ de l'outillage. Les racloirs simples sont dominants mais on trouve aussi des racloirs transversaux, sur face ventrale, et de rares racloirs doubles, convergents et déjetés. Les couteaux à dos naturel sont nombreux, contrairement aux couteaux à dos aménagés qui sont rarement typiques (fig. 50: 3, 6-9). Les grattoirs sont plutôt frustes. On trouve encore des encoches et des denticulés et quelques spécimens de pointe moustérienne et de proto-limace. L'outillage comprend aussi des pièces à retouche bifaciale (fig. 50 : 1, 2, 4, 5). Il s'agit d'outils assez grossiers, bifaces à dos, racloirs bifaces, couteaux bifaces, qui présentent souvent un avivage du tranchant réalisé par un coup de tranchet latéral. Ces outils sont assimilables aux «prondniks» qui caractérisent certaines industries moustériennes d'Europe centrale et orientale (Desbrosses e.a., 1976).

L'industrie de Mesvin IV appartient indubitablement au Paléolithique moyen par la régularité et la diversité de son outillage sur éclats et par l'importance de son débitage levallois. Ce dernier témoigne d'une réelle maîtrise mais n'exploite pas toutes les potentialités techniques de la méthode. Il présente des affinités avec celui de Baker's Hole, en Angleterre (Roe, 1981), ou avec celui du «Levalloisien» ancien de la basse terrasse de la Somme, à Argœuvres notamment (Agache, 1976). L'absence de biface de type acheuléen écarte une attribution à l'Acheuléen supérieur, voire à l'Epi-Acheuléen de France septentrionale. En revanche, la présence de prondniks justifie de ne pas rapprocher l'industrie de Mesvin IV de celle de Biaches-Saint-Vaast par exemple et dont le débitage levallois apparaît, par ailleurs, plus évolué. Finalement, c'est avec l'industrie à peu près contemporaine de Markkeeberg, près de Leipzig (Baumann & Mania, 1983) et avec certains ensembles plus récents de la culture du Bockstein et du Moustérien d'Europe orientale que les meilleurs termes de comparaison peuvent être trouvés.

Deux échantillons d'os de mammouth et trois d'émail dentaire (de cheval et de mammouth) provenant du cailloutis de base du chenal ont été datés par la méthode de l'Uranium/Thorium par B.J. Szabo (Denver, U.S.A.). Des trois échantillons d'émail, l'un s'est avéré indatable, l'autre n'a donné qu'un âge minimal. Trois résultats ont été obtenus et donnent une moyenne d'environ 250 000 ans (cf. Gilot, chap. XII).

4.5. Cailloutis inférieur de la carrière Hélin

La carrière Hélin occupe une position légèrement excentrique par rapport aux autres sites de la vallée de la Haine. Son cailloutis de base, vers 47 m d'altitude, est enfoui sous une épaisse couverture sableuse et limoneuse incluant plusieurs paléosols (de Heinzelin, 1959). Le cailloutis inférieur est constitué de rognons de silex à cortex verdâtre, dérivés de la base du landénien. Il a livré, depuis le siècle dernier, plusieurs milliers d'artefacts dont l'ensemble a été récemment réétudié (Michel, 1978). L'état de conservation du matériel est assez mauvais : une épaisse patine brune recouvre les pièces qui

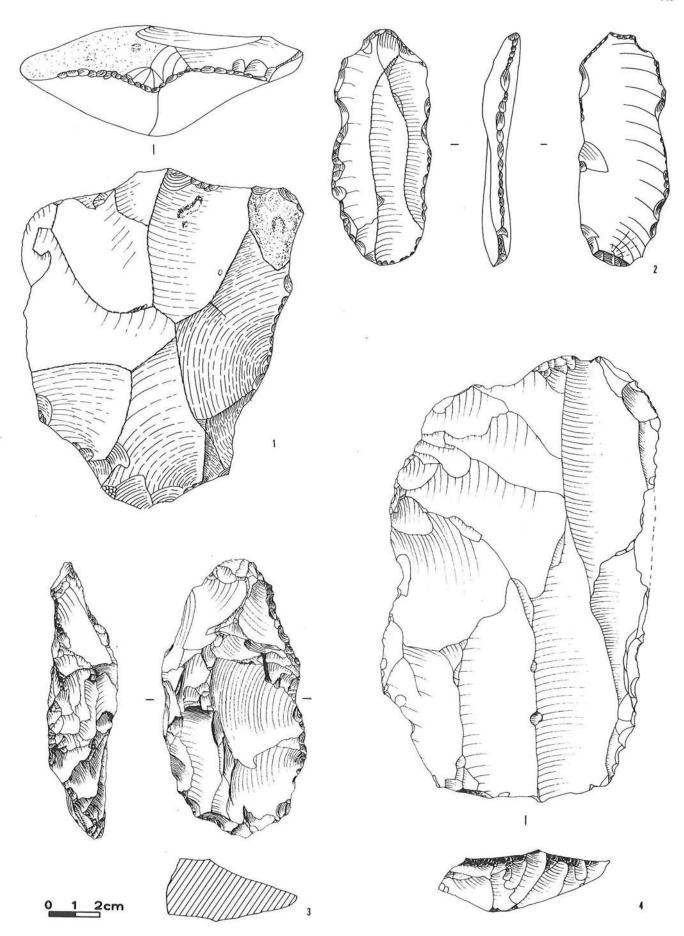


Figure 51 Industrie du cailloutis inférieur de la carrière Hélin. 1 : nucléus levallois préparé; 2 : lame à talon facetté. Industrie du Rissori. 3 : biface à dos; 4 : très grand éclat levallois. Dessin : D. Watteyne.

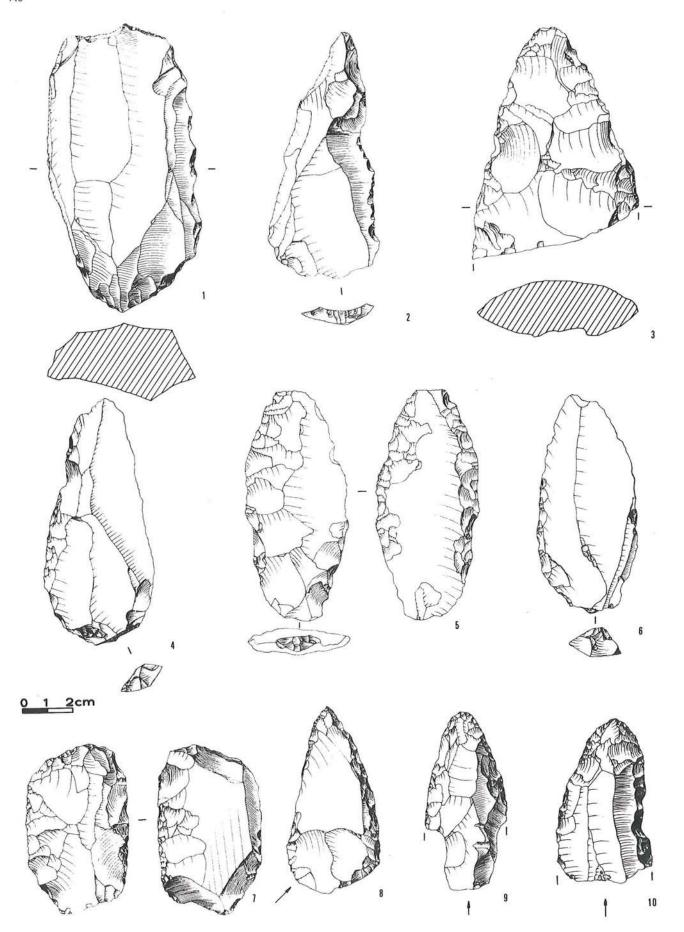


Figure 52 — Industrie du Rissori.

1 : nucléus levallois à lames; 2 : pointe levallois à talon en «chapeau de gendarme»; 3 : fragment distal de biface; 4 : racloir simple rectiligne ou couteau à dos aménagé; 5 : éclat levallois à retouche bifaciale; 6 : racloir simple convexe; 7 : racloir biface; 8 : pointe moustérienne; 9, 10 : racloirs convergents (parties distales). Dessin : D. Watteyne.

sont abrasées et concassées, ce qui oblitère souvent la retouche des outils.

Techniquement, l'industrie est dominée par un débitage non préparé d'allure «clactonienne». Le débitage levallois et circulaire existe cependant. Il comporte même de bons exemples d'éclats, de lames et de pointes levallois ainsi que des nucléus (fig. 51 : 1, 2). L'outillage ne contient aucun biface et sa diagnose est rendue malaisée par l'importance des pseudo-retouches.

La définition d'un tel ensemble est difficile et son attribution culturelle, impossible. Son aspect grossier résulte surtout du mauvais état de conservation du matériel. Il est possible de plus qu'il s'agisse d'un atelier de débitage duquel les meilleurs produits auraient été emportés. Cette hypothèse est plausible compte tenu de l'abondance des éclats non préparés, de la rareté des produits finis et de la raréfaction relative des sources de bon silex au stade d'incision du réseau hydrographique correspondant au cailloutis inférieur de la carrière Hélin.

4.6. Le site du Rissori à Masnuy-Saint-Jean

Localisé sur la rive droite de la Haine, au nord de Mons, ce site n'appartient pas à la succession des nappes alluviales précédemment décrite. Il a été fouillé en 1961 et plus récemment (Adam & Tuffreau, 1973). La stratigraphie montre deux formations caillouteuses solifluées, séparées par un sable limoneux brun qui correspond à un paléosol attribuable à l'Interglaciaire éemien. Le cailloutis sous-jacent et l'industrie qu'il incorpore rentrent donc dans le Saalien.

L'industrie est caractérisée par un débitage levallois abondant et de belle qualité, producteur d'éclats allongés, de lames et de pointes levallois. Outre ceuxci, l'outillage comporte de nombreux racloirs variés, des couteaux à dos naturel, des encoches, des denticulés, des grattoirs, d'assez rares pointes moustériennes ainsi que de très rares outils bifaces (fig. 51 : 3, 4; fig. 52). D'un point de vue technique, le débitage levallois du Rissori apparaît plus évolué que celui de Mesvin IV, plus proche de celui de l'industrie de Biaches-Saint-Vaast, en France, dont la composition typologique, hormi les quelques bifaces, n'apparaît d'ailleurs pas très différente de celle du Rissori. L'industrie du Rissori est vraisemblablement plus jeune que celle de Mesvin IV et pourrait appartenir à la fin du Saalien, comme le cailloutis inférieur de la carrière Hélin.

Industries de la couverture de la carrière Hélin

L'épaisse couverture sablo-limoneuse de la carrière Hélin débute par un paléosol de type lessivé, attribué à l'Éemien, au-dessus duquel s'étagent diverses unités lithostratigraphiques (de Heinzelin, 1959; Haesaerts, 1978). Des artefacts du Paléolithique moyen ont été recueillis à plusieurs niveaux, en nombre insuffisant pour autoriser une attribution culturelle, sauf dans deux cas (Michel, 1978).

4.7.1. Niveau moyen

Il s'agit d'un cailloutis surmontant le paléosol éemien et sous un sol humique attribué à la fin de l'épisode de Saint-Germain I, dans l'Interglaciaire éemien. L'industrie de ce niveau comporte relativement peu de débitage levallois. L'outillage est dominé par les racloirs dont près de 10% sont façonnés sur des éclats levallois. Il n'y a pas de biface. Cette industrie peut être rapprochée d'un Moustérien typique.

4.7.2. Niveau supérieur

Le matériel archéologique de ce niveau provient en fait de plusieurs unités lithostratigraphiques contemporaines ou postérieures au sol attribué à la fin de Saint-Germain I mais antérieures à l'épisode de Saint-Germain II qui est exprimé par un sol sus-jacent. Le débitage levallois, y compris des pointes, est beaucoup plus fréquent que dans l'industrie du niveau moyen. L'outillage, outre trois bifaces, comporte des racloirs abondants et plusieurs pointes moustériennes. Il s'agit d'une industrie qui offre des affinités avec le Moustérien typique, mais contient des bifaces.

4.8. Autres sites de la vallée de la Haine

La vallée de la Haine est riche en vestiges du Paléolithique inférieur et moyen mais, à l'exception des ensembles décrits ci-dessus, on ne dispose d'aucun assemblage doté d'une stratigraphie assurée. Les anciennes exploitations de craie phosphatée aux alentours de Mons ont livré quantité de bifaces, de nucléus et d'éclats levallois. De même, les plateaux sableux qui bordent la rive droite de la Haine abondent en vestiges moustériens trouvés tantôt en surface, tantôt à la base des limons de couverture ou encore dans des nappes de gravats (fig. 53). Le matériel est encore peu étudié et son attribution culturelle, dès lors que l'on veut dépasser l'étiquette générique de «Moustérien», se heurte au problème de son homogénéité.

5. Paléolithique moyen dans le bassin de l'Escaut

Parmi les nombreux sites de moyenne et de basse Belgique qui ont livré des documents attribuables au Paléolithique moyen (De Laet, 1982 : 64-71 et fig. 12), rares sont ceux pour lesquels on dispose d'informations stratigraphiques ou dont le matériel est suffisant pour permettre une analyse typologique. Plusieurs découvertes récentes, dans des contextes malheureusement remaniés, indiquent cependant l'importance du peuplement préhistorique en basse Belgique d'où ne provenaient jusqu'à présent que de rares vestiges isolés.

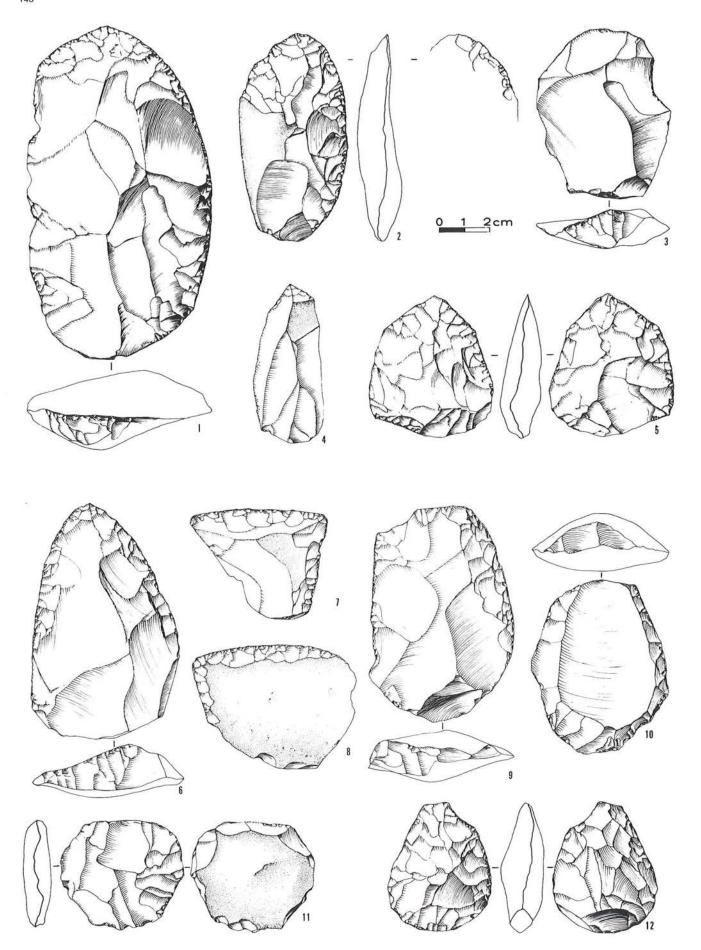


Figure 53
Industrie de Gottignies-Thieu. 1, 2 : racloirs convexes; 3 : éclat levallois; 4 : lame tronquée; 5 : petit biface subcordiforme.
Industrie de Grandglise, Mont des Chèvres. 6 : racloir convergent biconvexe; 7, 8 : racloirs déjetés; 9 : racloir simple convexe; 10 : nucléus levallois débité; 11 : petit nucléus discoïde; 12 : petit biface subcordiforme. Dessin : Y. Baele.

5.1. Carrière du Clypot à Neufville (Hainaut)

Le gisement du Clypot, dans la vallée de la Gageolle, fouillé il y a plus de vingt ans, a fourni de la faune et des artefacts lithiques piégés dans la partie inférieure de poches de dissolution du calcaire sous-jacent. La faune comporte du mammouth, du rhinocéros laineux, du cheval, du renne et du cerf ainsi que de petits carnivores. L'industrie, inédite, comporte un bon débitage levallois et quelques bifaces. Selon F. Bordes (1968), il s'agirait de Moustérien typique. Le niveau duquel provient ce matériel rentre dans l'Interglaciaire éemien et serait sans doute antérieur à l'épisode de Saint-Germain I (Haesaerts, 1978).

5.2. Franquenies, à Céroux-Mousty (Brabant)

Dans la vallée de la Dyle, en bordure du ruisseau du Ry Angon, cette station est localisée à proximité des affleurements de phtanite noir d'Ottignies et Céroux-Mousty. Cette roche constitue un substitut au silex et a été régulièrement exploitée au Paléolithique moyen (Caspar, 1982; cf. chap. XI). A Franquenies, elle a été utilisée quasi exclusivement. D'abondantes récoltes anciennes de surface ont été complétées par des fouilles récentes qui ont permis de préciser le contexte stratigraphique du matériel archéologique et de l'assigner à la fin de l'Interglaciaire éemien ou au début du Weichsélien (Michel & Haesaerts, 1975). L'industrie peut être décrite comme un Moustérien à débitage levallois, riche en racloirs et comportant des bifaces.

6. Paléolithique moyen dans le bassin mosan

Nous avons déjà évoqué les découvertes d'Halembaye et de la Belle-Roche à Sprimont. Par ailleurs, des travaux importants ont été consacrés aux fouilles et récoltes anciennes de Paléolithique moyen dans le bassin mosan (Ulrix-Closset, 1973 b, 1975, 1981 a). Nous résumerons ces données mais il convient d'abord de signaler quelques recherches récentes qui jettent une lumière nouvelle sur les industries et leur chronologie dans cette région.

6.1. Carrière du Belvédère, Maastricht (Pays-Bas)

A proximité de la frontière belge, ce site de plein air découvert en 1980 est toujours en cours de fouille. Son intérêt particulier réside en une stratigraphie bien exprimée, accompagnée d'un matériel paléontologique et archéologique en place (Roebroeks & de Grooth, 1982; Roebroeks e.a., 1983). Il s'agit d'une séquence de limons comportant trois paléosols, dont le supérieur est attribué à l'Eemien. Le sol inférieur pourrait correspondre à l'interstade d'Hoogeveen, dans le Saalien. Le niveau archéologique A4, ante-éemien, livre un débitage levallois à tendance laminaire. Le niveau inférieur A2 correspond à la phase de réchauffement attribué à l'interstade d'Hoogeveen et donne une industrie assez abondante, riche en débitage levallois, mais ne comportant que peu d'outils retouchés. D'un point de vue chronostratigraphique et technologique, cette industrie saalienne peut être rapprochée de celle de Biaches-Saint-Vaast.

6.2. Rocourt (prov. de Liège)

La sablière de Rocourt, au nord de Liège, est la localité type du sol de Rocourt qui, dans nos régions, caractérise l'Interglaciaire éemien. Des fouilles récentes (Haesaerts, 1978) ont fourni plusieurs centaines d'artefacts recueillis au-dessus du sol de Rocourt, dans un limon blanchi qui correspond à l'horizon de dégradation de ce sol. Un échantillon de limon humique prélevé

au-dessus du limon blanchi a donné une date au Carbone 14 de $47\,800 \pm 2\,100$ ans avant le présent, ce qui ne constitue qu'un âge minimal (cf. Gilot, ce volume). La position chronostratigraphique de l'industrie doit donc être comprise entre l'épisode Saint-Germain I et le début du Weichsélien, plus proche vraisemblablement du premier que du second.

L'industrie constitue un ensemble très homogène comme l'attestent de très nombreux remontages (fig. 54). Elle est caractérisée par un débitage franchement laminaire et un outillage réduit, comportant quelques lames à retouche marginale abrupte, quelques burins et troncatures. Il s'agit manifestement d'un petit atelier de débitage spécialisé. D'un point de vue technologique et typologique, cet ensemble évoque au moins autant le Paléolithique supérieur que le Paléolithique moyen. Il peut être rapproché de l'industrie laminaire de Seclin, en France (Leroi-Gourhan e.a., 1978; Tuffreau, 1979 b) et de celle du niveau supérieur de Rheindahlen (Westwand), en Allemagne (Bosinski, 1973, 1981).

6.3. Grotte Scladinia, Sclayn (prov. Namur)

Le réseau karstique auquel appartient la grotte Scladinia s'ouvre vers l'Est dans un petit vallon de la rive droite de la Meuse, entre Namur et Andenne. Cette grotte est fouillée depuis 1978 par le Cercle Archéologique de Sclayn et l'Université de Liège, sous la direction de M. Otte (Otte e.a., 1983).

