

Paléoenvironnement du Paléolithique supérieur ancien de la caverne de la Traweye Rotche à Sprimont (province de Liège, Belgique).

par

Michel TOUSSAINT, Edouard BONÉ, Etienne GILOT, Jean HEIM,
Gaston LAWARRÉE, Rose SABLON et Jackie L. VAN GOETHEM

Summary

The «Traweye Rotche» cave is situated in the Amblève valley, in Belgium. Former excavations remained unpublished and the material was lost. In 1981-1982, excavation was resumed by a multidisciplinary team. Little and atypical lithic artifacts have been found in level 3. The latter, according to a single ^{14}C datation and to palynological and palaeontological evidence, could be attributed to the «Wartons» or «Tursac» oscillation. The lithic industry belongs to the Early Upper Palaeolithic although it is not possible to assign it to any particular cultural tradition.

I. INTRODUCTION (Michel TOUSSAINT)

La caverne de la *Traweye Rotche* ou grotte du Halleux, ou encore trou des Pourcets selon la tradition orale, est située sur la rive droite de l'Amblève, à Sprimont, province de Liège, Belgique. Elle s'ouvre au pied d'un petit massif de calcaire orienté à l'est, à une vingtaine de mètres au-dessus de la plaine alluviale, juste en face du hameau de Halleux (fig. 1). Ses coordonnées Lambert sont : $x = 238.70 \text{ kmE}$; $y = 130.75 \text{ kmN}$; altitude = $\pm 140 \text{ m}$ (carte IGN 49 1/2 : Tavier-Esneux).

La cavité se compose d'une salle de 22 m^2 , séparée d'une courte terrasse par un porche de 4 mètres de largeur (fig. 2). Elle se prolonge vers l'arrière, presque au niveau du bedrock, par un étroit boyau qui s'enfonce dans la colline.

Connue de longue date, la grotte a fait l'objet de travaux anciens, vastes et inédits, dont les auteurs et le produit n'ont pu être retrouvés et qui perturbèrent jusqu'au rocher la majeure partie des sédiments de l'intérieur de la salle principale. Lors d'un sondage effectué dans les années cinquante, G. Lawarrée y récolta quelques silex et ossements qu'il n'est malheureusement plus possible d'étudier.

Nous reprîmes la fouille de ce gisement encore inconnu en 1981 et 1982 dans le but de retrouver du matériel archéologique et d'étudier le paléoenvironnement des dépôts. Les recherches bénéficièrent du concours de G. Lawarrée et du soutien

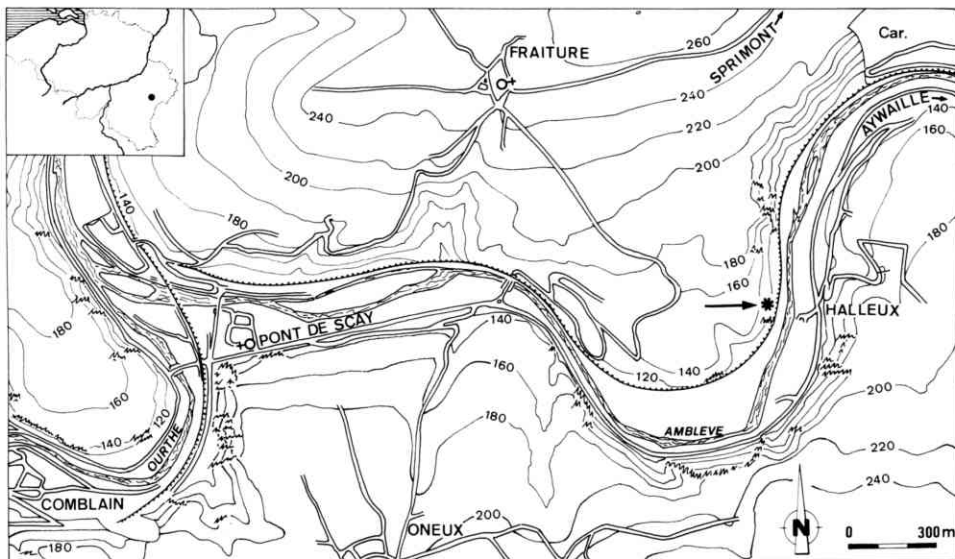


Fig. 1. - Situation géographique de la caverne de la Traweye Rotche.

Situation of the «Traweye Rotche» cave.

scientifique de E. Boné (U.C.L.), E. Gilot (U.C.L.), J. Heim (U.C.L.) ainsi que de R. Sablon et J.L. Van Goethem (I.r.S.n.B.), qui participèrent à l'analyse des données récoltées.