La stratigraphie bien développée, mais qui n'a pas encore atteint la roche en place, comporte de nombreuses couches dont les premières ne sont observables que dans un conduit inférieur relié à la grotte supérieure par l'effondrement d'une partie du plancher de celle-ci. Le matériel archéologique provient essentiellement des unités lithostratigraphiques IA, VB et XI. L'analyse palynologique donne des résultats particulièrement intéressants, malgré leur caractère préliminaire, puisqu'elle met en évidence depuis la base du remplissage, toute la succession des phases climatiques du

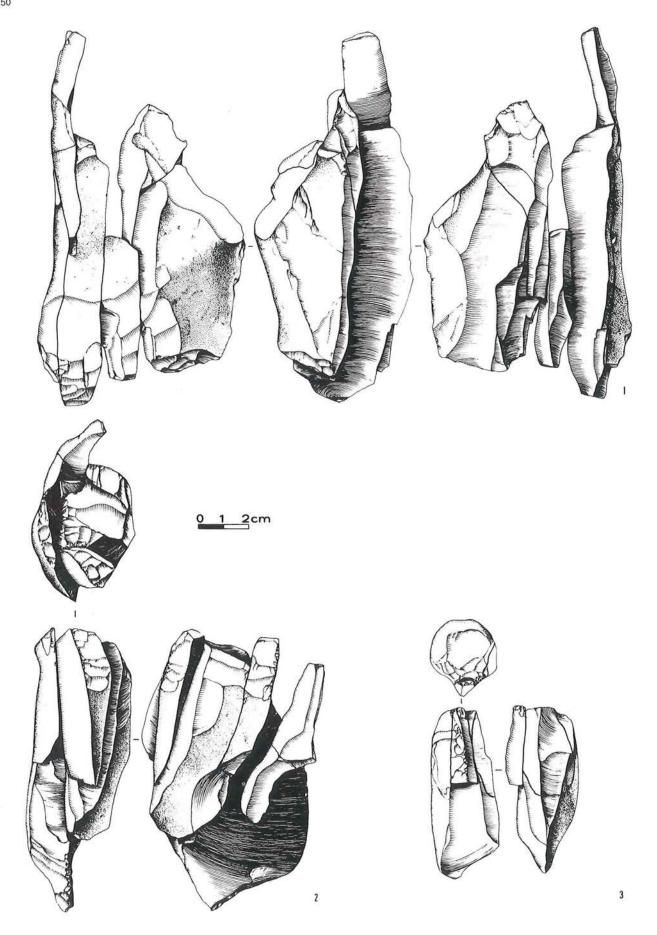


Figure 54 — Industrie de la sablière de Rocourt. Nucléus à lames remontés. Dessin : Y. Baele.

Dernier Interglaciaire (Eemien sensu stricto, Saint-Germain I et Saint-Germain II), entrecoupées chaque fois de périodes de refroidissement (cf. chap. VIII). On dispose en outre d'une série de datations obtenues selon des méthodes différentes (Carbone 14, Uranium/Thorium, thermoluminescence, résonance paramagnétique électronique) pour des échantillons de nature différente (os et calcite). Ces résultats posent de nombreux problèmes liés d'une part à la confrontation de dates obtenues selon des méthodes différentes dont la plupart sont encore à un stade expérimental, d'autre part à la relation entre l'échantillon analysé et la couche dans laquelle il a été prélevé (cf. chap. XII).

Outre quelques pièces éparses du Paléolithique supérieur, les vestiges préhistoriques peuvent être répartis en trois ensembles stratigraphiquement distincts. La couche XI qui appartient à l'Eemien, livre un assemblage très pauvre et peu explicite qui comporte un chopping tool en quartz. La couche VB, d'après la palynologie, est située dans l'épisode de Saint-Germain II, vers 80 000. L'industrie est caractérisée par un large emploi de roches autres que le silex, d'origine vraisemblablement locale. On y trouve néanmoins de grands éclats levallois, qui n'ont sans doute pas été débités sur place. Les racloirs sont abondants mais il y a en outre des denticulés, des couteaux et deux fragments d'outils bifaces (fig. 55 : 7-14). Cet assemblage est rapproché du Moustérien charentien de type Ferrassie.

L'industrie de la couche IA, datée par le radiocarbone de $38\,560 \pm 1\,500$ ans avant le présent, est majoritairement réalisée aux dépens de petits galets de silex, les autres roches n'intervenant que de manière très réduite. Le débitage levallois est attesté, mais en très faible proportion. On trouve par contre un débitage centripète et un débitage d'allure laminaire. L'outillage est dominé par les couteaux à dos aménagé ou naturel, suivis des racloirs dont quelques-uns portent une retouche écailleuse de type Quina. Il y a encore des denticulés, des encoches et deux bifaces (fig. 55 : 1-6). Le style de certaines retouches et la rareté du débitage levallois suggèrent une attribution au Moustérien charentien de type Quina à laquelle s'oppose le faible effectif des racloirs. Il s'agit d'une industrie moustérienne encore indéterminée.

La grotte Scladinia offre l'intérêt de révéler deux assemblages moustériens nettement séparés en stratigraphie et dans le temps. Ils se distinguent clairement d'un point de vue technologique et typologique, ainsi que par le choix des matières premières utilisées.

6.4. Grotte du Trou du Diable à Hastière-Lavaux (prov. Namur)

Fouillée anciennement, cette grotte a été étudiée par M. Ulrix-Closset (1975 : 29-38) qui attribue l'ensemble du matériel du Paléolithique moyen à un Moustérien charentien de type Ferrassie. Une fouille récente, effectuée dans une partie encore inexplorée de la terrasse, a permis de retrouver quelques éléments de stratigraphie comportant notamment quatre couches livrant des vestiges du Paléolithique moyen. Ces derniers sont malheureusement trop peu nombreux pour justifier une attribution culturelle. Ils sont accompagnés d'une

faune classique dans ce contexte, comportant de l'ours des cavernes, du cheval et du rhinocéros laineux. Ces quatre couches se répartissent sur une hauteur d'un mètre, pour une stratigraphie totale atteignant sept mètres. Elles appartiennent apparemment à la même phase climatique steppique, d'après la microfaune et la palynologie, et qui serait assez tardive dans le Weichsélien (début du Weichsélien moyen?) (M. Toussaint, communication personnelle).

6.5. Industries du Paléolithique moyen dans le bassin mosan

L'exemple de la grotte Scladinia qui comporte au moins deux niveaux moustériens distincts et celui du Trou du Diable, qui en a révélé quatre, illustrent les difficultés et soulignent les dangers inhérents à l'interprétation d'une documentation provenant de fouilles anciennes dans lesquelles les couches n'ont pas été distinguées, ou dont le matériel a été mélangé. Néanmoins ce matériel existe, il est abondant et son étude a fourni une information technique et typologique importante qu'il convient de résumer. Nous suivrons pour cela la présentation proposée par M. Ulrix-Closset (1973 b, 1975, 1981 a).

6.5.1. Acheuléen récent à débitage levallois

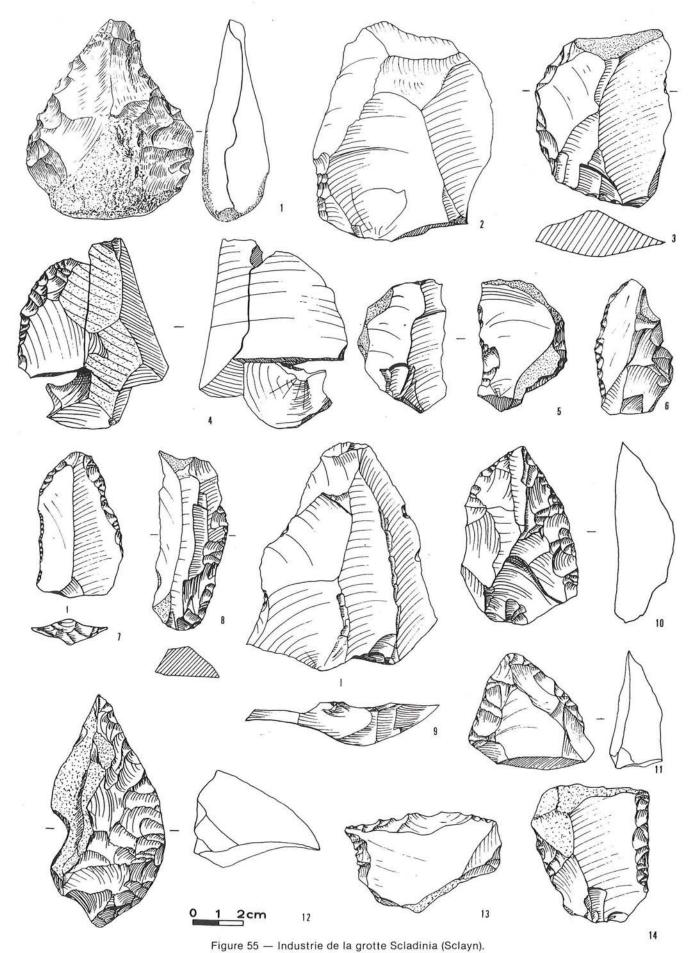
Caractérisée par des bifaces abondants, par des racloirs plutôt rares et des pointes moustériennes exceptionnelles, cette industrie est attestée dans la grotte de l'Ermitage à Moha et la station de plein air de l'Hermitage à Huccorgne, dans la vallée de la Méhaigne. Le site de plein air d'Otrange, dans la vallée du Geer, qui comporte moins de bifaces, et celui, voisin, de Lauw (Gijselings & Doperé, 1983), appartiennent probablement à l'Acheuléen récent. Le gisement de Sainte-Walburge, à Liège, considéré d'abord comme Moustérien de tradition acheuléenne, est attribué maintenant à l'Acheuléen récent, quoiqu'il contienne moins d'éléments de débitage levallois (Ulrix-Closset, 1981 a; Roebroeks, 1981).

6.5.2. Moustérien de tradition acheuléenne

Proche de l'Acheuléen récent par la morphologie de ses bifaces, il s'en distingue par un débitage levallois moins abondant et par un outillage sur éclats plus diversifié, comportant notamment davantage de racloirs. Le gîte principal de cette industrie est constitué par le niveau inférieur de la grotte de Spy, dans la vallée de l'Orneau. Le Trou Magrite, dans la vallée de la Lesse, semble avoir été fréquenté aussi par les porteurs de cette industrie.

6.5.3. Moustérien à denticulés

Seul le niveau inférieur du gisement paléolithique d'Engihoul, dans la vallée de la Meuse, qui comporte de nombreux denticulés et un débitage levallois à tendance laminaire, peut être rangé dans le Moustérien à denticulés. Selon F. André (1982), il s'agirait toutefois d'un Moustérien typique évolué.



1 à 6 : niveau / A. 1 : biface subcordiforme; 2 : éclat levallois; 3 : couteau à dos aménagé; 4 : racloir convexe remonté; 5 : couteau à dos naturel; 6 : racloir simple convexe; 7 à 14 : niveau V B. 7 : racloir convergent; 8 : lame à retouche Quina; 9 : éclat levallois; 10, 12 : racloirs convexes; 11 : racloir convergent; 13 : racloir déjeté denticulé; 14 : racloir simple rectiligne. Dessin M. Otte.

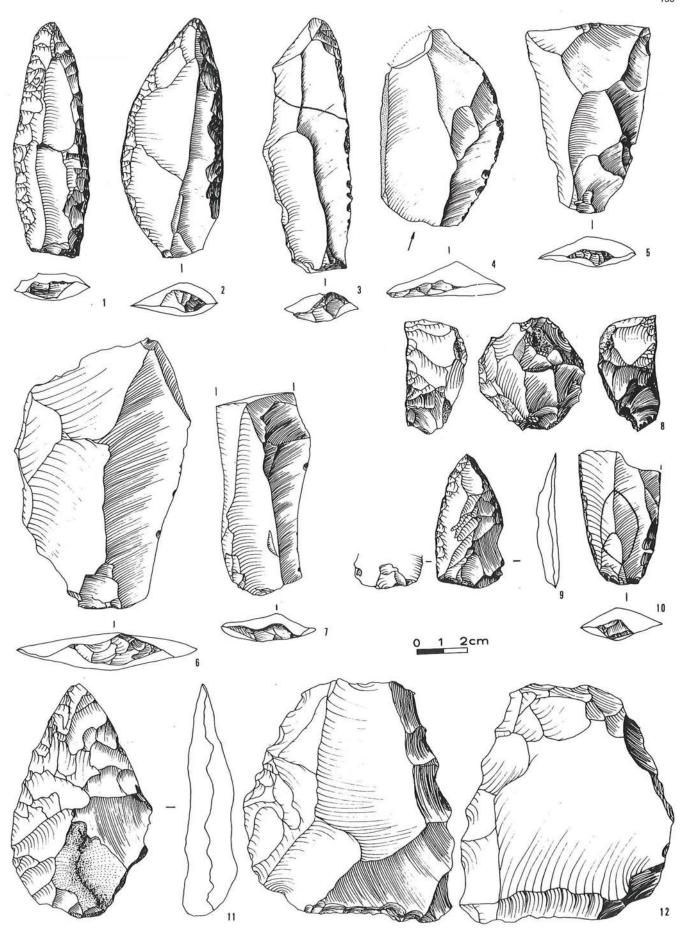


Figure 56 — Industrie de la sablière Kinart à Omal.

1, 2 : racloirs convergents sur lame; 3 : racloir simple sur lame; 4 : couteau à dos naturel et talon abattu; 5, 6 : éclats levallois; 7 : lame; 8 : grattoir circulaire nucléiforme; 9 : pointe moustérienne; 10 : base de lame retouchée; 11 : biface cordiforme; 12 : nucléus levallois débité. Dessin : F. Gosselin.

6.5.4. Moustérien typique

Cette industrie est connue sous deux faciès dans le bassin mosan. Le faciès «classique» est attesté par le second niveau du gisement paléolithique d'Engihoul et dans les grottes d'Engis. Un faciès caractérisé par un débitage levallois très développé apparaît dans la sablière Kinart, à Omal, dans la vallée du Geer et se distingue par une production abondante d'éclats allongés et de lames (fig. 56).

6.5.5. Moustérien charentien

Le Charentien de type Quina (à faible débitage levallois) est bien représenté dans les grottes du bassin mosan. On le retrouve au Trou Magrite, au Trou du Sureau à Montaigle dans la vallée du Flavion, à Goyet dans la vallée du Samson, dans le troisième niveau d'Engihoul, dans les grottes de Fond-de-Forêt dans la vallée de la Vesdre (Ulrix-Closset, 1973 c) et à Spy. Les Néandertaliens de Spy et le fémur néandertalien de

Fond-de-Forêt lui sont attribués (Bordes, 1959; Twiesselmann, 1961). Le Charentien de type Ferrassie, avec un débitage levallois plus abondant n'est attesté qu'au Trou du Diable à Hastière-Lavaux.

6.5.6. Moustérien à retouche bifaciale

La grotte du Docteur à Huccorgne dans la vallée de la Méhaigne, a livré un lot important d'outils à retouche bifaciale, bifaces, racloirs et couteaux bifaces, prondniks et pièces foliacées, à côté d'un débitage levallois abondant et de bonne qualité. Cette industrie témoigne d'affinités manifestes avec la culture du Bockstein d'Allemagne (Ulrix-Closset, 1973 a). Un petit ensemble différent, encore inédit, provient du Trou de l'Abîme à Couvin, dans la vallée du Viroin (Otte, 1979 c : 563-564; cf. chap. XV). Il comporte des pièces foliacées et des pointes à retouche bifaciale plate qui présentent des analogies avec certains documents épars de Spy et de Goyet que M. Ulrix-Closset (1981 a) propose d'appeler Moustérien «évolué» ou «à pièces foliacées».

7. Conclusion

Les recherches récentes permettent d'établir une séquence d'industries du Paléolithique inférieur et moyen, de l'insérer dans un cadre chronostratigraphique et d'en dégager certaines particularités.

On ne connaît pas, en Belgique, d'industries du Pléistocène inférieur. Le premier ensemble de nos régions, celui de la Belle-Roche, remonte au Pléistocène moyen ancien. Il s'agit d'une industrie à galets aménagés dont l'allure archaïque reflète peut-être davantage le déterminisme des matériaux disponibles localement qu'une tradition technique différente de l'Acheuléen. Ce dernier apparaît au Pléistocène moyen récent dans la nappe du Pa d'la l'iau puis, sous forme d'Acheuléen moyen, dans la nappe de Petit-Spiennes, accompagné de débitage levallois.

Le Paléolithique moven débute au Saalien avec l'industrie de Mesvin IV et se poursuit, durant la même période, et dans toute l'Europe nord-occidentale, par des industries pauvres ou dépourvues de bifaces, à débitage levallois abondant et techniquement évolué, comme celles de Biaches-Saint-Vaast et de Beaumetzlès-Loges, du Rissori, du Belvédère et de Rheindahlen (niveaux inférieurs). Ces industries saaliennes sont déjà assimilables au Moustérien. L'Acheuléen récent est également attesté, mais il s'agit toujours de découvertes anciennes, de sorte que sa position chronostratigraphique demeure imprécise. La faune associée à l'Acheuléen récent de la grotte de l'Ermitage est attribuée par J.-M. Cordy (1983 a) à l'épisode de Saint-Germain I tandis que, selon ce même auteur, le Moustérien de tradition acheuléenne de la grotte de Spy, ou du moins la faune de ce niveau, appartiendrait à Saint-Germain II (cf. chap. VII et fig. 21).

L'Interglaciaire éemien est marqué, dans nos régions, par une abondance d'occupations qui se rattachent principalement au Moustérien typique comme au Clypot

ou dans les niveaux moyen et supérieur de la couverture de la carrière Hélin. Par analogie, on peut dater de cette période les industries de la sablière Kinart à Omal et des deux niveaux inférieurs d'Engihoul. L'industrie à lames de Rocourt appartient à la seconde moitié de cette période de même que l'industrie de la couche VB de la grotte Scladinia et dont les affinités avec le Moustérien charentien de type Ferrassie détonnent quelque peu dans ce contexte. Le Moustérien de Franquenies, à bifaces et débitage levallois remonte sans doute au début du Weichsélien inférieur, vers 70 000 B.P.

La période comprise entre 60 000 et 50 000 correspond à un hiatus d'occupation après lequel le Moustérien réapparaît au cours de quelques améliorations climatiques qui marquent le début du Weichsélien moyen. De cette époque datent l'industrie (Charentien de type Quina?) de la couche IA de la grotte Scladinia et sans doute aussi le Moustérien charentien de type Ferrassie du Trou du Diable de même que, sur base des faunes, les ensembles charentiens de type Quina du troisième niveau d'Engihoul, des grottes de Fond-de-Forêt et peut-être aussi de Spy. Enfin, le Moustérien évolué, comme celui du Trou de l'Abîme, se place vraisemblablement à la fin de cette période.

On constate que l'analogie entre les ensembles moustériens de nos régions et les industries définies dans le sud-ouest de la France est rarement totale et que la plupart des auteurs ont éprouvé le besoin de nuancer les attribution culturelles qu'ils proposaient. L'état de la documentation empêche certes d'effectuer les décomptes statistiques qui assureraient la validité des comparaisons. Cependant, l'usage par trop exclusif d'une nomenclature établie pour l'Europe méridionale masque certaines particularités des industries du nordouest de l'Europe ainsi que les ressemblances manifestes entre certains ensembles de nos régions et ceux

d'Europe centrale et orientale tels l'industrie de Mesvin IV et le Moustérien à retouche bifaciale d'une part, et la culture du Bockstein et les Moustériens à prondniks d'autre part.

Au nombre de ces particularités, on peut relever le rôle important joué par le débitage levallois. Il apparaît dans l'Acheuléen moyen à Cagny-la-Garenne et à Petit-Spiennes et devient déjà une composante majoritaire des premières industries du Paléolithique moyen, comme celle de Mesvin IV. C'est au cours du Saalien et de l'Interglaciaire éemien que le débitage levallois atteint son plus haut degré de développement et de spécialisation avec des industries comme celles de Biaches-Saint-Vaast, du Rissori, du Belvédère, du Clypot, de Seclin, de Rocourt et de Rheindahlen. Il régresse ensuite durant le Weichsélien, avec le Moustérien charentien de type Quina. La richesse de nos régions en bon silex a sans doute favorisé un développement rapide et massif du débitage levallois. Le phénomène reste cependant perceptible, même dans les sites éloignés des sources de matières premières, comme certaines grottes du bassin mosan. En l'absence parfois de témoins d'un débitage en roches locales, on y retrouve des éclats levallois façonnés dans des roches exogènes, ce qui souligne l'intérêt accordé à ces instruments. De même, dans la grotte Scladinia, l'opposition entre la couche VB, à débitage levallois, et la couche IA, qui en est à peu près dépourvue, illustre le fait que la présence ou l'absence de cette méthode dépend sans doute moins de l'approvisionnement en matière première que d'un choix culturel.

L'apparition précoce du débitage levallois et son importance qui se maintiendra tout au long de la majeure partie du Paléolithique moyen suggèrent une évolution assez continue des industries dans le nordouest de l'Europe plutôt que des allées et venues de groupes nomades au gré des fluctuations du climat. Deux prémisses sont nécessaires pour accréditer une telle hypothèse : l'existence de conditions climatiques permettant une occupation continue de nos régions pendant des périodes prolongées et la mise en évidence des étapes d'une évolution technique et typologique. Nos régions constituent à peu près la limite septentrionale du peuplement au Paléolithique inférieur et moyen. Il est vraisemblable qu'elles n'étaient que médiocrement attractives lors des épisodes froids du Pléistocène. Cependant, les résultats des sondages dans les grands fonds marins (Shackleton & Opdyke, 1973, 1976) montrent, pour les quelques cinq cent mille ans qui nous concernent, l'existence de trois longs épisodes tempérés, coupés de pulsations froides plus courtes, au cours desquels l'Acheuléen moyen, puis le Paléolithique

moyen ont pu se développer sans trop d'interruptions (cf. chap. II et fig. 2). Une dégradation climatique majeure précède une nouvelle amélioration qui se manifeste à partir de 128 000 avec l'Eemien, pour une durée de cinquante mille ans environ, au cours desquels les habitats moustériens se multiplient (fig. 4). Le début du Weichsélien est marqué par une nouvelle péjoration du climat qui chasse les préhistoriques de nos régions. Ils n'y reviendront plus que sporadiquement à partir du Weichsélien moyen et jusqu'au début de l'Holocène. Ainsi, hormis le Weichsélien, nos régions ont pu être occupées de manière assez continue pendant de longues périodes, depuis le Pléistocène moyen.

D'autre part, les correspondances techniques et typologiques que l'on peut établir entre des industries du Saalien et celles de l'Interglaciaire éemien, voire du Weichsélien, remplissent la seconde condition. Le Moustérien de tradition acheuléenne trouve un antécédent dans l'Acheuléen récent. Des industries comme celles de Biaches, du Rissori ou du Belvédère annoncent, ou sont déjà du Moustérien typique. L'industrie de High Lodge préfigure le Moustérien charentien de type Quina. Un cas analogue est d'ailleurs attesté en Périgord avec le gisement des Tares à Sourzac (Rigaud & Texier, 1981). Enfin, l'industrie de Mesvin IV pourrait être l'ancêtre du Moustérien à retouche bifaciale, du groupe du Bockstein et des industries à prondniks d'Europe centrale et orientale.

Compte tenu de ces données, il n'apparaît nullement déraisonnable de soutenir l'hypothèse d'une évolution particulière, sinon locale, du Paléolithique moyen au sein de la vaste zone écologique de l'Europe du Nord-Ouest qui se prolonge, par la grande plaine baltique, jusqu'au cœur de l'Europe orientale. Par contre, le passage du Paléolithique moyen au Paléolithique supérieur demeure encore inconnu. Des industries comme celles de Seclin, Rocourt et Rheindahlen (Westwand) annoncent le Paléolithique supérieur par un débitage laminaire systématique et une retouche marginale abrupte formant dos abattu. Elles en sont cependant séparées par tout le Weichsélien inférieur et le début du Weichsélien moyen. Témoignent-elles, ces industries, d'un phénomène de convergence ou d'un stade d'évolution technique dont les étapes ultérieures devraient être recherchées sous des cieux plus cléments? Ce n'est qu'à l'extrême fin du Paléolithique moyen que l'on trouve un précurseur manifeste du Paléolithique supérieur avec le Moustérien évolué qui annonce l'industrie à pointes foliacées à retouches bifaciales plates, puis certains outils du Gravettien qui occupera ultérieurement le même territoire.

÷ 3:

PALÉOLITHIQUE SUPÉRIEUR EN BELGIQUE

par M. OTTE

C'est une modification d'ordre technique qui prévaut pour définir le moment d'apparition du Paléolithique supérieur. L'outillage de pierre est désormais fabriqué sur des supports allongés, systématiquement produits à partir du même bloc de matériau. Ces supports réguliers permettaient d'atteindre une meilleure efficacité dans l'utilisation de la matière première en augmentant la longueur du tranchant disponible par rapport à la masse du bloc débité (Leroi-Gourhan, 1962 : 19). De cette façon, une plus grande liberté vis-à-vis des sources d'approvisionnement était acquise, en même temps qu'une plus grande précision dans la réalisation de l'outillage. Bien que cette technique apparaisse antérieurement, son utilisation systématique correspond à une mutation fondamentale et irréversible dans la technologie lithique, clairement marquée par rapport aux périodes précédentes.

Cette définition est commode en archéologie

puisque, grâce à la préservation d'un grand nombre de documents lithiques, elle permet de classer, sur une base équivalente, la plupart des gisements préhistoriques. Cependant, cette transformation technique n'est que le reflet d'une nouvelle forme d'adaptation de l'homme à son milieu qui concerne tous les domaines de la vie spirituelle, sociale et économique dont les témoins sont eux, d'appréhension plus incertaine. On voit en effet, dans le même mouvement s'organiser l'habitat en des structures explicites, se systématiser le rite d'ensevelissement, la chasse s'orienter vers certaines espèces et, surtout, apparaître les premières manifestations esthétiques.

Il semble donc que, corrélativement à des mutations technologiques qui nous serviront de base, car elles sont les plus évidentes, se modifient radicalement à la fois l'ensemble du mode de pensée et la façon de vivre de l'homme paléolithique.

1. Cadre géographique

Cette modification se place, en Belgique, dans un monde à la fois favorable à l'installation humaine et ouvert sur les autres régions européennes.

Durant le Pléistocène supérieur, le retrait des mers au-delà de la plate-forme continentale a provoqué la création d'une vaste plaine en Europe nord-occidentale, s'étendant à la Mer du Nord, incluant le sud de la Grande-Bretagne et le nord de la France et rejoignant, au travers de notre pays, les plaines septentrionales de l'Europe continentale actuelle (Allemagne, Pologne). Ces conditions ont favorisé les échanges entre le continent et les îles britanniques ainsi qu'entre nos régions et l'Europe centrale.

Les bas plateaux de Moyenne Belgique sont encore trop faiblement prospectés à cause de l'importante couverture de limons pléistocènes qui y rend la recherche aléatoire (fig. 7). Ces étendues, en connexion avec les plaines du Nord, ont pourtant dû constituer de vastes territoires steppiques où ont pu subsister d'abondants troupeaux d'herbivores. Les chasseurs spécialisés du Paléolithique supérieur ont dû y trouver des conditions très favorables à leur installation et les quelques sites de plein air découverts aujourd'hui ne constituent sans doute qu'un très faible aspect de la densité d'occupation réelle à cette époque.

Sous ces dépôts limoneux de Hesbaye et du Hainaut, d'importantes formations crétacées (fig. 35)

fournissaient un matériau abondant et d'excellente qualité pour la fabrication des armes et des outils de pierre. Lorsqu'ils n'apparaissaient pas sous forme d'affleurements sur les versants des vallons entaillant les dépôts crayeux, les nodules siliceux pouvaient être recueillis parmi les galets de rivière, dans les terrasses et sur le fond des cours d'eau. Outre les silex, d'autres matériaux propices à la taille étaient répartis sur le territoire de la Moyenne Belgique où ils constituaient un attrait supplémentaire pour le territoire considéré : chert, phtanite, grès fin et quartzite.

Dans le bassin mosan, les formations du calcaire carbonifère sont traversées par un lacis de conduits karstiques dont la formation remonte au creusement des vallées. Ce réseau souterrain très dense fut mis au jour par le recoupement des vallons. Chacune des entrées ainsi constituées correspondait à autant d'abris naturels que l'homme du Paléolithique supérieur a occupé lui aussi à la suite des Moustériens. Cette concentration d'habitats dans les grottes calcaires est probablement en partie exagérée puisque la facilité de repérage par les chercheurs modernes en provoque la surreprésentation par rapport aux autres types d'installation. Inversément, les facilités présentées par un abri naturel ont conditionné la répétition de l'occupation par des cultures différentes; ce qui s'est traduit, singulièrement lors des fouilles anciennes, par des mélanges d'outils caractéristiques appartenant à l'origine à des époques différentes.

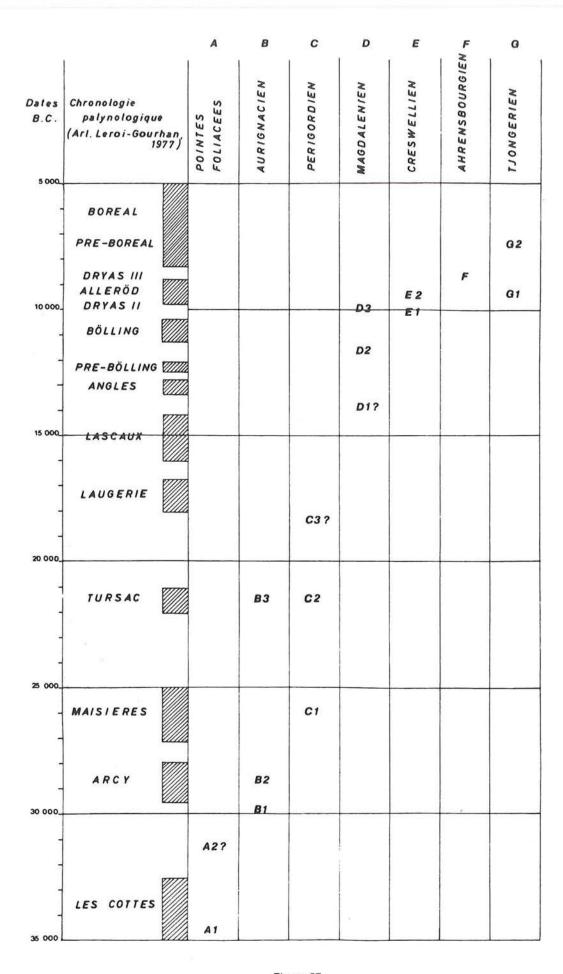


Figure 57
Proposition de situation chronologique des différents stades techniques présentés par les traditions culturelles du Paléolithique supérieur en Belgique.

A1: Couvin; A2: Spy; B1: Spy; B2: Marche-les-Dames; B3: Trou du Renard à Furfooz; C1: Maisières; C2: Station de l'Hermitage à Huccorgne; C3: Engis, Engihoul; D1: Orp; D2: Verlaine; D3: Coléoptère; E1: Haut-le-Wastia; E2: Presle; F: Remouchamps; G1: Lommel; G2: Meer.

2. Cadre chronologique

Les possibilités de datation des différents ensembles archéologiques appartenant au Paléolithique supérieur de Belgique sont plus variées que lacunaires. Cette hétérogénéité, due aux conditions documentaires, provoque de sérieuses difficultés d'équivalence entre les schémas chronologiques proposés pour chacun d'eux. Certains ont recu des datations par la méthode du Carbone 14, appliquée avec plus ou moins de bonheur et parfois à mauvais escient sur du matériel organique recueilli éventuellement lors de fouilles anciennes et dont ni l'homogénéité ni même l'association aux vestiges façonnés ne sont réellement garanties (cf. chap. XII). En outre, l'ancienneté de la période provoque des difficultés d'application de la méthode en raison de la faible teneur en matières organiques réellement conservées. D'autres approches ont été suivies, le cas échéant, pour dater d'une manière indirecte l'un des gisements en raccrochant un aspect de sa documentation à une échelle établie par ailleurs. Une estimation de ces dates est ainsi proposée soit sur la base des listes fauniques, soit d'après le cortège pollinique contemporain soit d'après le contexte sédimentaire, soit enfin sur la base des comparaisons du matériel archéologique. Dans le meilleur des cas, plusieurs de ces éléments ont pu être utilisés simultanément pour conforter l'hypothèse. Mais il nous paraît important de souligner la disparité des échelles de référence auxquelles on est parfois tenu de se fier de manière à mieux faire comprendre l'aspect précaire des reconstitutions historiques présentées ici.

Outre les superpositions stratigraphiques ponctuelles où se trouvent mis en relation chronologique relative quelques ensembles industriels, l'archéologie, dans le contexte belge, doit se tourner vers d'autres disciplines pour fonder un cadre chronologique continu s'étendant à la totalité du Paléolithique supérieur. Les échelles à vocation régionale, établies par la palynologie (Bastin, 1970, 1971, 1980 a) ou la paléontologie des grands vertébrés (Cordy, 1982 a, 1983 a), ne présentent pas encore de solution de continuité suffisante ni de sensibilité dans le reflet des fluctuations climatiques mineures pour être utilisées efficacement au niveau où nous voudrions situer l'analyse. Par contre, l'étude des dépôts meubles de Moyenne Belgique, par la longueur de la séquence considérée, son apparente continuité et la subtilité de l'enregistrement des épisodes climatiques, peut, nous semble-t-il, servir provisoirement de canevas chronologique pour la période et la région étudiées. C'est sur cette base que nous présentons le schéma évolutif suivant, tiré des travaux récents de P. Haesaerts (1974, 1978, 1980) et qui semble confirmé par les concordances à la fois avec l'étude des remplissages d'abris naturels du Périgord (Laville, 1975, 1982) et avec le tableau paléoclimatique proposé pour la France sur la base d'analyses polliniques (Leroi-Gourhan & Renault-Miskovski, 1977).

Schématiquement, on peut ainsi reconnaître les principales étapes suivantes dans la deuxième moitié du Weichsélien (cf. chap. III), contemporaine du Paléolithique supérieur.

- Une importante oscillation climatique tempérée se marque vers 35 000 B.P. dont la durée précise n'est pas connue mais elle se manifeste, dans les formations loessiques, par une altération pédologique majeure dénommée «sol des Vaux» et mise en équivalence avec l'oscillation reconnue palynologiquement aux Cottés (Bastin e.a., 1976), laquelle correspond approximativement à l'interstade «Würm II/III» de la chronologie de F. Bordes (1954) et de H. Laville (1975).
- La période suivante connaît un climat rigoureux et humide et se manifeste, en nos régions, par le développement de grands coins de glace entre environ 35 et 32 000 B.P.
- Deux oscillations moins rigoureuses y font suite : celle d'Arcy (Denekamp) (de 32 000 à 30 000 B.P.) puis celle de Maisières (de 29 à 27 000 B.P.), séparées par une reprise des conditions humides et froides.
- Une période de froid humide débute ensuite, marquée, dans les dépôts loessiques, par la formation d'un permafrost associé à de grands coins de glace (27 à ± 25 000 B.P.). Vient ensuite une oscillation moins rigoureuse attribuée à celle de Tursac. Elle est datée d'environ 24 000 B.P.
- La phase suivante (de 24000 à ± 20000 B.P.) est froide et sèche et correspond au dépôt des loess purs; elle est suivie par les oscillations «tempérées» dites de Laugerie-Lascaux (de 20 à 16000 B.P.). Celles-ci se terminent par un important épisode rigoureux marqué par un réseau de coins de glace associé à des cryoturbations.
- La séquence s'achève par les oscillations du Tardiglaciaire, du Dryas I au Dryas III (fig. 57 et fig. 8).

3. L'environnement

Les données sont, là aussi, disparates mais elles sont cette fois surtout tirées de la palynologie (Bastin, 1970, 1971, 1980 a) et de la paléontologie (Gautier e.a., 1973, 1980; Cordy, 1974 a, 1975, 1983 a) qui nous apportent le plus de renseignements sur les conditions de milieu.

De ces différentes sources, on peut considérer que généralement au cours des périodes froides dominait une steppe à graminées, voire une toundra avec quelques espèces naines (saule, bouleau). La faune comportait principalement le renne, le mammouth, le rhinocéros laineux et le renard polaire.

Au cours des oscillations moins rigoureuses d'Arcy et de Maisières, la végétation steppique s'est maintenue sur les plateaux tandis que des bosquets de feuillus s'installaient dans les aires protégées des vallées (aulne, bouleau, noisetier, charme?, chêne?). On voit durant ces phases réapparaître des espèces plus tempérées telles que le cerf, le chevreuil, l'ours et le sanglier.

Durant la phase la plus rigoureuse, une steppe à graminées, voire une toundra, a prévalu. Des arbres se réinstallent lors de l'oscillation de Laugerie-Lascaux

puis de Bölling et d'Alleröd, entrecoupées par des reprises des conditions steppiques lors des phases à Dryas intermédiaires. Pour le Tardiglaciaire, c'est principalement la séquence micro-faunique de la grotte du Coléoptère qui a fourni les meilleures indications climatiques en relation avec l'occupation humaine (Cordy, 1975).

4. Données archéologiques

La très longue tradition de recherche préhistorique en Belgique a valu une exploitation intense des gisements de grottes dès le dix-neuvième siècle. Les documents recueillis alors, dans une ambiance scientifique totalement différente de celle d'aujourd'hui, ne peuvent que très partiellement répondre aux questions actuelles. Il subsiste, des activités de ces pionniers, des descriptions stratigraphiques sommaires, des listes fauniques incomplètes, une absence générale d'observation planimétrique et d'abondants vestiges mobiliers d'origine incertaine dont plusieurs études récentes ont dressé le bilan.

Comme les données chronologiques, les indications sur les traits culturels sont des plus hétérogènes et on ne dispose souvent que des objets rescapés du tri sévère opéré presque inconsciemment par plusieurs générations de chercheurs de formation, de conscience professionnelle et de tendances philosophiques des plus variées (cf. chap. I).

Les observations sur le contexte de ces témoins mobiliers sont à l'image de cette histoire cahotique de la recherche et de l'empressement de ceux qui la conduisent. Les téléscopages entre niveaux d'occupation sont légion et même les outils caractéristiques de traditions culturelles distinctes se trouvent souvent associés dans la même unité. La répartition des objets sur les surfaces est évidemment l'une des observations les plus rarement entreprises.

C'est pourquoi, à la densité d'occupation évidente du Paléolithique supérieur belge, ne correspond pas la richesse d'informations que l'on pourrait espérer pour reconstituer le mouvement des traditions culturelles dans notre pays. Souvent, les informations réellement utilisables se limitent à la carte de répartition des gisements d'une des cultures et à l'inventaire de quelques traits techniques et typologiques généraux.

Seuls, quelques gisements fouillés récemment nous apportent à la fois une documentation plus variée et une garantie d'homogénéité plus forte (Maisières, Meer, grotte du Coléoptère, Kanne et Orp).

Ces difficultés méthodologiques fondamentales ne doivent pas être méconnues si l'on veut apprécier à leur juste valeur les tentatives de reconstitution générale que nous présentons ici. Les faits, présentés au travers des références bibliographiques, seront articulés suivant un schéma explicatif qui nous est propre et qui selon nous recueille, dans l'état actuel de la recherche, les probabilités les plus élevées de s'approcher de la réalité.

5. Industrie à pointes foliacées

Une tradition technique, particulière à l'Europe septentrionale et centrale, marque un passage du Paléo-lithique moyen au Paléolithique supérieur, indépendant du phénomène comparable qui a vu l'apparition du Chatelperronien et de l'Aurignacien dans les zones plus méridionales.

Dès le Paléolithique moyen de nos régions, on voit apparaître en effet la pratique d'aménagement par retouches plates bifaces appliquées à des éclats ou à des blocs en vue de la fabrication de pointes allongées ou d'autres types d'outils tels que les racloirs et les couteaux. Cette tendance, inconnue dans les traditions de la France, se retrouve en Belgique (grotte du Docteur et niveau «moustérien évolué» de Spy; Ulrix-Closset, 1973 a, 1975 : 61 et 65), dans le «Micoquien» d'Allemagne Fédérale (Bosinski, 1967), à Königsave, en D.D.R. (Mania & Toepfer, 1973) et dans le Prodnicien de Pologne (Kowalski, 1969).

C'est peut-être de ce phylum que dérivent des industries techniquement plus évoluées et où les pièces à

retouches bifaces sont en partie façonnées sur des supports laminaires. Ce stade, représenté en Pologne (Jermanovice, couche 6; Chmielewski, 1961), en Thuringe (Ranis, couche 2; Hülle, 1977) et en Grande-Bretagne (Kent's Cavern; Campbell, 1977), semble apparaître également en Belgique au site de Couvin, dans l'Entre-Sambre-et-Meuse. Dans les sites étrangers, il a reçu des datations d'environ 38 000 B.P. et fut attribué à l'interstade Würm II/III (les Cottés), c'est-à-dire à l'extrême début du Paléolithique supérieur. A Couvin, où la technologie générale reste encore moustérienne, l'étude de la faune l'a également situé dans un interstade tempéré équivalent probablement à celui des Cottés bien que la datation ¹⁴C soit nettement plus jeune (cf. chap. VII et XII).

A Spy et à Goyet, dans un contexte mélangé mais clairement du Paléolithique supérieur ancien (mêlé au Moustérien évolué et à l'Aurignacien), furent découvertes des pointes foliacées à retouches bifaces, réalisées cette fois sur des lames épaisses (fig. 59) (Otte, 1974 b,

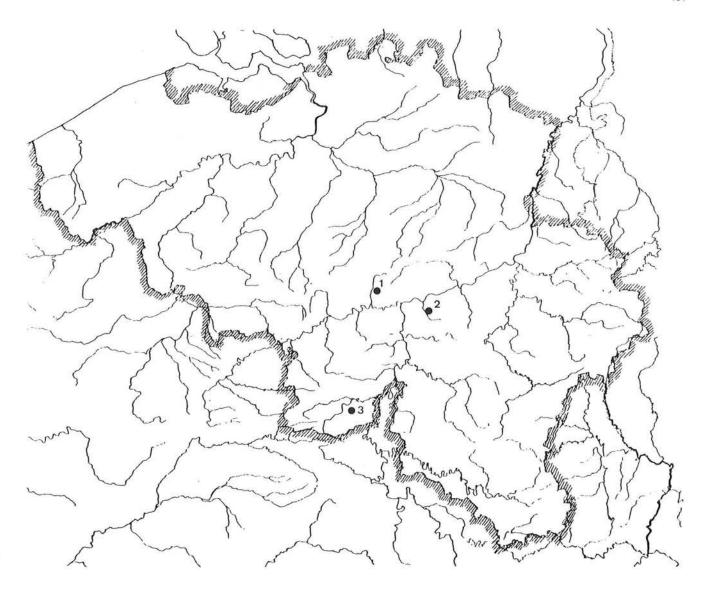


Figure 58 — Sites à pointes foliacées du début du Paléolithique supérieur en Belgique. 1 : Spy; 2 : Goyet; 3 : Couvin.

1979 c, 1981 b). D'après les comparaisons étrangères (Ranis, Jermanovice et sites anglais; Jacobi, 1980), elles constitueraient le stade suivant de la même tradition culturelle étendue à l'ensemble des plaines septentrionales (J. & S.K. Kozlowski, 1979; Otte, 1981 b).