La fouille a été conduite en combinant l'approche stratigraphique et le décapage des niveaux avec positionnement dans les trois dimensions de tous les artefacts lithiques et osseux. D'importantes quantités de sédiments ont été tamisées à l'eau, à maille d'1 mm, de manière à recueillir la faune à rongeurs et les restes malacologiques qui se sont cependant avérés extrêmement pauvres.

II. STRATIGRAPHIE (Michel TOUSSAINT)

Abstraction faite d'une épaisse couche de déblais provenant de travaux antérieurs, la succession stratigraphique des dépôts ne dépassait pas 1m 50 d'épaisseur. Elle peut être résumée succinctement par la description des coupes AB et CD, situées respectivement dans les dépôts de pente qui précèdent la terrasse et dans la zone antérieure gauche de la cavité (fig. 2).

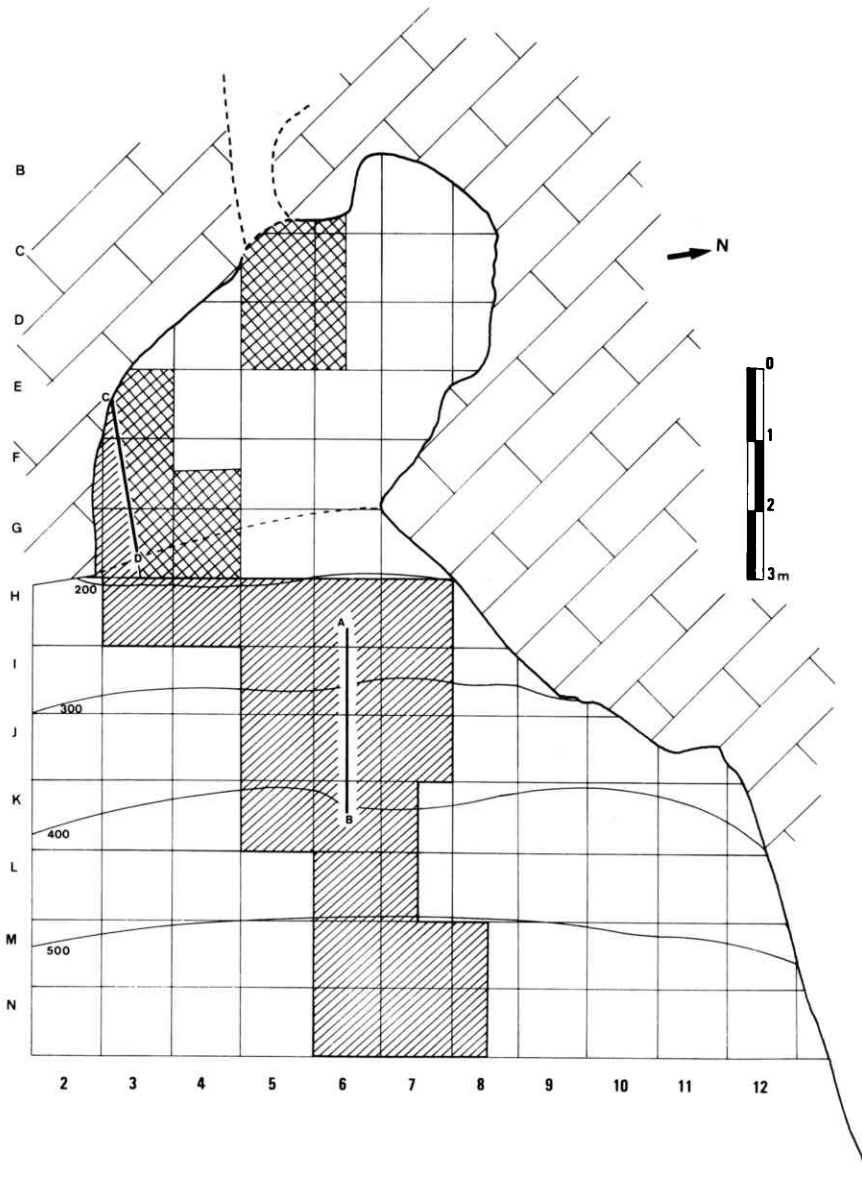


Fig. 2. - Topographie de la caverne et de ses abords, avec emplacement des carrés fouillés et position des coupes AB et CD. En hachures obliques, zones non perturbées ; en quadrillés, carrés ne contenant plus que du déblais.

Schematic floorplan of the cave and its surroundings. Location of the excavated squares and of AB and CD sections. Areas undisturbed : hachured. Areas disturbed before 1981-1982 excavation : squared.