On connaît fort mal le contexte climatique et chronologique de cette culture mais tout porte à croire qu'elle correspond techniquement au Chatelperronien méridional et qu'elle occupe en partie le stade rigoureux antérieur à Arcy. En dépit de l'intrusion aurignacienne d'origine nettement distincte, cette tendance semble s'être maintenue dans les régions septentrionales et avoir influencé les industries gravettiennes ultérieures. Une solution alternative à cette interprétation chronologique apparaît néanmoins. La datation ¹⁴C, réalisée sur du matériel recueilli anciennement à Couvin par le laboratoire de l'U.C.L., donne une date contemporaine du Périgordien supérieur (Lv-720 : 25 800 ± 770 B.P.; Dauchot e.a., 1982 : 219), très proche en outre d'une datation obtenue pour un matériel comparable découvert dans un site allemand près de la frontière luxembourgeoise, la Magdalenahöhle (25 540 B.P.; Hahn, 1978). L'influence sur le Gravettien local en serait d'autant plus vraisemblable mais il faudrait admettre une persistance des traditions moustériennes jusqu'à une date aussi avancée, ce qui paraît incompatible avec les données recueillies par ailleurs.

6. Aurignacien

L'Aurignacien paraît clairement constituer une tradition intrusive par rapport aux ensembles locaux

précédents. Cette industrie est également plus «évoluée», en ce sens qu'elle développe des processus



Figure 59 — Pointes foliacées à retouches plates du début du Paléolithique supérieur en Belgique (grotte de Spy), d'après Otte (1979 c).

techniques définitivement orientés vers le Paléolithique supérieur : production de supports laminaires dans les roches siliceuses et façonnement d'outils en matière osseuse. La variété des types bien déterminés témoigne en outre d'un équilibre propre à cet équipement nouveau et confirme son origine extérieure. Les principales classes sont désormais constamment représentées, lames tronquées, perçoirs, grattoirs, burins, auxquelles s'ajoutent les variantes caractéristiques de cette culture et procédant de l'aménagement par retouches lamellaires : grattoirs carénés et grattoirs à museau (fig. 62), burins busqués et burins carénés. Le façonnement du support par retouches écailleuses, fréquent dans les sites français, n'est pas utilisé à ce point dans les sites belges. L'outillage domestique en os est abondant : poinçons, lissoirs, brunissoirs, couteaux. Les armatures sont en os, ivoire ou bois de renne : pointes de sagaies à base fendue et pointes massives à base rectiligne ou courbe (Otte, 1974 a). Les objets de parure complètent cet équipement avec de nombreuses perles et pendeloques en ivoire, des tubes et des coquilles fossiles ou des dents perforées. L'utilisation de l'ocre est fréquente. Quelques témoins de notations abstraites apparaissent : alignement d'encoches ou de stries dessinant des X, des V ou de simples traits rectilignes.

Considérés de cette manière, ces caractères concernent l'ensemble des sites belges où cette tradition fut décelée mais on peut y reconnaître des variétés qui portent sur des pourcentages de types d'outils et sur le développement plus ou moins accentué de certains processus. D'après les quelques indices livrés par leur contexte, ces groupements ou *faciès* peuvent correspondre à des stades évolutifs. Le premier, peut-être contemporain

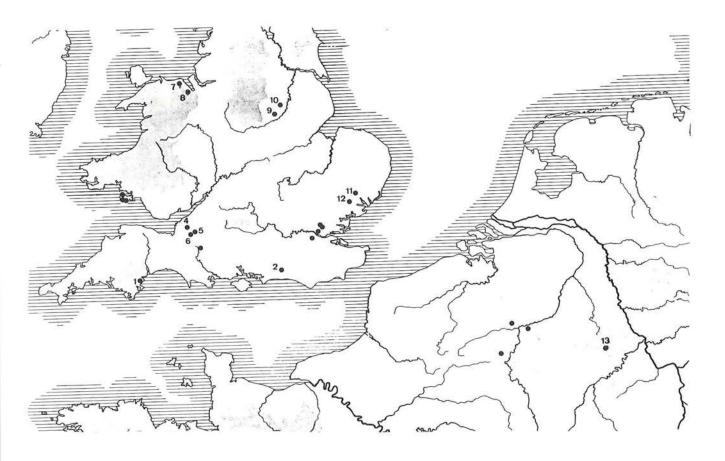


Figure 60 — Sites avec pointes foliacées du nord-ouest européen.

1 : Kent's Cavern; 2 : Pulborough; 3 : Paviland; 4 : Soldier's Hole; 5 : Badger Hole; 6 : Hyaena Den; 7 : Cae Gwyn Cave; 8 : Ffynnon Beuno Cave; 9 : Pin Hole; 10 : Robin Hood's Cave; 11 : Bramford road; 12 : White Lolne; 13 : Magdalenahöhle (?).

du stade rigoureux précédant Arcy (vers 31000 B.P.) possède beaucoup de grattoirs carénés et à museau et de nombreux burins dièdres (Spy, Goyet). L'outillage osseux y est également abondant. Le second (Marcheles-Dames, Hastière) utilise une technique plus laminaire et possède plutôt des grattoirs carénés atypiques (Otte, 1976 b, 1978). Il est attribué à Arcy. Le troisième (Trou du Renard, Trou Magrite) connaît davantage de burins busqués et carénés (situé dans l'oscillation de Tursac, vers 25000 B.P.) (Otte, 1976 d, 1979 c).

Si l'on tient compte de l'approximation des datations à ces périodes anciennes, les faciès selon lesquels se présentent ces outillages pourraient également refléter des différences d'activités ou de durée d'occupation du gisement.

Par comparaison à la chronologie française, il se pourrait que l'on dispose de la gamme complète des stades périgourdins : Aurignacien I, II et Aurignacien évolué, avec cependant l'absence des stades les plus anciens.

Le contexte sédimentaire et faunique confirme aussi ce schéma général : environnement de steppes froides pour le premier stade, paysage de steppes arborées pour la phase médiane.

A Spy, la couche aurignacienne était contenue dans un limon à blocs calcaires anguleux correspondant à l'«argile à blocaux» de Dupont. Elle se trouvait

séparée du Périgordien par un dépôt de 80 cm d'épaisseur et appartiendrait donc à un stade sédimentaire clairement distinct de cette autre tradition culturelle.

L'habitat aurignacien est surtout représenté en grottes dont l'entrée est préférentiellement d'orientation vers le Sud-Ouest; elles sont précédées d'une terrasse importante et se trouvent souvent à proximité d'un cours d'eau (Otte, 1979 c).

L'approvisionnement en matériaux lithiques était particulièrement varié à l'Aurignacien : une gamme de roches diverses témoignait de l'opportunisme de ces populations et de leur aptitude à s'adapter aux ressources locales : silex campanien et maastrichtien, chert, phtanite, grès et quartzite.

La chasse semblait surtout orientée vers les grandes espèces, telles que mammouths et rhinocéros. Mais, dans une moindre mesure, la chasse à l'ourson, aux équidés et bovidés était également menée (Cordy, 1974 b, 1976; Gautier, 1981).

Cette civilisation arrive donc en Belgique toute constituée et se distingue clairement des cultures précédentes (Moustérien et pointes foliacées). Elle est dotée d'un équipement lithique et osseux stable qui réalise sans doute un nouvel équilibre avec les conditions d'environnement plus rigoureuses qui ont prévalu avant l'oscillation d'Arcy. Dans le domaine symbolique, cette culture porte également la marque d'apports nouveaux : considérations

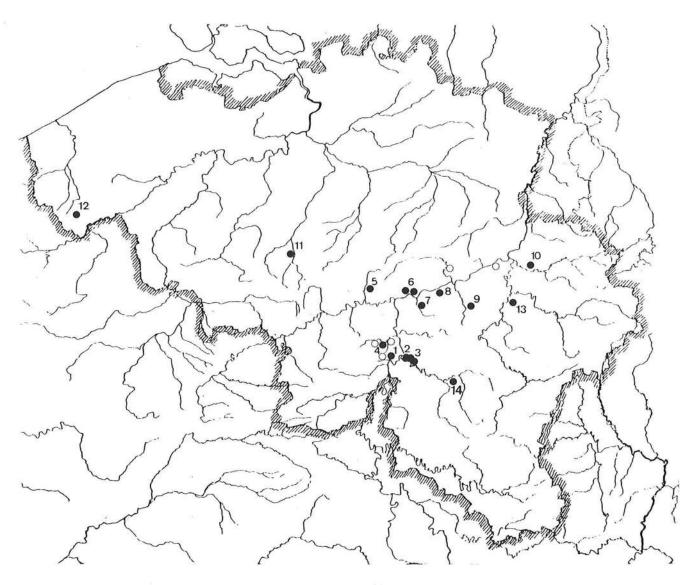


Figure 61 — Sites aurignaciens en Belgique.

1: Hastière (Trou du Diable); 2: Trou Magrite; 3: Trou du Renard et Trou Reuviau (Furfooz); 4: Montaigle (Trou du Sureau); 5: Spy; 6: Marche-les-Dames (grotte de la Princesse et grotte du Prince); 7: Goyet; 8: Ben-Ahin (grotte de la Cave); 9: Petit-Modave (Trou Al'Wesse); 10: Fond-de-Forêt; 11: Braine-le-Comte; 12: Kemmelberg; 13: Sprimont (Trowey Rotche); 14: Eprave. Cerles vides: sites douteux.

esthétiques dans l'emploi d'objets de parure et témoins d'abstraction dans les séquences de signes gravés.

Cette occupation se maintient au cours de l'oscillation d'Arcy et pourrait présenter un prolongement jusqu'à celle de Tursac.

Le groupe belge appartient clairement à l'Aurignacien occidental, tel celui du sud-ouest français mais des analogies plus étroites le lient à des régions limitrophes. En Rhénanie, la grotte de Wildscheuer contient une industrie qui comporte les même processus techniques (morphologie des grattoirs), utilise une gamme de matériaux analogues et façonne des pendeloques identiques à celles de Belgique (Hahn, 1977). En Grande-

Bretagne, les analogies sont également frappantes avec les sites belges dans la technologie et dans l'utilisation d'objets de parure (Jacobi, 1980; Otte, 1977 a).

En tenant compte des conditions écologiques comparables dans les trois régions et, par conséquent, de l'exploitation du même gibier par des procédés techniquement très proches, on peut définir une aire d'extension culturelle orientée d'Ouest en Est incluant l'ouest de l'Allemagne, la Belgique et la Grande-Bretagne. Elle s'étendait ainsi à la zone steppique occupant alors l'emplacement de la Mer du Nord, comme en témoignent les quelques traces retrouvées dans les sites de plein air de Moyenne Belgique et du nord de la France (Otte, 1979 d).

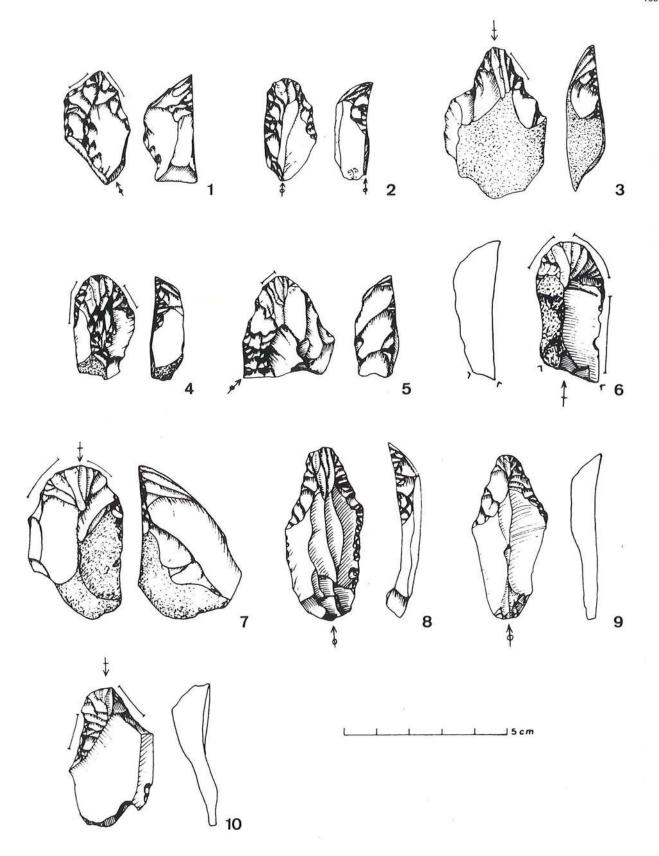


Figure 62 — Grattoirs aurignaciens provenant du Trou du Diable à Hastière (1, 2, 4, 5) et de la grotte de Spy (3, 6, 7 à 10).

7. Périgordien supérieur

Contrairement à l'Aurignacien, certains ensembles lithiques permettent de supposer une ascendance locale au

Périgordien supérieur. Le site de Rocourt, près de Liège, a livré, dans la partie supérieure du sol interglaciaire



Figure 63
Sites aurignaciens (croix) et gravettiens (cercles) de Belgique par rapport aux principaux ensembles du nord-ouest européen.

1: Paviland; 2: Kent's Cavern; 3: Bramford road; 4: Pin Hole; 5: Cat's Hole; 6: Cae Gwyn Cave; 7: Ffynnon Beuno Cave; 8: Robin Hood's Cave; 9: Mother Grundy's Parlour; 10: Lommersum; 11: Wildscheuer; 12: Muffendorf; 13: Mainz-Linsenberg; 14: Aspelt; 15: Nemours.

éemien une industrie à technologie élaborée, orientée vers la production de lames et comportant des outils à dos et des burins (fouilles P. Haesaerts, cf. chap. XIV; fig. 54). L'industrie découverte hors contexte à Rhodes-Saint-Genèse (Brabant) possède des outils à dos courbe, comme les phases anciennes du Périgordien (Otte, 1979 c). Enfin, la technique d'appointement des lames par retouches plates évoquée ci-dessus se retrouve sous des formes très proches, à la fois dans les phases récentes des industries à pointes foliacées en Europe centrale et dans la phase ancienne du Périgordien supérieur belge (Otte, 1981 b).

La gestation du Gravettien européen est sans doute un phénomène particulièrement complexe où se mêlent différentes tendances déjà présentes aux origines du Paléolithique supérieur de différentes régions. Le Chatelperronien, ou Périgordien inférieur, ne constitue qu'un de ces éléments et le problème est rendu plus compliqué encore par la localisation excessive des recherches en préhistoire dans la région périgourdine où se sont accumulées ces diverses influences, sans que l'on ait pu, dans cette seule région, en appréhender les filiations extérieures éventuelles. La position de la Belgique est, à cet égard, favorable puisqu'on peut y observer un réseau d'influences culturelles d'origines variées. A Maisières, dont l'occupation est attribuée à

une oscillation tempérée située vers 28 000 B.P., la technologie lithique est déjà pleinement développée : de longues lames régulières sont systématiquement débitées à partir de blocs soigneusement préparés par des crêtes frontales et latérales. L'outillage est dominé par les burins de type dièdre et le faconnement est majoritairement réalisé par retouches plates. Elles sont utilisées pour la fabrication de grandes lames appointées et comme supports de différents types d'outils : grattoirs, burins, perçoirs. La présence de pédoncules est systématique dans l'outillage et constitue une caractéristique marquante de cette industrie. Elle s'applique non seulement à la base de pointes, mais aussi de couteaux, de grattoirs, de racloirs et de burins. D'après la massivité des pièces et la variété des formes, il semble qu'il s'agisse davantage d'un procédé d'emmanchement d'outils à main que de fixation de pointes de projectile (fig. 65). Ces procédés, bien antérieurs ici à leur première manifestation en France dans le stade Va du Périgordien supérieur, sont peut-être originaires des plaines septentrionales (Otte, 1976 b, 1979 a; de Heinzelin, 1973). Dans les sites de grottes (Spy, Trou Magrite) ainsi qu'au site de plein air de l'Hermitage (Huccorgne), ces techniques de «pédonculisation» et d'appointement par retouches plates persistent, accompagnées cette fois par les armatures à dos classiques (gravettes et micro-gravettes) et les burins sur

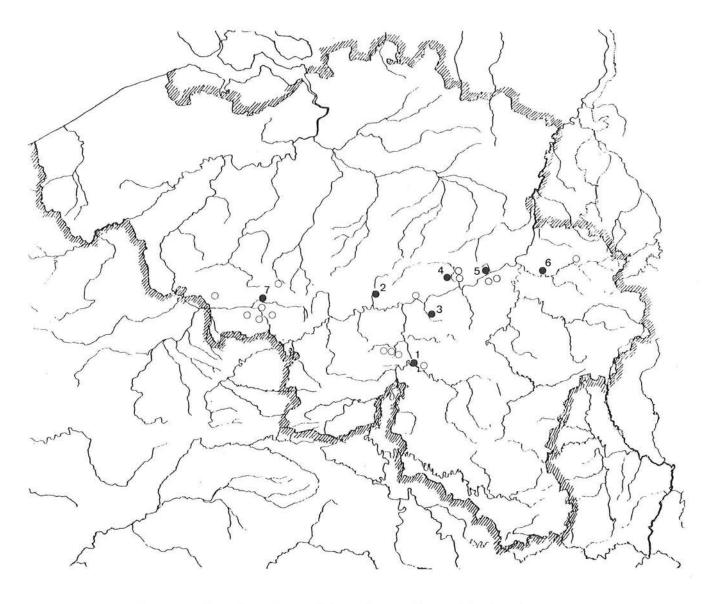


Figure 64 — Sites périgordiens de Belgique (cercles vides = attributions douteuses).

1: Trou Magrite; 2: Spy; 3: Goyet; 4: Hermitage à Huccorgne; 5: Engis; 6: Fond-de-Forêt; 7: Maisières.

troncature. La position stratigraphique et la datation ¹⁴C de Huccorgne situent l'occupation dans l'oscillation de Tursac (vers 24 000 B.P.: Haesaerts, 1978) (fig. 66). Ce faciès correspond donc, chronologiquement et typologiquement, à celui du sud-ouest français dont la Belgique constitue l'extension la plus septentrionale.

Un troisième faciès rassemble les industries à nombreuses pièces à dos : pointes à base tronquée, éléments bitronqués et pièces microlithiques à dos droit (Goyet, Engis, Fond-de-Forêt) (fig. 66). Ils se retrouvent dans des ensembles techniquement plus «évolués», c'est-à-dire où la confection du support détermine plus étroitement l'aspect final de la pièce retouchée. Ce faciès semble postérieur à celui des pointes pédonculées et appartiendrait ainsi au tout début de la dernière sédimentation loessique importante. C'est à ce dernier stade qu'appartient le crâne d'adulte découvert à Engis.

Dans l'ensemble du Périgordien, l'équipement en matières osseuses est plus pauvre qu'à l'Aurignacien. Il contient, outre quelques outils domestiques, des sagaies fusiformes étroites à base effilée et des pointes triangulaires à base découpée.

L'habitat est davantage disposé dans des sites de plein air que dans les grottes et abris. L'occupation y semble aussi moins intense et de moins longue durée qu'aux sites aurignaciens.

L'art se manifeste sous la forme d'une statuette anthropomorphe en ivoire et d'une gravure sur bois de renne suggérant peut-être deux organes sexuels opposés (Trou Magrite). Cette évolution vers la figuration naturaliste d'images en ronde-bosse ou en gravure participe à la tendance générale, propre au stade gravettien de l'art paléolithique européen (Leroi-Gourhan, 1965).

Quelques objets à suspendre (dents et esquilles perforées) illustrent l'art décoratif et des tubes ou plaquettes osseuses encochés démontrent l'utilisation de mesures ou de décomptes abstraits reproduits sous cette forme.

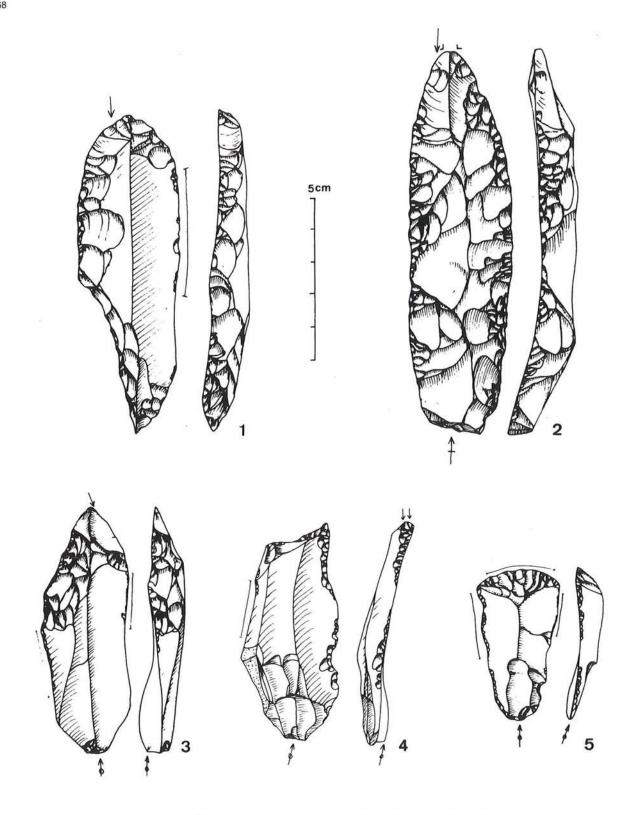


Figure 65 — Périgordien du premier groupe : industrie de Maisières-Canal. 1 : pointe à cran; 2 et 3 : pointes à face plane; 4 : perçoir; 5 : grattoir sur lame.

La chasse est davantage orientée vers les espèces de troupeaux : équidés, bovidés et cervidés que vers les grandes espèces (mammouths et rhinocéros) (Gautier e.a., 1973; Gautier, 1979).

Les analogies se marquent à nouveau avec la Grande-Bretagne mais aussi avec le nord de la France. Quelques découvertes illustrent aussi la présence du faciès à pièces pédonculées dans le nord et l'ouest de l'Allemagne (fig. 63). La Belgique participe ainsi à une aire septentrionale du Gravettien, probablement antérieure au stade Va du Périgord et qui a pu influencer la genèse de ce mouvement. La technologie lithique semble mieux maîtrisée qu'à l'Aurignacien et la répartition plus vaste correspond peut-être à une aptitude d'adaptation nouvelle à des conditions écologiques changeantes.

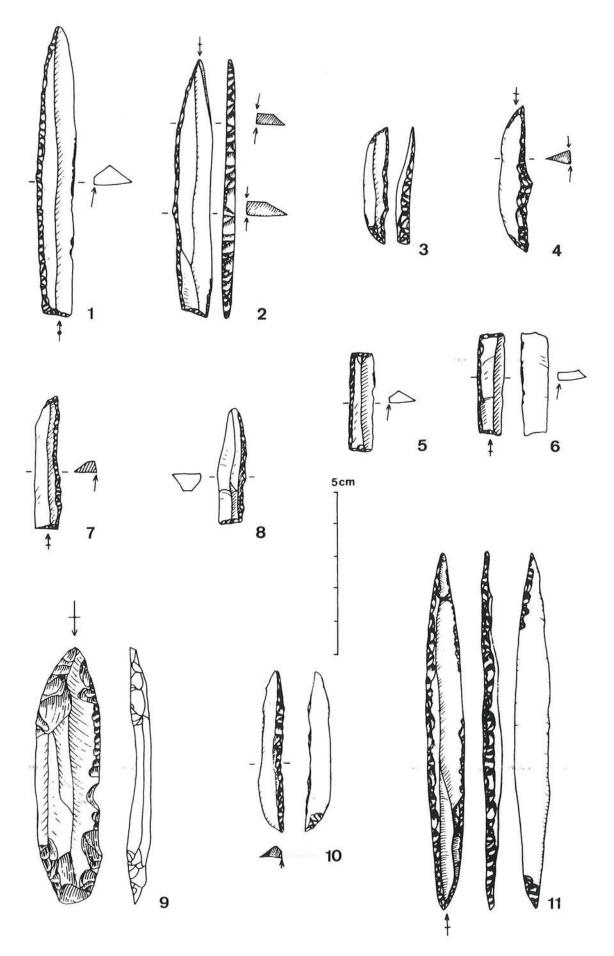


Figure 66 — Périgordien du deuxième (9 à 11 : Spy) et du troisième groupe (1 à 8 : Goyet).

8. Interruption d'occupation

Au cours de la phase froide et sèche de sédimentation loessique, aucune occupation n'est actuellement connue en Belgique. Il est possible que certaines industries gravettiennes évoluées (telles qu'Engihoul) persistent partiellement durant cette période. Inversément, quelques occupations magdaléniennes pourraient déjà appartenir à la fin de cette période (Wanlin: Otte, 1979 c; Orp: Vermeersch, 1981 a). Mais aucune indication sérieuse ne permet

aujourd'hui de l'affirmer.

Ces conditions climatiques froides et sèches s'étendent de 24 000 à 20 000 B.P. environ et ont pu provoquer, comme en Grande-Bretagne (Jacobi, 1980), une émigration de la population paléolithique des régions septentrionales vers les territoires plus méridionaux. Il est vraisemblable que ce mouvement ait participé à la formation de la culture solutréenne qui est inconnue chez nous.

9. Magdalénien

Ce n'est qu'au Tardiglaciaire que réapparait une occupation humaine importante et significative dont les

témoins appartiennent clairement à la civilisation magdalénienne qui n'est attestée que dans ses stades récents.

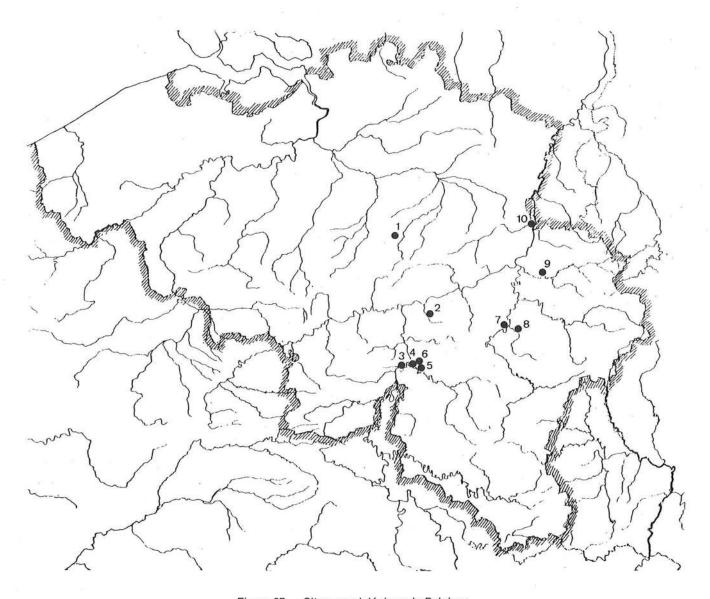


Figure 67 — Sites magdaléniens de Belgique.

1: Orp-le-Grand; 2: Goyet; 3: Roche Al'rue à Waulsort; 4: Trou Magrite à Pont-à-Lesse; 5: Trou de Chaleux; 6: Furfooz: Trou des Nutons et Trou du Frontal; 7: grotte de Verlaine (Tohogne); 8: grotte du Coléoptère (Bomal-sur-Ourthe); 9: Fond-de-Forêt; 10: Kanne.

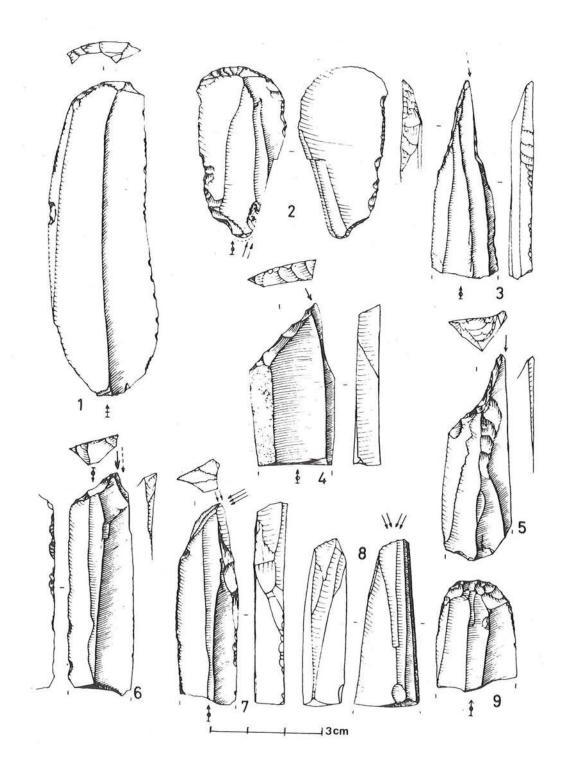


Figure 68 — Magdalénien de Kanne, d'après P. Vermeersch (1979 b).

1 et 9 : grattoirs sur lame; 2 : outil composite; 3 et 5 : burins de Lacam; 4 et 6 : burins sur troncature; 7 : burin caréné; 8 : burin polyédrique.

Deux formes distinctes au moins sont connues. L'occupation de grottes qui s'étend du Dryas I (13780 ± 220 B.P. à Verlaine) au Dryas II (Coléoptère et Chaleux), comporte une industrie à outillage régulier avec débitage de lames légères, façonnement de lamelles à dos, de nombreux perçoirs et burins dièdres (de Sonneville-Bordes, 1961; Dewez 1975-1976, 1979 b) (fig. 69). Typologiquement, ce groupe est proche du Magdalénien de Pincevent (bassin parisien) et de celui de Gönnersdorf (Rhénanie) et semble ainsi constituer

une «province» septentrionale de cette culture, hypothèse renforcée par la présence, en Belgique, de certains matériaux et de certaines coquilles fossiles originaires du bassin Parisien.

L'autre groupe rassemble les sites de plein air récemment découverts en Moyenne Belgique (Kanne et Orp-le-Grand), typologiquement très proches du gisement hollandais de Sweikhuizen (Arts & Deesen, 1983). Le débitage conduit à de grandes lames massives.

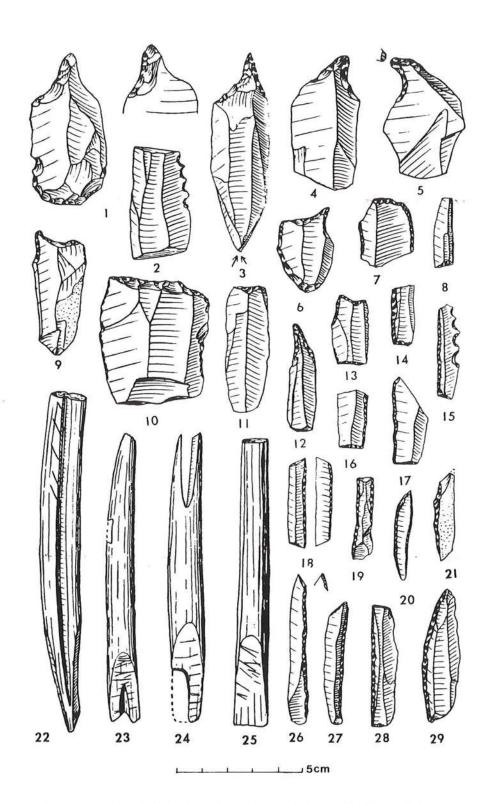


Figure 69 — Magdalénien de Chaleux, d'après de Sonneville - Bordes (1961).

1, 3, 6 : outils composites; 2 : lame denticulée; 4 et 5 : becs; 9 et 12 : perçoirs; 10 et 11 : lames tronquées; 7 : grattoirs; 8, 13, 14, 16, 17 : éléments tronqués; 15 : lamelle à dos denticulée; 18 à 21 et 26 à 28 : lamelles à dos; 29 : pointe à dos courbe; 22 à 25 : sagaies en bois de renne.

L'outillage contient peu de perçoirs et de lamelles à dos mais de nombreux grattoirs, lames tronquées, outils composites et burins sur troncature dont le type de Lacam (retouche de la troncature postérieure au coup de burin) (fig. 68). Aucune datation n'est encore disponible pour ces ensembles mais leur position dans la partie supérieure des loess récents et

l'importance des cryoturbations ainsi que l'intensité des gélifractions dont ils portent la trace, suggèrent une période ancienne du Tardiglaciaire, peut-être antérieure au Bölling (Vermeersch, 1979 b, 1981 a).

L'environnement, reconstitué dans la grotte du Coléoptère à partir de la microfaune, indique un paysage

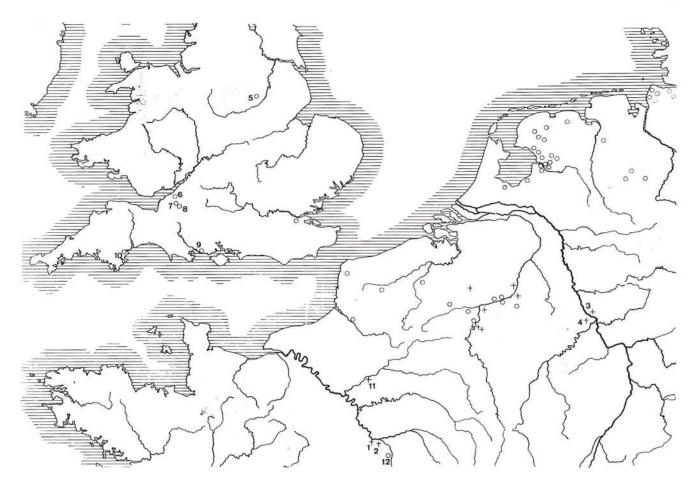


Figure 70 — Sites magdaléniens (croix) et creswello-hambourgiens (cercles) dans le nord-ouest européen. 1: Etiolles; 2: Pincevent; 3: Gönnersdorf; 4: Andernach; 5: Creswell; 6: Aveline's Hole; 7: Gough's Cave; 8: Sun Hole; 9: Hengistbury Head; 10: Kent's Cavern; 11: Verberie; 12: Marsangy.

de steppe froide ou de toundra contemporain de l'occupation magdalénienne (Cordy, 1975).

La chasse s'était clairement orientée vers la capture du renne et accessoirement des chevaux et des renards (Hamal-Nandrin & Servais, 1925).

L'équipement en matières osseuses, bien conservé dans les sites de grottes, reprend une grande importance. L'outillage comprend des aiguilles à chas, des sagaies à un ou deux biseaux et, dans certains sites, des harpons à un seul rang de barbelures (Verlaine et Coléoptère). Cette répartition particulière d'outils pourrait correspondre davantage à des différences d'activités menées dans

ces gisements qu'à des stades chronologiques. Les pendeloques sont également fréquentes ainsi que les objets curieux simplement récoltés comme de grandes coquilles fossiles ou des blocs de roches colorées.

L'encochage de traits systématiquement organisés se retrouve et semble correspondre à une intention de décompte ou de notation (Dewez, 1979 a). Différents témoins d'activités esthétiques apparaissent sous la forme soit de gravures sur des objets utilitaires (poissons sur le bâton perforé de Goyet, bison sur le bâton de Furfooz), soit de gravures sur dalles de grès (aurochs à Furfooz, cervidé et aurochs à Chaleux; Twiesselmann, 1951, 1975; cf. chap. XVIII).

10. Creswellien

Au cours du Tardiglaciaire, l'extension de la culture magdalénienne aux régions septentrionales est probablement un phénomène d'origine française. A la même époque, une autre tradition, dérivant indirectement du Magdalénien (Burdukiewicz, 1981), se manifeste également en Belgique. Elle est caractérisée par un outillage léger, réalisé sur lames ou sur lamelles par l'abattage d'un bord associé à des troncatures ou à des crans.

Le site le plus significatif a été découvert et fouillé à la grotte de Presle en Hainaut (Danthine, 1955-1960). Il appartient à une période rigoureuse qui, par comparaison avec le site récemment exploité de Hautle-Wastia, pourrait correspondre au Dryas II (Toussaint e.a., 1979).

Cette tradition, propre aux régions septentrionales est assimilable au Creswellien de Grande-Bretagne

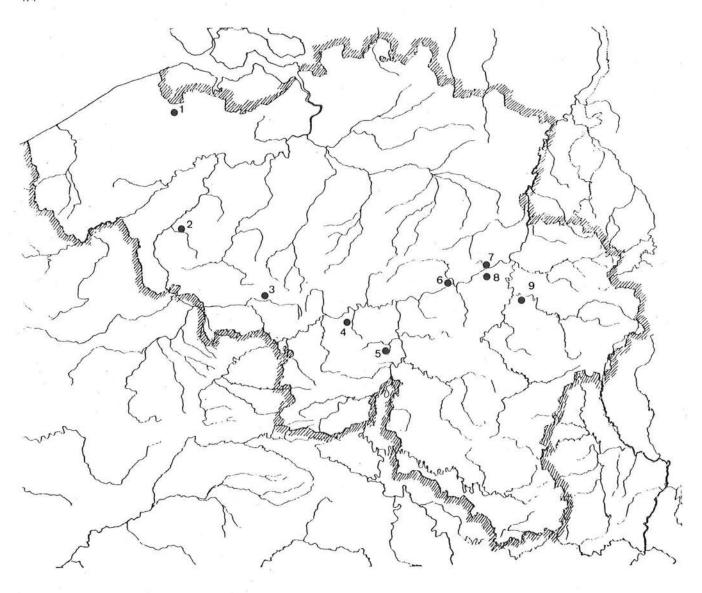


Figure 71 — Sites de tradition creswello-hambourgienne de Belgique.

1: Maldegem; 2: Orroir (Mont de l'Enclus); 3: Obourg (Bois St-Macaire); 4: Presle; 5: Haut-le-Wastia (caverne du Bois de la Saute); 6: Trou du Chena (Moha); 7: Engis; 8: Mégarnie (Ehein); 9: Martinrive (Roureux).

(Garrod, 1926) et au Hambourgien d'Allemagne du nord (Tromnau, 1981). Les pièces à troncature et à cran correspondent en effet aux pointes de Hambourg et les éléments à dos et à troncature oblique aux pointes de Creswell ou de Cheddar. Les pointes à dos courbe y apparaissent également avec un lot d'outils communs : grattoirs, burins sur troncature et becs ou «zinken».

L'habitat est réparti dans les grottes du bassin mosan (Destexhe, 1958-1960) mais aussi dans quelques sites de plein air (Obourg : Letocart, 1970; Maldegem). Il est évident que des ensembles si variés correspondent à des stades ou des modes d'occupation différents. Les données disponibles aujourd'hui sont hélas beaucoup trop lacunaires pour en connaître le sens.

D'après les rares décomptes publiés, il semble que la chasse se soit orientée vers la capture des chevaux (Lohest e.a., 1922; Dewez, 1977).

11. Tjongérien

Cette culture participe au groupe à «Federmesser» défini par H. Schwabedissen (1954) dont il constitue le faciès belgo-néerlandais (Van Noten, 1967 b). L'outillage traverse les mêmes mutations que connaissent la plupart des autres cultures du Paléolithique final:

réduction des dimensions, augmentation des grattoirs courts et ronds, développement des armatures à dos courbes (dites ici «pointes de Tjonger»), utilisation de burins sur troncature de type Lacam (fig. 74) (Otte, 1982; Van Noten & Otte, 1979).

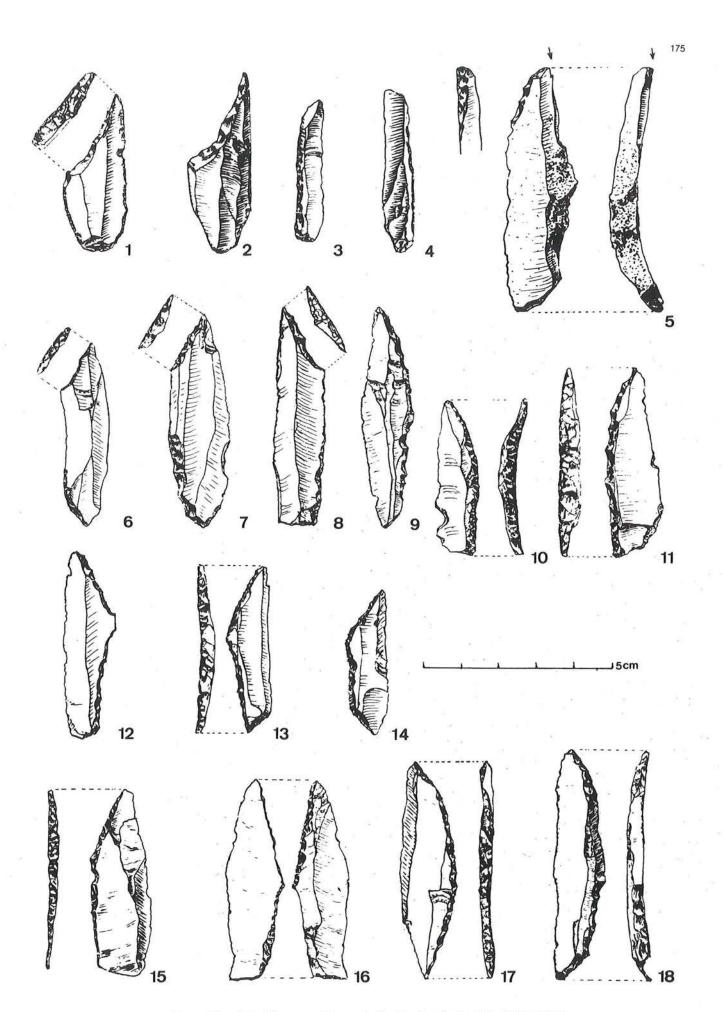


Figure 72 — Industrie creswellienne de Presle, d'après Danthine (1955-1960). 1 et 2 : lames tronquées; 3 et 4 : lamelles à dos; 5 : burin sur troncature; 6, 7, 8, 18 : pointes à dos partiel et à troncature; 10, 11, 17 : pointes à dos courbe; 12 : pointe à cran; 13, 15, 16 : pointes de Creswell; 14 : pointe de Cheddar.

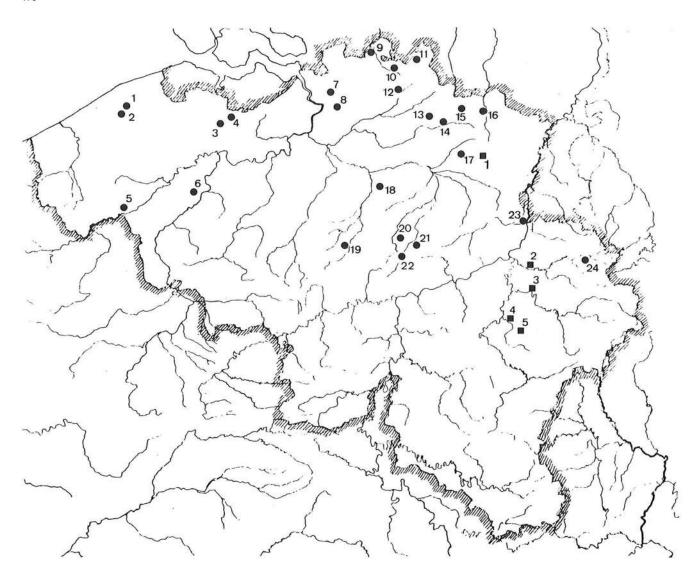


Figure 73 — Sites ahrensbourgiens (carrés) et tjongériens (ronds) en Belgique.

Ahrensbourgien — 1 : Zonhoven; 2 : Fond-de-Forêt; 3 : Remouchamps; 4 : Coléoptère à Bomal; 5 : La Préalle à Heyd.

Tjongérien — 1 : Sint Kruis (Brugge); 2 : Steenbrugge (Brugge); 3 : Mendonk; 4 : Wachtebeke; 5 : Harelbeke; 6 : Huise; 7 : Brasschaat; 8 : Wijnegem; 9 : Meer; 10 : Merksplas; 11 : Ravels; 12 : Gierle; 13 : Mol; 14 : Balen; 15 : Lommel; 16 : Overpelt; 17 : Zolder; 18 : Holsbeek; 19 : Ottignies; 20 : Enines; 21 : Grand-Hallet; 22 : Ramillies; 23 : Lixhe; 24 : Brou.

Il est vraisemblable que cette tradition dérive des cultures à pointes à cran présentes dans la même région (Creswellien, Hambourgien) puisque plusieurs composantes, dans ces outillages, sont indissociables du Tjongérien (J. & S.K. Kozlowski, 1981). Ceci a valu parfois à l'ensemble d'être inclu globalement dans la tradition «creswello-tjongérienne» (Dewez, 1979 b). C'est à Martinrive, près d'Aywaille, et dans les grottes de la Méhaigne que la distinction entre les deux cultures est la plus délicate (Lohest e.a., 1922; Dewez, 1977).

Les points de découvertes attribuables au Tjongérien sont bien plus nombreux et de répartition nettement plus vaste que pour les cultures antérieures (fig. 73 et 75), peut-être en partie à cause de la faiblesse des sédiments postérieurs ou de l'importance démographique de ces populations. Outres les sites des grottes mosanes, l'aire d'occupation s'étend en effet au Brabant (Otte, 1978), au Hainaut, au Limbourg (Vermeersch & Carolus, 1975 a), aux Flandres (Van Noten, 1967 b; Vermeersch, 1976 c),

au bassin de la Vesdre (Otte, 1982) et à la Basse Meuse (Cahen & Peuskens, 1977-1979).

Classiquement datée de l'Alleröd dans les sites néerlandais (Rozoy, 1978) et au site belge de Lommel (Verheyleweghen & Gullentops, 1956), cette culture semble se poursuivre jusqu'au Préboréal à Meer (Van Noten, 1978) et au Trou Balleux. Si l'on tient compte de l'importance prise dans certains ensembles par les armatures microlithiques, il est d'autant plus vraisemblable que le Tjongérien a pu donner naissance à l'un des groupes du Mésolithique ancien local (Rozoy, 1978).

Au site de Meer (fig. 74), une étude poussée des traces d'utilisation portées par l'outillage, des aires de répartition et des remontages a démontré la répartition des activités à l'intérieur du campement et leur succession dans le temps : procédés de préparation de supports, d'aménagement d'outils, de nettoyage de peaux et de travail du bois de cervidé (Cahen e.a., 1979 b).

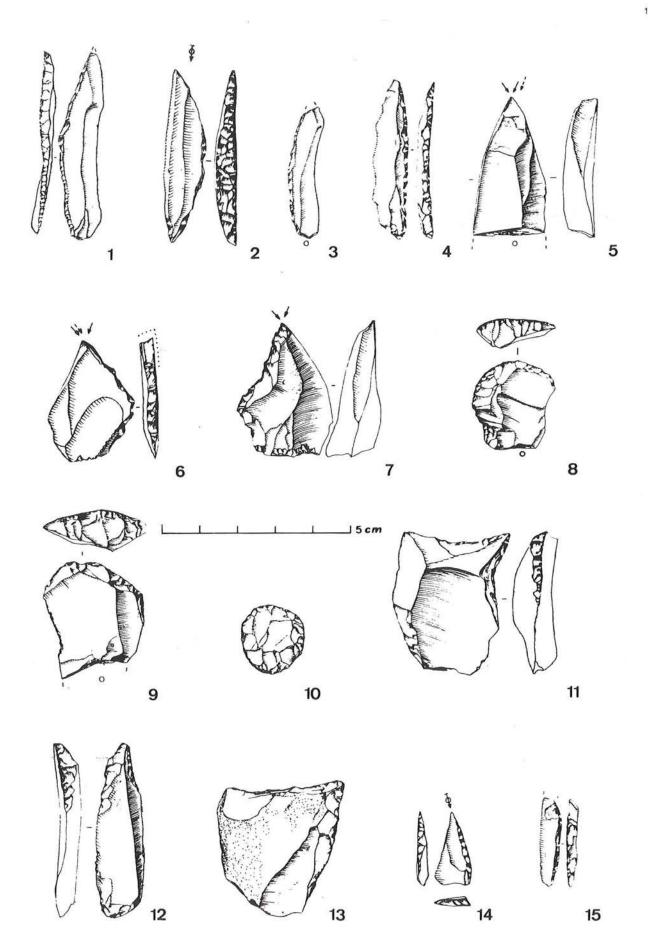


Figure 74 — Industrie tjongérienne de Meer, d'après F. Van Noten (1978). 1 à 4 : pointe de Tjonger; 5 et 6 : burins dièdres; 7 : burin de Lacam; 8 : grattoir unguiforme; 9 : grattoir sur lame; 10 : grattoir circulaire; 11 à 13 : becs; 14 : microlithe triangulaire; 15 : lamelle à dos.

Conclusion

Au cours du Paléolithique supérieur en Belgique, on voit donc se succéder une série de traditions culturelles dont les affinités étrangères sont des plus variées. Ce phénomène démontre à la fois l'intérêt du territoire considéré dans l'étude des relations entre les différentes régions européennes, en même temps que la nécessité de dépasser le cadre national lorsque l'on cherche à interpréter l'évolution des civilisations paléolithiques d'une de ces régions.

On constate en effet une relation claire entre les modifications du cadre géographique et environnemental et les directions des relations culturelles entretenues à longue distance par les groupes de Belgique (Otte, 1983 a, b; J. & S.K. Kozlowski, 1981).

Durant l'interstade des Cottés, le retrait des masses glaciaires et l'extension de la zone steppique à l'Europe septentrionale favorisent la constitution d'une entité culturelle particulière adaptée à cet environnement. De la Russie occidentale à la Grande-Bretagne en passant par la Pologne, la Thuringe et la Belgique, les industries à pointes foliacées ont formé une entité culturelle distincte et ont connu leur propre évolution vers la technologie laminaire.

La reprise des conditions rigoureuses après l'interstade des Cottés brise cette unité et l'on assiste alors à la pénétration en nos régions d'une autre culture entièrement constituée à l'extérieur de cette zone, et vraisemblablement originaire d'Europe centrale. La maîtrise des nouvelles techniques appliquées aux matières lithiques et osseuses est alors complète. Cette branche occidentale de la civilisation aurignacienne se rapproche nettement de la Rhénanie et de la Grande-Bretagne, définissant ainsi une nouvelle «province» dans la répartition de la civilisation paléolithique. Les contacts, durant ce stade rigoureux et au cours de l'oscillation d'Arcy ultérieure, ne s'étendent pas alors au travers des plaines septentrionales.

Par contre, les premières manifestations du Périgordien supérieur, encore identiques à celles des sites anglais, utilisent des techniques analogues à celles qui ont été développées à Ranis en Thuringe, à Jermanovice en Pologne et, généralement, aux stades anciens du Gravettien oriental. L'oscillation dite de Maisières (28 000 B.P.) a peutêtre favorisé cette nouvelle voie d'échange septentrionale.

A la période rigoureuse ultérieure, le Périgordien récent est alors beaucoup plus proche des faciès du



Figure 75 — Sites du groupe à Federmesser (croix) et à pointes pédonculées (cercles) en Europe du Nord-Ouest.

sud-ouest français dont les stades V a et V b sont identiques à ceux reconnus en Belgique tandis qu'ils s'opposent aux régions rhénanes et orientales.

Les conditions écologiques les plus rigoureuses du Weichsélien ont semble-t-il provoqué le retrait des populations paléolithiques de nos régions et peuvent être à l'origine de la tradition solutréenne propre aux zones méridionales; cette dernière utilise, dans ses stades anciens, des techniques analogues à celles du Périgordien belge.

Lors de la reprise des conditions climatiques plus clémentes, postérieure aux oscillations de Laugerie-Lascaux, la première réoccupation appartient au courant magdalénien, d'origine française mais qui réalise, dès son stade récent, une entité géographique plus étroite incluant le bassin parisien, la Belgique et la Rhénanie.

A la fin de cette période, apparaissent les traces d'un courant culturel distinct, lié au Hambourgien des plaines d'Allemagne du Nord reconquises après l'amorce du retrait des glaciers et au Creswellien des régions méridionales de la Grande-Bretagne.

Ce mouvement s'accentue au Tardiglaciaire où les cultures à pointes à dos courbe (Tjongérien) et à pointes pédonculées (Ahrensbourgien) sont désormais exclusivement orientées vers les plaines septentrionales des Pays-Bas ou d'Allemagne (fig. 75) (Bohmers, 1960; Taute, 1968).

Ce rythme général, simplement esquissé ici, pâtit gravement de la déficience des informations sûres et précises quant aux positions chronologiques, au contexte environnemental et à la composition typologique de la plupart des ensembles de Belgique. L'ancienneté, voire la primauté, des recherches effectuées en Belgique a valu ces conditions documentaires défavorables. Mais il nous appartient aujourd'hui d'en réaliser d'autres par des fouilles et des analyses mieux adaptées aux nouvelles interrogations afin de compléter, d'infirmer ou de confirmer le schéma provisoire présenté ici.

DU PALÉOLITHIQUE FINAL AU MÉSOLITHIQUE DANS LE NORD DE LA BELGIQUE

par P. M. VERMEERSCH

1. Le Paléolithique final

Il semble qu'il n'y ait pas eu de présence humaine dans le nord de la Belgique durant la seconde moitié de la dernière glaciation. Cette région faisait probablement partie de cette Europe septentrionale que l'homme du Paléolithique supérieur évitait, le milieu étant vraisemblablement trop ingrat pour pouvoir nourrir une population de chasseurs cueilleurs.

Toutefois, dès le début du Tardiglaciaire, on voit apparaître des traces de l'homme. L'amélioration du climat a peut-être eu un tel effet sur l'environnement que l'homme a été rapidement attiré et ne tarda pas à s'installer dans le nord de la Belgique. Cette présence est attestée par quelques artefacts trouvés à Opgrimbie, dans les dépôts d'âge du Dryas I (Vermeersch, 1971).

C'est probablement durant la première partie du Tardiglaciaire qu'une population magdalénienne a fait quelques incursions dans nos régions. Pour l'instant, seuls deux sites de plein air du Magdalénien nous sont connus : Kanne et Orp (fig. 76 : 46 et 47) (Vermeersch, 1979 b, 1981 a; Vermeersch & Vynckier, 1980; Vermeersch e.a., 1984 a; Vermeersch e.a., 1984 b). La situation géographique de ces sites près des sources de silex suggère que c'est précisément l'abondance de ce matériau qui aurait incité les Magdaléniens à explorer nos régions. Le site de Kanne et celui de Sweikhuizen (Arts & Deeben, 1983), récemment découvert au Limbourg néerlandais, sont les plus septentrionaux des sites

magdaléniens de l'Europe occidentale, à la limite sans doute de l'extension vers le nord du phénomène magdalénien.

La forte gélifraction que l'on observe sur le matériel de Kanne et d'Orp prouve qu'il a subi, depuis son façonnage, un gel intense. On imagine donc aisément que les Magdaléniens ont dû quitter nos régions pendant l'ultime attaque du froid de la dernière glaciation.

Ces sites étant encore à l'étude, il est difficile de savoir d'où sont venus ces Magdaléniens. Certains sites du bassin parisien ou de la moyenne vallée du Rhin sont assez comparables aux nôtres. Pour autant que nous les connaissions, les industries des grottes du sillon Sambre-Meuse semblent assez différentes de celles des sites de plein air.

Les Magdaléniens d'Orp et de Kanne ont produit une industrie à lames dont les techniques s'inscrivent parfaitement dans la tradition magdalénienne, telle qu'elle a été décrite par Cahen et Karlin pour les sites de Verberie (Audouze e.a., 1981) et de Pincevent (Cahen e.a, 1980). L'outillage est dominé par les burins sur troncature, parmi lesquels de nombreux burins de Lacam. Les lamelles à dos sont peu nombreuses. Perçoirs et pièces esquillées sont quasiment absents.

Le Hambourgien ne semble pas attesté dans nos régions.

2. L'Épipaléolithique et le Mésolithique

Quand apparaissent les groupes épipaléolithiques, il semble que la dernière glaciation ait définitivement pris fin. A partir de ce moment, l'homme préhistorique cherche à s'établir sur les mêmes sols sableux qui, plus tard, seront également recherchés par les groupes mésolithiques. L'Epipaléolithique se distingue radicalement du Magdalénien tel que nous le connaissons à Orp et à Kanne. Sur ces sols sableux, l'homme épipaléolithique ne disposait vraisemblablement pas d'une matière première abondante et c'est ainsi que l'exploitation d'un matériau de qualité médiocre ne lui fournira plus les belles lames du Magdalénien. Il fera donc appel à d'autres techniques de débitage.

Il est essentiel de distinguer les groupes épipaléolithiques des groupes mésolithiques. Les premiers sont encore caractérisés par un outillage du type paléolithique à prépondérance de burins. Les lames à bord abattu irrégulier ainsi que les pointes tjongériennes sont toujours présentes, quelques microlithes font parfois leur apparition. Dans le Mésolithique, l'on trouve encore quelques burins, mais ils sont devenus rares. Les lames à bord abattu manquent. L'élément le plus caractéristique est certainement le groupe des armatures microlithiques.

Depuis la fin du siècle dernier, de nombreux sites épipaléolithiques et mésolithiques ont été découverts en Basse Belgique et plus spécialement en Campine. En majorité, ces sites ne sont connus que par des récoltes de surface. Généralement, cette surface était fort étendue et comportait plusieurs concentrations distinctes qui ont été mélangées, de sorte que les collections ainsi rassemblées ne sont ni homogènes ni représentatives. La valeur de tels assemblages de surface est donc restreinte.

Les sites fouillés sont peu nombreux. Ce sont d'ailleurs des sites qui ont beaucoup souffert, ou qui sont même partiellement détruits. Du fait de leur position très superficielle, les sites épipaléolithiques et mésolithiques ont souvent été bouleversés par les labours. Aux endroits non cultivés, c'est une végétation dense de bruyère qui recouvre toute la surface et la découverte d'un site est fréquemment le résultat d'une exploitation de sablière ou d'une autre forme de destruction.

Même les sites fouillés sont pauvres en renseignements sur le mode de vie de l'homme préhistorique. En effet, en Basse et Moyenne Belgique, les conditions de conservation sont telles que seuls le matériel lithique et le charbon de bois ont été conservés, ce qui limite donc les possibilités d'interprétation. En considérant tous ces éléments défavorables, il n'est nullement étonnant que les données relatives à cette période de la préhistoire soient très restreintes (Vermeersch, 1982 b).

Pour connaître le mode de vie, il faut donc se référer aux données provenant de régions plus favorisées (Rozoy, 1978).

Nous nous bornerons donc à dégager un état des connaissances relatives à l'Epipaléolithique et au Mésolithique de la région nord de la Belgique. Du fait de l'information disponible, cette étude s'occupera d'abord de la répartition et de l'organisation des sites, ensuite du matériel lithique qui y fut découvert.

2.1. Les sites

Tous les sites n'ont pas la même valeur informative, soit que les circonstances de la récolte soient inconnues soit, au contraire, trop connues. Ainsi en va-t-il des collections de Hamal-Nandrin (Van Noten, 1967 b; Vermeersch & Carolus 1975 a; Van Noten, 1978: 11). Le lecteur ne s'étonnera donc pas si parmi les 38 sites mésolithiques répertoriés par S.K. Koslowski (1980: 180-183), nous n'en avons retenus que 6. La liste utilisée ne comporte strictement que les sites qui ont une valeur certaine. Elle n'a donc pas la prétention d'être complète. Elle n'incorpore pas les sites dont la surface de récolte est trop vaste ou dont l'étendue est inconnue, ni ceux où, manifestement, le matériel est mélangé à celui d'autres périodes.

2.1.1. Sites fouillés en assez bon état de conservation

Lors de leur découverte, ils n'avaient pas subi de déterioration récente ni importante (fig. 76).

Brecht-Moordenaarsven 2 (Lauwers & Gendel, à l'étude) (8); Meer II (Van Noten, 1975) (12); Meer IV (Van Noten & Cahen, 1980) (13); Opgrimbie-Onder de berg 1 (Vermeersch e.a., 1973) (42); Opgrimbie-De Zijp 1 (Labo Prehistorie, KUL, à l'étude) (43); Opgrimbie-De Zijp 2 (Labo Prehistorie, KUL, à l'étude) (44); Weelde-Paardsdrank 5 (Huyge & Vermeersch, 1982) (24).

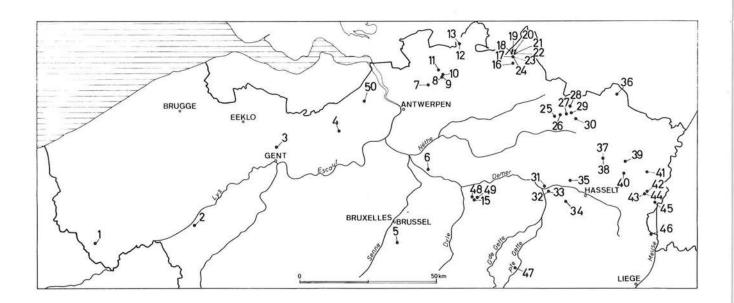


Figure 76 — Carte de situation des sites du Paléolithique final et du Mésolithique du nord de la Belgique.

1: Kemmelberg; 2: Harelbeke-Gavermeersen; 3: Gent-Port-Arthur; 4: Mendonk 1; 5: Ukkel (Uccle)-Nekkersgat; 6: Bonheiden-St. Anna; 7: Brasschaat-Pidpa; 8: Brecht-Moordenaarsven 2; 9: Brecht-Moordenaarsven 1; 10: Brecht-Thomas Heyveld; 11: Brecht-Overbroek I; 12: Meer II; 13: Meer I et Meer IV; 15: Holsbeek-Marrant; 16: Turnhout-Zwarte Heide; 17: Weelde-Paardsdrank 1; 18: Weelde-Wegmeerheide; 19: Weelde-Eindegoorheide; 20: Weelde-Brouwersgoor; 21: Weelde-Vliegveld V; 22: Weelde-Vliegveld 9; 23: Weelde-Paardsdrank 4; 24: Weelde-Paardsdrank 5; 25: Balen-Wezel Station; 26: Wezel-Kerkhof; 27: Balen-Fabriek; 28: Lommel-Blokwaters; 29: Lommel-Werkplaatsen; 30: Lommel-Gelderhorsten; 31: Linkhout-Kampbergen; 32: Schulen II; 34: Stevoort-Plumax; 35: Zolder-Terlamen; 36: Achel-De Waag; 37: Helchteren-Sonnisse Heide 1; 38: Helchteren-Sonnisse Heide 2; 39: Opglabbeek-Ruiterskuil; 40: Genk-Opglabbeker Zavel; 41: Dilsen-Kruisven; 42: Opgrimbie-Onder de Berg 1; 43: Opgrimbie-De Zijp 1; 44: Opgrimbie-De Zijp 2; 45: Neerharen-De Kip; 46: Kanne; 47: Orp; 48: Holsbeek-Rotselaarse baan; 49: Holsbeek-Hof ter Winge; 50: Verrebroek-ambachtelijke zone.

2.1.2. Sites fouillés, après destruction partielle récente ou ancienne

Celle-ci fut le plus souvent causée par des travaux de labour (fig. 76).

Brecht-Moordenaarsven 1 (Lauwers & Gendel, à l'étude) (9); Helchteren-Sonnisse Heide 2 (Gijselings, à l'étude) (38); Holsbeek-Marrant in situ (Vermeersch, 1972: 46-49) (15); Meer I (Van Noten, 1967 a) (13); Neerharen-De Kip (Lauwers & Vermeersch, 1982 a) (45); Opglabbeek-Ruiterskuil (Vermeersch e.a., 1974) (39); Schulen I (Lauwers & Vermeersch, 1982 b) (32); Verrebroek-ambachtelijke zone (50); Weelde-Paardsdrank 1 (Huyge & Vermeersch, 1982) (17); Weelde-Paardsdrank 4 (Huyge & Vermeersch, 1982) (23).

2.1.3. Sites connus par des récoltes systématiques ou par des fouilles

Le matériel archéologique se trouve en position secondaire mais provient d'une surface restreinte. Ces ensembles paraissent homogènes et vraisemblablement représentatifs (fig. 76).

Achel-De Waag (Vermeersch, 1979 a) (36); Bonheiden-St. Anna-Kapel (Maes, 1983) (6); Brasschaat-Pidpa (Van Noten, 1967 b) (7); Brecht-Thomas Heyveld (Lauwers & Vermeersch, 1982 c) (10); Brecht-Overbroek I et II (Scheltens, 1976) (11); Dilsen-Kruisven (Mardaga, 1975) (41); Genk-Opglabbeker zavel (Dieltjens, 1972) (40); Gent-Port Arthur (Rozoy, 1978: 171) (3); Harelbeke-Gavermeersen (Vermeersch, 1976 c) (2); Helchteren-Sonnisse Heide 1 (Vermeersch, 1974) (37); Linkhout-Kampbergen (Vermeersch & Carolus, 1975 b) (31); Lommel-Blokwaters, coll. Destexhe (Rozoy, 1978) (28); Lommel-Werkplaatsen (Vermeersch, 1975) (29); Mendonk 1 (Van Moerkerke, 1982) (4); Schulen III (Lauwers & Vermeersch, 1982 b) (33); Stevoort-Plumax (KUL, à l'étude) (34); Weelde-Eindegoorheide (Maes, 1983) (19); Weelde-Vliegveld V (Maes, 1983) (21); Weelde-Vliegveld 9 (Maes, 1983) (22); Weelde-Wegmeerheide I et III (Maes, 1983) (18); Zolder-Terlamen (Vermeersch & Carolus, 1975 b) (35).

2.1.4. Sites dont la superficie de récolte est inconnue mais probablement restreinte Sites dont le matériel semble homogène (fig. 76).

Balen-Fabriek (Maes, 1983) (27); Balen-Wezelstation (Maes, 1983) (25); Holsbeek-Marrant-surface (Vermeersch, 1972) (15); Holsbeek-Rotselaarse baan (Vermeersch, 1976 b: 127-128) (48); Holsbeek-Hof ter Winge (Vermeersch, 1976 b: 132-133) (49); Kemmelberg (Ulrix-Closset e.a., 1981) (1); Lommel-Gelderhorsten (Geerts, 1981) (30); Turnhout-Zwarte Heide (Maes, 1983) (16); Ukkel (Uccle)-Nekkersgat (Van de Konijnenburg, 1980) (5); Weelde-Brouwersgoor (Maes, 1983) (20); Wezel-Kerkhof (Maes, 1983) (26).

2.2. Géographie des sites

En étudiant la carte de répartition des sites de notre région (fig. 76), les Flandres occidentale et orientale semblent très pauvres tant en sites épipaléolithiques qu'en sites mésolithiques. Cette impression ne reflète probablement que l'absence de recherches dans ces provinces. Nous connaissons, en effet, de nombreuses collections non étudiées de matériel provenant de l'axe sableux Brugge-Eeklo, ainsi que de la région de Kruishoutem. L'absence de sites sur les plateaux limoneux semble plus conforme à la réalité. Pour ces dernières régions, on peut supposer que les sites se trouvent généralement au fond des vallées, recouverts d'une épaisse couche d'alluvions.

En Basse Belgique les sites se trouvent le plus souvent, ou même exclusivement, sur des sols sableux secs qui ne représentent qu'une petite partie des sols régionaux. On constate en effet que les sites épipaléolithiques et mésolithiques sont souvent localisés sur des îlots de sable sec, entourés de sols plus limoneux ou plus humides. Plus qu'un choix de l'homme préhistorique cette localisation pourrait résulter du type d'exploitation agricole que l'on rencontre en Campine. Les sites se trouvent en effet là où la bruyère existe encore actuellement, ou là où elle s'est maintenue très longtemps. On sait que les terres autour des villages campinois ont été rehaussées par l'apport de mottes de bruyère, ce qui a provoqué un recouvrement des anciennes terres cultivées. Les sites préhistoriques, s'il y en a eu, ne peuvent donc plus être repérés. D'autre part, il faut tenir compte du fait qu'en de nombreux endroits l'enlèvement des mottes de bruyère a pu faire disparaître définitivement certains sites. Il ne faut surtout pas sous-estimer les effets de cette pratique qui couvrait de grandes étendues autour des villages campinois.

En Campine, de nombreux sites mésolithiques sont localisés sur des dunes du Tardiglaciaire dans lesquelles on retrouve en effet couramment le sol d'Usselo, formé durant l'Alleröd. De plus, de nombreuses stations sont situées à proximité d'un «ven», c'est-à-dire une mare peu profonde. Nous ne savons malheureusement pas si ces «vens» existaient déjà lors de l'occupation préhistorique. Il semblerait que certains d'entre eux au moins pourraient être d'origine plus récente que l'occupation. Ceci impliquerait que l'eau permanente que nous observons maintenant n'était alors que saisonnière. Peut-on en déduire que l'occupation près d'un ven était également saisonnière et s'étalait de l'automne au printemps, période durant laquelle le gibier d'eau était abondant?

D'autres sites (Holsbeek, Schulen, Mendonk, Verrebroek) se trouvent sur des élévations sableuses ou limonosableuses le long d'une rivière ou de sa plaine alluviale. Ces élévations qui, maintenant, sont parfois recouvertes par des alluvions récentes (Schulen, Verrebroek), étaient alors des endroits plus secs; une exploitation du milieu riverain ou marécageux (Holsbeek) y était tout indiqué.

Une dernière série de sites, vraisemblablement très tardifs, sont installés sur les sols les plus pauvres des collines du Hageland. Leur signification nous échappe encore, du fait qu'aucun d'eux n'a été fouillé jusqu'à présent (Vermeersch, 1976 b).

2.3. Cadre paléo-botanique et archéozoologique

Nos connaissances du milieu végétal des sols sableux secs, contemporain de l'occupation humaine,

restent des plus restreintes. Les quelques analyses anthracologiques qui ont été effectuées ne nous apprennent pas grand-chose. Remarquons seulement que quelques sites tels que Weelde-Paardsdrank, Neerharen-De Kip et Verrebroek-ambachtelijke zone, ont fourni de nombreuses coquilles de noisettes.

Les analyses palynologiques nous renseignent davantage sur la végétation des fonds de vallée, milieu fort différent de celui des sites que nous connaissons. En ce qui concerne l'Epipaléolithique, il n'y a jusqu'à présent aucune étude qui soit en relation directe avec une industrie. D'autre part, les échantillons prélevés dans les couches riches en matériel mésolithique ont toujours fourni des spectres polliniques du Subboréal ou du Subatlantique, donc manifestement trop récents.

Ce n'est qu'à Holsbeek-Marrant que l'on a pu établir une corrélation directe entre l'industrie lithique et un spectre pollinique, préboréal en l'occurence. La couverture forestière en pleine expansion y est composée surtout par du pin, suivi du bouleau et du coudrier. Les cypéracées sont importantes. Le niveau d'occupation mésolithique coïncide avec une expansion moins rapide d'une forêt caractérisée par un recul du pin et des thermophiles (chêne, aulne, noisetier et *Dryopteris*) et une avancée du bouleau, des graminées et des cypéracées. Ce phénomène fut mis en corrélation avec l'oscillation froide de Piottino (Mullenders e.a., 1972). Peut-être pourrait-on y déceler également quelque influence de l'occupation humaine?

Il se pourrait que les pourcentages élevés de lierre (Hedera) observés à Weelde, soient le fait de perturbations causées par la présence d'habitants du Mésolithique dans les forêts post-glaciaires (Munaut dans Huyge & Vermeersch, 1982 : 140). Un même phénomène fut observé dans des sites mésolithiques de Grande-Bretagne (Dimbleby, 1967: 144) et de France (Planchais, 1976). D'après Dimbleby et Troels-Smith (1960) il se pourrait que le lierre ait été récolté en octobre pour servir de fourrage d'hiver. Une telle interprétation entraîne pourtant des conséquences importantes pour notre représentation du mode de vie mésolithique. Il faudrait en effet envisager que ce dernier n'était plus uniquement orienté vers la cueillette et la chasse mais qu'il comportait déjà quelques aspects de la domestication. Aussi longtemps que nous ne disposons pas d'arguments plus substantiels, ce ne sont là que des suppositions.

Comme le milieu acide ne conserve pas les os nous n'avons pas d'indications fauniques. La couche mésolithique de tourbe de Holsbeek-Marrant fournit quelques dents de castor qui était probablement chassé.

Si l'on peut admettre que l'homme épipaléolithique et mésolithique vivait de la cueillette, de la chasse et de la pêche, nos sites ne livrent que très peu d'indications directes à ce sujet.

2.4. La structure interne des sites

Avant d'étudier ces structures, il faut des plans assurés de distribution du matériel archéologique. Le site de Meer II a été étudié de façon approfondie (Van Noten, 1978). On a fait appel aux données de la distribution spatiale et à celles du remontage ainsi qu'à

l'analyse microscopique des traces d'utilisation. Ainsi, les auteurs ont réussi à localiser différents centres d'activité : un endroit où l'homme épipaléolithique travaillait du bois de cervidés et de l'os; un autre endroit où il fabriquait des éclats sans toutefois les utiliser; un endroit où il travaillait la peau et finalement une concentration d'artefacts que l'on considéra comme un dépotoir. En revanche, nous n'avons aucune idée de la superstructure des habitations des Epipaléolithiques.

En ce qui concerne le Mésolithique, aucun site n'a encore pu être étudié d'une façon aussi approfondie que celui de Meer. Nous disposons actuellement des plans des sites suivants : Brecht-Moordenaarsven 1 et 2; Helchteren-Sonnisse Heide 2; Neerharen-De Kip; Opglabbeek-Ruiterskuil; Opgrimbie-Onder de berg 1; Opgrimbie-De Zijp 1 et 2; Schulen 1 et Weelde-Paardsdrank 1, 4 et 5. Il nous paraît néanmoins difficile d'y retrouver les quatre types d'habitat que R.R. Newell (1973) croit pouvoir déceler pour le Mésolithique de la plaine du nord-ouest européen en se basant sur la répartition spatiale du matériel archéologique. Le problème majeur lors de l'interprétation des plans de distribution réside dans l'ignorance dans laquelle nous nous trouvons de la durée et de la fréquence d'occupation d'un même endroit. En dehors de quelques foyers, plus ou moins bien conservés comme à Opglabbeek-Ruiterskuil et Neerharen-De Kip, les fouilles n'ont pas livré d'autres indications sur la forme ou la superstructure des habitations.

2.5. La position chronologique

Dans d'autres régions, on fixe généralement le début de l'Epipaléolithique aux environs de 12 000 B.P., celui du Mésolithique à 9400 B.P. et sa fin vers 6200 B.P. (Lanting & Mook, 1977; Newell, 1975). Pour la Basse Belgique nous ne disposons pas d'éléments suffisants qui permettraient d'établir une chronologie. Ceci est surtout dû au nombre insuffisant de datations au ¹⁴C (Dauchot-Dehon e.a., 1982). Pour l'Epipaléolithique nous n'en avons que 12, provenant de 4 sites; or elles se situent toutes entre 8 950 et 6 680 B.P., ce qui apparaît aberrant (Paddaya, 1971). Pour le Mésolithique nous n'en avons que 11, provenant de 6 sites. Elles s'échelonnent de 9 170 à plus jeune que 430 B.P. (cf. chap. XII). Ici également, quelques-uns de ces résultats sont manifestement aberrants mais faute de critères, il est impossible de déterminer quelles sont les «bonnes» dates. Il faudra donc attendre de nombreuses autres datations avant que le ¹⁴C puisse aider à établir un cadre chronologique. Nous avons analysé ailleurs la position stratigraphique des industries en question (Vermeersch, 1976 a, 1977). Cette stratigraphie ne fournit malheureusement aucun élément utile du point de vue de la datation.

J.G. Rozoy (1978) a défendu l'interprétation chronologique des ensembles typologiques. Nous craignons pourtant qu'il n'ait pas suffisamment tenu compte de la possibilité d'une interprétation fonctionnelle des différences d'ordre typologique. Aussi longtemps que nous ne disposerons pas d'une séquence cohérente de dates absolues, il serait plus prudent de ne pas trop mettre l'accent sur l'interprétation chronologique. Le phénomène d'introduction des trapèzes sur un large territoire, de l'Europe centrale et occidentale, quifut appelé «castelnovisation» par J.K. & K.S. Kozlowski (1979), se produit aux environs de 8 000 B.P. Donc, si nous sommes confrontés à des sites sans ou avec des trapèzes, il y aura lieu d'envisager une différenciation dans le temps. Nous distinguerons sur cette base un Mésolithique ancien sans trapèze d'un Mésolithique récent avec trapèzes.

2.6. Le matériel archéologique

2.6.1. La matière première

L'homme épipaléolithique et mésolithique a utilisé des qualités très diverses de silex. Il semble que ce soit un silex noir translucide, du type de celui d'Obourg, qui ait été employé couramment durant l'Epipaléolithique. Au Mésolithique, par contre, on s'est servi surtout de différentes variétés de silex de couleur grise. Ceux-ci ont le plus souvent été récoltés sous forme de galets roulés, de qualité médiocre à pauvre. On remarque que l'on a parfois essayé de débiter des galets gélivés. Certains sites ont fourni des rognons de silex qui semblent sortis directement de la craie. Les galets et les rognons utilisés sont le plus souvent de petites dimensions, surtout durant le Mésolithique. Il semble donc qu'à cette époque, il y ait eu plus de difficultés d'approvisionnement en silex qu'au Magdalénien. Cette relative carence s'explique vraisemblablement par l'installation d'une végétation dense qui a pu gêner la découverte de rognons et de galets de silex et par le fait que les rivières charriaient moins de galets.

Le grès quartzite de Wommersom (GQW) est un matériau très apprécié durant le Mésolithique bien qu'on le rencontre également à l'Epipaléolithique. Cette matière première, dont la seule provenance connue est le Steenberg à Wommersom près de Tienen, se prête très bien à la production de lamelles. En parcourant un relevé des taux de présence du GQW observés dans notre région, on constate qu'il y a des différences notables entre le Mésolithique ancien et le Mésolithique récent. Dans le Mésolithique ancien l'utilisation du GQW, parfois prépondérante comme dans les sites de la vallée de la Winge, est limitée aux environs immédiats (de 20 à 30 km) de l'affleurement, avec quelques faibles traces de transport ou d'échange à plus grande distance; le site ancien de Helchteren-Sonnisse Heide 2, avec un taux de 56% fait exception à cette règle. Dans le Mésolithique récent, le taux de GOW atteint des valeurs élevées dans plusieurs sites plus éloignés de la source (Gendel, 1982). L'utilisation du GQW s'observe sur tout le territoire de la Basse Belgique.

Ailleurs, comme à Brecht-Overbroek et à Holsbeek-Rotselaarse baan, l'homme préhistorique a également utilisé le phtanite d'Ottignies et de Céroux-Mousty en quantités importantes. Il est à remarquer qu'à l'exception du dernier site, où l'on retrouve de nombreux nucléus, on ne débitait normalement pas le phtanite dans les sites mésolithiques. Ailleurs encore, surtout dans le Hageland, l'homme préhistorique a également fait appel au grès lustré.

2.6.2. Le débitage

Durant l'Epipaléolithique, le débitage est encore orienté vers une production laminaire mais celle-ci n'est plus caractérisée par la préparation d'un talon en éperon, comme ce fut le cas au Magdalénien. Les sites de Zolder-Terlamen 1 et Harelbeke-Gavermeersen ont fourni de belles lames. On ne retrouve pourtant que rarement des nucléus à lames sur les sites. A Meer par exemple, cette absence semble due au fait que ces lames n'étaient pas produites sur le site même (Van Noten, 1978). L'outillage de ce site ne donne généralement pas l'impression d'être confectionné sur des supports laminaires. Les remontages ne confirment cependant pas cette impression. En effet, les outils ont passé par toute une série d'avivages, de réparations et de transformations qui ne permettent plus de reconnaître un support laminaire sur l'outil abandonné. On y rencontre également un débitage laminaire simplifié qui permettait d'obtenir des éclats allongés après une préparation sommaire ainsi qu'un débitage d'éclats (Cahen e.a., 1979 b).

Durant le Mésolithique ancien, on pratiquait un débitage préférentiel de nucléus à deux plans de frappe opposés ou croisés. Durant le Mésolithique récent, les nucléus à un plan de frappe sont manifestement plus nombreux. Les nucléus irréguliers sont toujours bien représentés, ce qui s'explique par la mauvaise qualité de la matière première et la petite taille des rognons. Le style de débitage s'apparente à celui de Coincy. Le style de Montbani est rare même durant le Mésolithique récent et, s'il est pratiqué, c'est surtout sur du GQW, pour la production de lamelles Montbani et de trapèzes rectangles et asymétriques.

2.6.3. L'outillage

L'outillage épipaléolithique se caractérise par trois catégories d'outils dont la fréquence peut varier d'un site à l'autre : grattoirs, burins et pointes à dos. Le grattoir court sur éclat est le type le mieux représenté. Les petits grattoirs de type unguiforme sont généralement nombreux. Parmi les burins, il y a prédominance de burins d'angle sur troncature concave. A Meer II et à Harelbeke-Gavermeersen, ce sont les burins de Lacam, bien que moins élancés que ceux du Magdalénien, qui sont bien attestés. Les burins dièdres et les burins multiples ne manquent pas. Les pointes à dos sont le plus souvent des pointes tjongériennes à dos convexe ou droit généralement peu soigné. On observe parfois la présence de quelques pointes de Creswell mais aucun site n'a fourni de pointe ahrensbourgienne. Remarquons aussi qu'on a récolté des microlithes sur de nombreux sites épipaléolithiques.

A Meer II, les remontages révèlent qu'un type d'outil pouvait aisément être transformé en un autre. Contrairement à ceux du Magdalénien, les outils de l'Epipaléolithique sont généralement caractérisés par le peu de soin apporté à leur confection.

L'outillage du Mésolithique se distingue bien entendu par l'abondance des microlithes et par l'utilisation de la technique du microburin pour leur fabrication. Il ne faut pourtant pas perdre de vue que l'outillage commun qui comporte surtout des grattoirs, presque toujours sur éclat court et même souvent de type unguiforme, reste fort bien représenté et dépasse toujours 50% durant le Mésolithique ancien. Au Mésolithique récent, par contre, sa fréquence peut descendre jusqu'à 20%. Burins et perçoirs sont peu importants, surtout au Mésolithique récent.

3. Les ensembles de l'Epipaléolithique et du Mésolithique

3.1. L'Epipaléolithique

On peut se demander comment intégrer les ensembles épipaléolithiques du nord de la Belgique dans les deux grands courants culturels qui ont occupé l'Europe occidentale : les *Federmesser-Gruppen* avec le Cheddarien, le Creswellien et le Tjongérien et les *Stielspitzen-Gruppen* avec l'Ahrensbourgien (De Laet, 1982).

Nous pouvons attribuer les sites épipaléolithiques suivants aux Federmesser-Gruppen et vraisemblablement même au Tjongérien, d'après la fréquence des pointes tjongériennes : Achel-De Waag; Harelbeke-Gavermeersen; Helchteren-Sonnisse Heide 1; Lommel-Blokwaters; Lommel-Werkplaatsen; Meer II; Meer IV; Zolder-Terlamen 1-3. Il ne faut cependant pas oublier que les seuls sites valables sont Meer II et Lommel-Blokwaters; ce dernier est néanmoins d'une pauvreté extrême. En accord avec F. Van Noten (1978 : 49), il nous semble prématuré de vouloir déceler à l'intérieur du Tjongérien, des variantes chronologiques ou géographiques.

Par ailleurs, si l'on a trouvé un certain nombre de pointes ahrensbourgiennes dans notre région, nous ne connaissons pourtant aucun site qui puisse être attribué à l'Ahrensbourgien.

3.2. Le Mésolithique

On connaît de nombreux sites mésolithiques en Basse Belgique qui, d'après leurs caractères typologiques, et parmi ceux-ci plus spécifiquement la fréquence de différents types d'armatures, peuvent être séparés en plusieurs groupes. Comme nous l'avons signalé plus haut, la fréquence des trapèzes permet d'opposer un Mésolithique ancien à un Mésolithique récent. A l'intérieur de ces deux unités nous distinguons d'autres groupes.

3.2.1. Le Mésolithique ancien (fig. 77 et 78)

1.a. Groupe de Neerharen

Ce groupe est caractérisé par une prédominance des pointes à base non retouchée. Les lamelles à bord abattu et les triangles y sont bien représentés. Les autres microlithes font défaut ou sont peu nombreux. On pourrait hésiter à inclure le site d'Ukkel (Uccle) puisque les pointes à base retouchée y sont nombreuses. A l'exception d'Opgrimbie 1, tous ces sites ont fourni un nombre assez important de microlithes (de 40 à 70). Ce groupe comprend les sites suivants : Neerharen-De Kip; Opgrimbie 1; Opgrimbie-De Zijp 2; Schulen I; Schulen III et Ukkel (Uccle)-Nekkersgat.

1.b. Groupe de Mendonk

Le groupe de Mendonk se caractérise par la prédominance des triangles et la présence de pointes à base retouchée ou non. Hormis le site de Mendonk (récolte Van Moerkerke) il s'agit de petites stations n'ayant livré que quelques microlithes : Mendonk 1; Weelde-Eindegoorheide 1; Weelde-Vliegveld 9; Weelde-Eindegoorheide 3.

1.c. Groupe de Sonnisse Heide

Ce groupe se distingue par une prédominance de lamelles à bord abattu. On y trouve généralement des pointes à base non retouchée et d'autres à base retouchée, ainsi que des triangles. Le nombre de pointes à retouche couvrante peut être important. Remarquons qu'à Helchteren-Sonnisse Heide 2 ces pointes à retouche couvrante sont toutes de facture assez fruste. Le nombre de microlithes y est très variable. Sont inclus dans ce groupe : Bonheiden-St. Anna; Gent-Port Arthur; Helchteren-Sonnisse Heide 2; Holsbeek-Boomkwekerij; Holsbeek-Rotselaarse baan.

1.d. Groupe de Gelderhorsten

Ce groupe n'est représenté que par le seul site de Lommel-Gelderhorsten. Les pointes à retouche couvrante prédominent, suivies des lamelles à bord abattu et des triangles. Le site de Opgrimbie-De Zijp 1, encore en étude, pourrait éventuellement appartenir à ce groupe.

1.e. Groupe du Kemmelberg

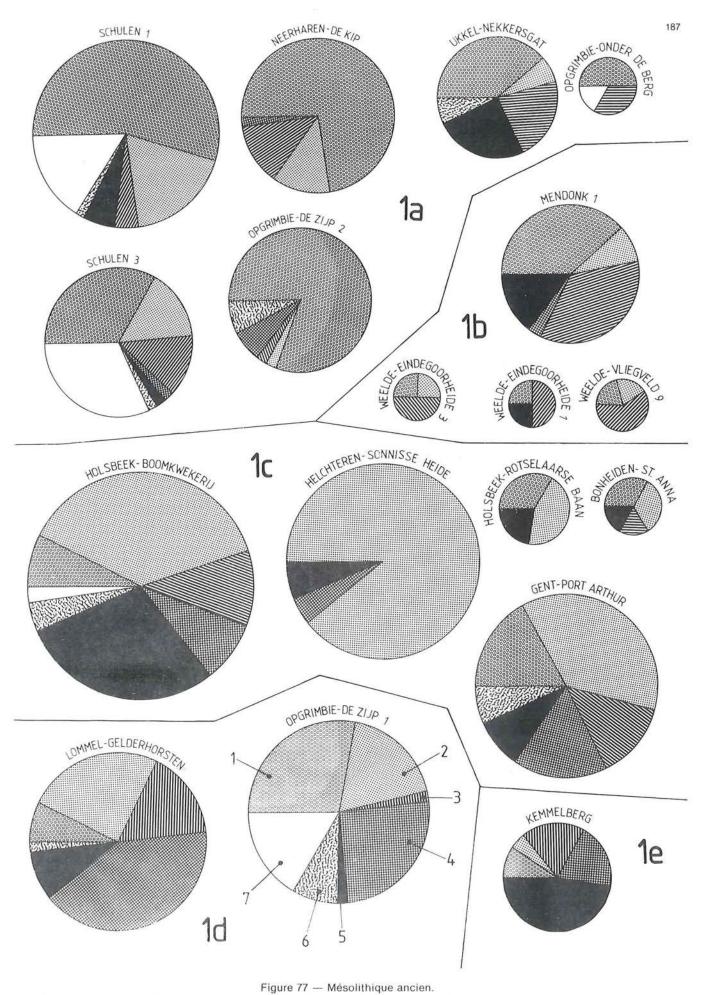
Le Kemmelberg est le seul site où les pointes à base retouchée sont prédominantes. Remarquons aussi l'importance des pointes à retouche couvrante.

3.2.2. Le Mésolithique récent (fig. 79 à 82)

On range sous cette dénomination tous les sites dans lesquels les trapèzes représentent au moins 8% des armatures.

2.a. Groupe du Moordenaarsven

Dans ce groupe, la présence des trapèzes est assez discrète, ne dépassant pas 25% des microlithes. Le type prédominant varie très fort, mais normalement tous les types d'armatures y sont représentés. Appartiennent sans doute à ce groupe : Balen-Wezelstation; Brecht-Moordenaarsven 2; Holsbeek-Hof ter Winge; Holsbeek-Marrant; Turnhout-Zwarte Heide; Weelde-Brouwersgoor; Weelde-Wegmeerheide. Il est curieux de constater que le site de Holsbeek-Marrant figure dans ce groupe, alors que le matériel trouvé en place est nettement d'âge préboréal. Nous ne saurons évidemment jamais si les trapèzes qui y ont été récoltés en surface, appartenaient ou non à une seule et même occupation.



1a : Groupe de Neerharen; 1b : Groupe de Mendonk; 1c : Groupe de Sonnisse Heide; 1d : Groupe de Gelderhorsten; 1e : Groupe du Kemmelberg. La surface des cercles est proportionnelle au nombre d'armatures; 1 : pointes à base non retouchée; 2 : lamelles à bord abattu; 3 : triangles et segments; 4 : armatures à retouche couvrante; 5 : pointes à base retouchée; 6 : trapèzes; 7 : varia.

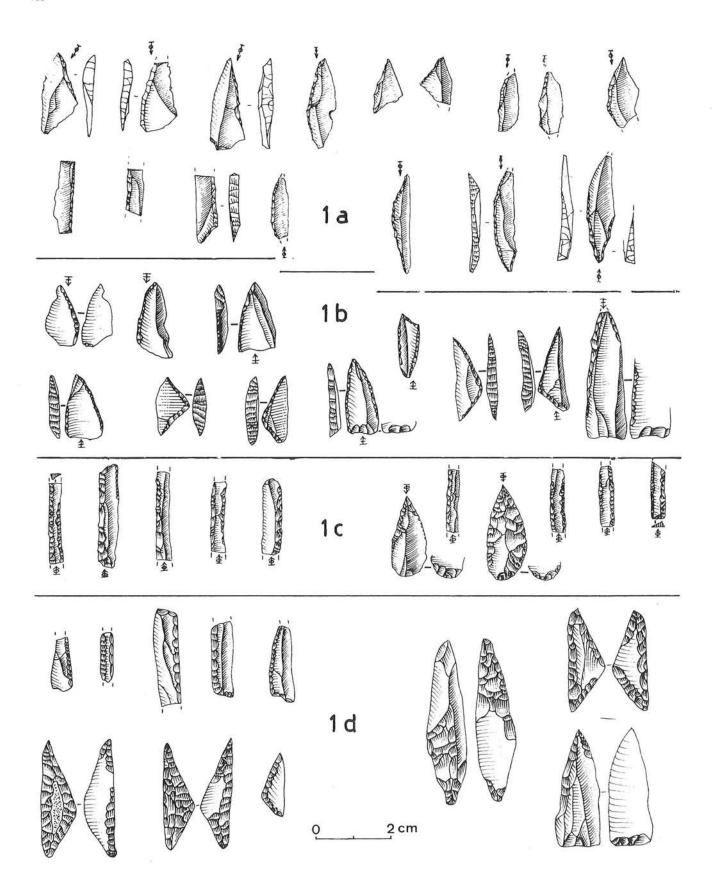


Figure 78 — Mésolithique ancien. Figure équilibrée des microlithes.

1a : Groupe de Neerharen; 1b : Groupe de Mendonk; 1c : Groupe de Sonnisse Heide; 1d : Groupe de Gelderhorsten.

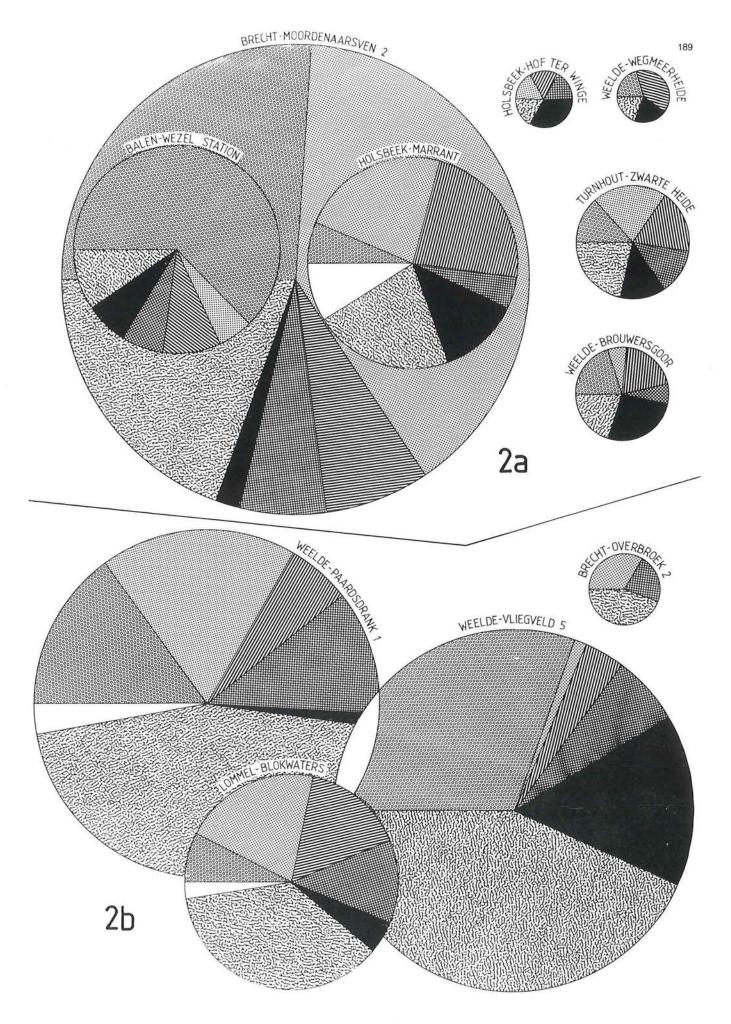


Figure 79 — Mésolithique récent. 2a : Groupe du Moordenaarsven; 2b : Groupe du Paardsdrank. Pour la légende voir fig. 77.

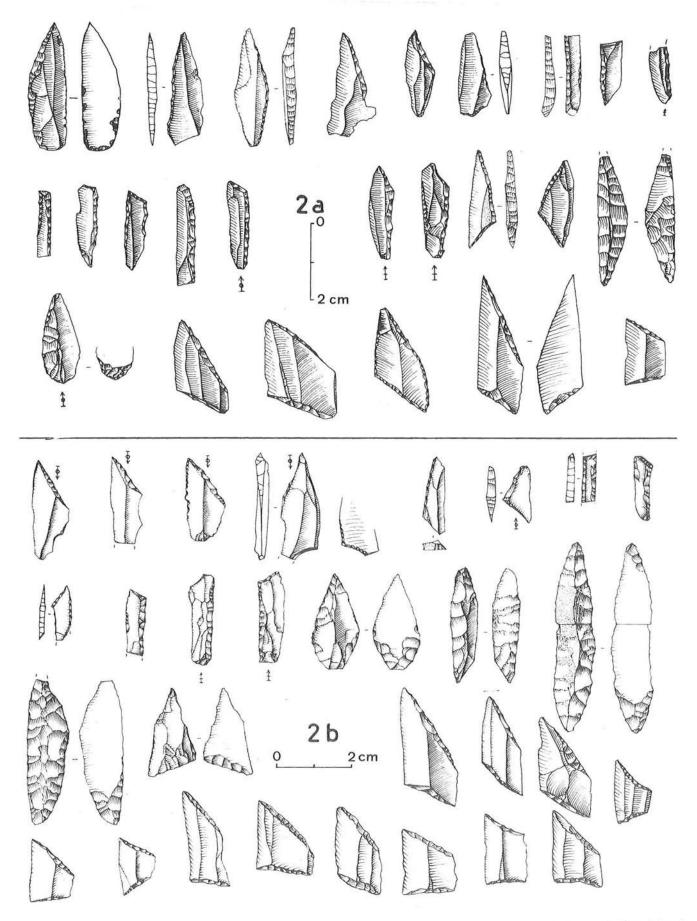


Figure 80 — Mésolithique récent. Figure équilibrée des microlithes. 2a : Groupe du Moordenaarsven ; 2b : Groupe du Paardsdrank.

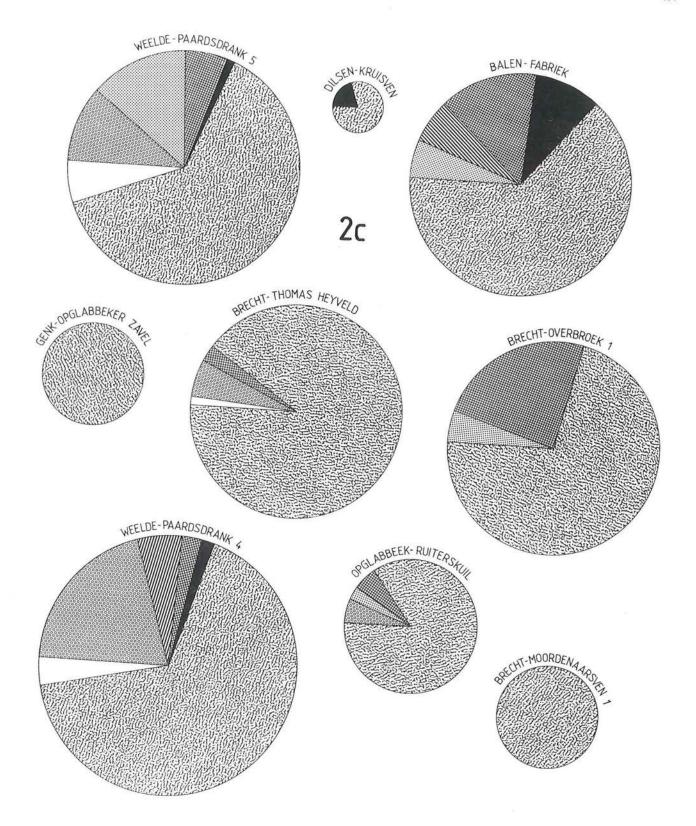


Figure 81 — Mésolithique récent. Groupe du Ruiterskuil. Pour la légende voir fig. 77.

2.b. Groupe du Paardsdrank

Dans ce groupe le pourcentage des trapèzes est compris entre 25 et 50% des armatures. Les autres types d'armatures y sont généralement représentés. Ce groupe comprend les sites suivants : Brecht-Overbroek II; Lommel-Blokwaters; Weelde-Paards-

drank 1; Weelde-Vliegveld V.

2.c. Groupe du Ruiterskuil

Ce groupe se caractérise par une forte prédominance des trapèzes qui dépassent largement 50% de

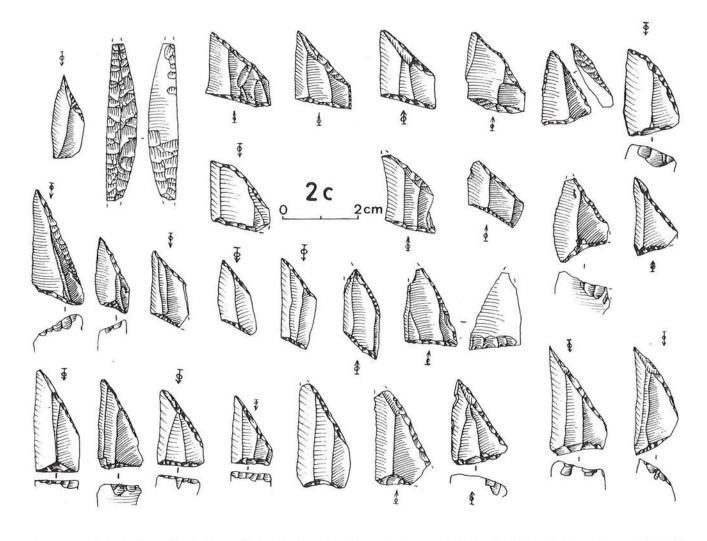


Figure 82 — Mésolithique récent. Figure équilibrée des microlithes. 2c : Groupe du Ruiterskuil (site de Brecht-Thomas Heyveld).

l'ensemble des armatures dont le nombre est généralement élevé. Dans certains sites de ce groupe on rencontre un pourcentages assez important de lamelles Montbani. Ce groupe comprend les sites suivants : Balen-Fabriek; Brecht-Moordenaarsven 1; Brecht-Overbroek I; Brecht-Thomas Heyveld; Dilsen-Kruisven; Genk-Opglabbeker zavel; Opglabbeek-Ruiterskuil; Weelde-Paardsdrank 4; Weelde-Paardsdrank 5.

3.2.3. Autres ensembles

3.a. Groupe du Hageland

Nous regroupons sous ce nom les très nombreux sites où sont mélangés des éléments typologiques mésolithiques et néolithiques. Dans une autre étude (Vermeersch, 1976 b), nous avons appelé ce groupe neolithiserend mesolithicum (Mésolithique en voie de néolithisation) en supposant qu'il pourrait s'agir là d'une population ayant conservé un mode de vie basé sur la chasse et la cueillette et qui avait dû se retrancher sur les sols les plus pauvres du Hageland. Il faudrait fouiller l'un de ces sites afin de confirmer l'existence d'un tel groupe.

3.b. Groupe des harpons de l'Escaut

De nombreux harpons en bois de cervidé ont été découverts fortuitement dans le bassin de l'Escaut et ne peuvent être associés à un ensemble archéologique. Il est donc impossible de préciser leur appartenance culturelle.

3.2.4. Interprétation de ces ensembles

La question primordiale est de savoir quelle est l'interprétation qu'il convient de donner à ces groupes typologiques. Le critère typologique peut avoir une portée chronologique, comme dans le cas des trapèzes dont il est généralement admis qu'ils ne font leur apparition qu'à partir de 8 000 B.P.

D'après certains auteurs les armatures à retouche couvrante seraient, elles aussi, un phénomène assez récent dans le Mésolithique. Elles sont en effet présentes dans tous les sites que nous avons attribués au Mésolithique récent, à l'exception des toutes petites stations de Brecht-Moordenaarsven 1 et de Weelde-Wegmeerheide. Cependant, nous les retrouvons également dans 7 des 9 sites du Mésolithique ancien qui comportent plus de 10 armatures. Elles manquent dans les six

sites plus pauvres. Malgré la pénurie de données complémentaires, il semble que l'armature à retouche couvrante fut inventée dans notre région (Rozoy, 1978) et cela assez anciennement. Sa diffusion et son emploi généralisé ne daterait toutefois pas du début du Mésolithique.

Les pointes à base non retouchée ont été considérées comme un bon critère d'ancienneté (Rozoy, 1978 : 175). On les retrouve, en effet, dans tous les sites du Mésolithique ancien, mais également, à quelques rares exceptions près, dans les sites du Mésolithique récent, avec des pourcentages assez élevés.

Les autres types d'armatures se rencontrent avec des pourcentages fort différents d'un site à l'autre. Il semble difficile, dans l'état actuel de la recherche, d'attribuer une valeur chronologique à de telles différences de proportions. Par contre, le critère typologique pourrait davantage être lié à la fonction du site. On pourrait envisager de la sorte que la chasse et donc les armatures, différaient de saison en saison.

L'impact du Mésolithique local sur le Néolithique de nos régions à préoccupé plusieurs préhistoriens. R.R. Newell (1970) a tenté de montrer que la technologie lithique du Néolithique danubien a subi une forte influence de la technologie mésolithique. Pour notre part, nous ne voyons que très peu de traits communs entre le débitage danubien et celui du Mésolithique. Le premier, avec ses nucléus pyramidaux à grandes lames et ses modes d'avivage très caractéristiques, suit un processus technique totalement différent de celui du Mésolithique orienté vers la production de lamelles. Par ailleurs l'origine de la pointe asymétrique danubienne soulève encore de nombreuses questions, de même que la présence éventuelle de céramiques en contexte mésolithique. On aimerait voir se multiplier des exemples où de la céramique était associée à un outillage mésolithique, comme ce fut le cas à Weelde-Paardsdrank 4 et 5.

L'étude des relations et des influences réciproques entre ces ensembles nécessite fondamentalement un bon cadre chronologique dont nous ne disposons pas encore pour le Mésolithique.

4. Conclusion

Nos régions ont été visitées par les Magdaléniens, les Tjongériens et divers groupes mésolithiques. Ces trois entités culturelles se distinguent par des différences concernant les matières premières, les techniques de débitage et l'outillage. Le Tjongérien semble indépendant du Magdalénien local. Ces deux groupes peuvent être considérés comme intrusifs. Le Magdalénien a pu venir de la vallée du Rhin ou du bassin parisien. Son apparition est à chaque fois assez éphémère et liée à la quête d'un bon silex. L'origine du Tjongérien n'est pas claire. Bien que peu de sites valables soient connus, on peut retrouver sa trace sur toute l'étendue du territoire étudié (Van Noten, 1967 b). La présence du Tjongérien est donc plus constante que celle du Magdalénien.

Dans le choix de l'emplacement des sites, il y a beaucoup de points communs entre le Tjongérien et le Mésolithique. Cependant, l'outillage de ce dernier diffère nettement de celui du premier. Une origine «tjongérienne» du Mésolithique semble donc peu vraisemblable. L'Ahrensbourgien, qui d'après J.G. Rozoy (1978) peut être considéré comme un groupe intermédiaire, est absent du nord de la Belgique. La question de savoir si la présence de microlithes dans certains sites tjongériens doit être interprétée comme une preuve de contacts entre les deux groupes, ne pourra être résolue qu'à l'aide d'une chronologie fiable qui manque encore totalement.

Au Mésolithique, la composante microlithique dans l'outillage devient de plus en plus importante. Il est impossible de désigner les facteurs qui ont amené ce changement. Est-ce une influence du milieu naturel dans lequel le développement de la forêt aurait entraîné ainsi une modification du mode de vie de l'homme et nécessité davantage d'outils composites? Faut-il faire intervenir (également) un changement d'ordre culturel, lié à des migrations de nouvelles populations?

Les différences entre Mésolithique ancien et récent sont peu marquées et permettent d'envisager une continuité culturelle entre les deux. Il semblerait que les sites du Mésolithique ancien soient plus petits et moins nombreux que ceux du Mésolithique récent. Ceci pourrait être interprété comme le résultat d'un accroissement de la population.

Nous n'avons que peu d'indications sur la fin du Mésolithique. On imagine volontiers que l'introduction et la diffusion de l'agriculture et de l'élevage au Néolithique a entraîné la disparition rapide (?) d'un mode de vie qui, vraisemblablement, nécessitait de vastes territoires, de moins en moins disponibles. Y-a-t-il eu des régions refuges, comme par exemple la Campine, où l'impact néolithique semble tardif et où le Mésolithique a pu perdurer? Faut-il voir dans la réapparition de la production de lamelles durant le Michelsberg (Vermeersch, 1981 b), une indication de l'existence de groupes mésolithiques très tardifs? Ce sont des questions auxquelles nous ne pouvons malheureusement pas encore répondre.

Madame K. Maes, messieurs F. Geerts et R. Van de Konijnenburg nous ont permis d'utiliser les données inédites de leur mémoire de licence (K.U.L.). Messieurs D. Huyge et R. Lauwers ont bien voulu relire le manuscrit et ont émis des suggestions. Messieurs R. Geeraerts, A. Nijs et M. Van Meenen ont préparé les dessins. Que tous trouvent ici l'expression de notre gratitude.