Coupe AB (fig. 3)

- Couche 4 : jaunâtre, composée de gros blocs calcaires enrobés dans une matrice fine assez abondante; cailloux aplatis.
- Couche 3 : cailloux calcaires peu aplatis; présence de gros blocs avec concrétionnement (calcin), peu de matrice fine; limites très nettes avec les niveaux sus-et sous-jacents. Une industrie lithique du Paléolithique supérieur ancien et des ossements animaux y furent récoltés.
- Couche 2 : dépôts jaunâtres avec matrice fine relativement abondante, quelques blocs et des cailloux nettement émoussés. La présence de cimentation et de concrétionnement dans la partie Est de la coupe a conduit à subdiviser la couche en deux sous-ensembles : 2a avec cimentation et 2b, sans.
- Couche 1 : horizon humifère avec développement d'un profil pédologique.
- Couche 0 : déblais de travaux antérieurs.

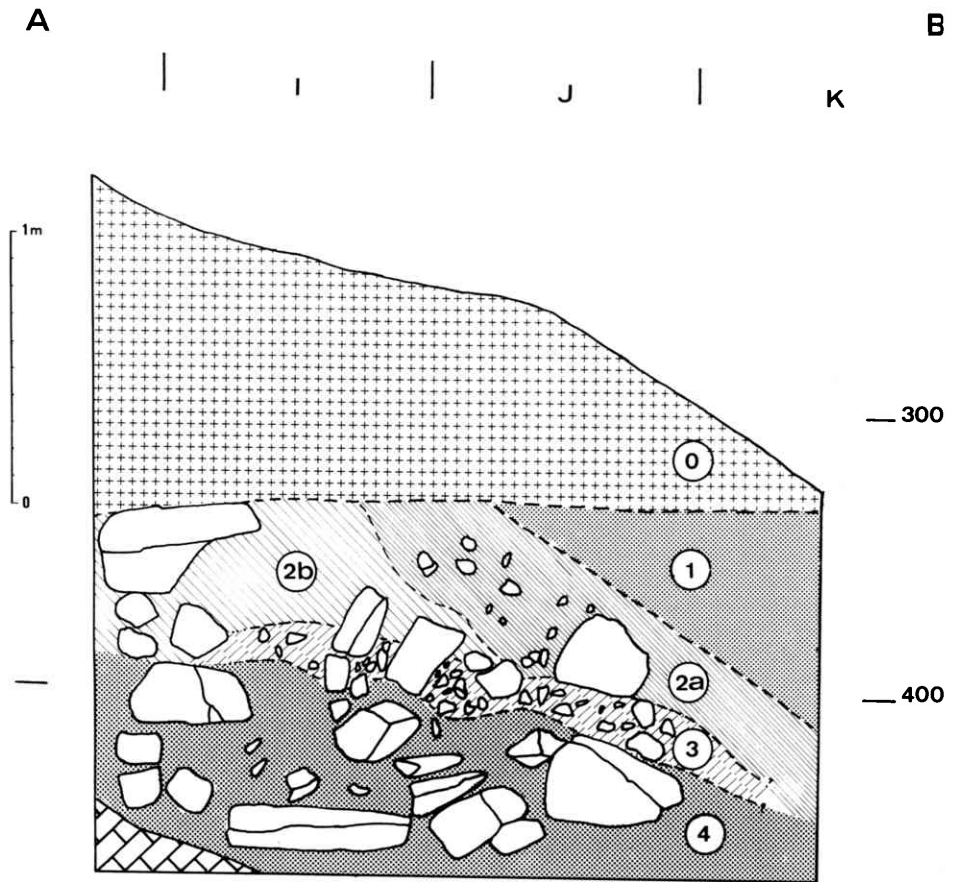


Fig. 3. - Coupe longitudinale AB, dans le talus précédant la caverne.
Longitudinal section AB, in the slope in front of the cave.

Coupe CD (fig. 4)

- Couche 4bis : fins cailloux calcaires de dimensions essentiellement comprises entre 2 et 40 mm, au contact du rocher ; matrice brunâtre, absence de gros blocs. Strictement limitée à l'intérieur de la caverne, cette couche présente une limite de contact très nette avec le niveau sus-jacent. Dans le carré G3, à la limite de la grotte et de la terrasse, les deux entités 4bis et 4 montrent une transition graduelle qui ne permet pas de déterminer l'éventuelle antériorité de l'une ou de l'autre.
- Couche 4 : mêmes caractéristiques que dans la coupe AB.
- Couche 3 : niveau à cailloux calcaires peu aplatis, avec quelques gros blocs et concrétionnement important. C'est le même niveau que la couche 3 de la coupe AB : la coupe transversale à la limite des carrés H4-H5 et I4-I5 a permis de le suivre sans discontinuité. Présence de matériel paléolithique et de macrofaune.
- Couche 2a : mêmes caractères que dans la coupe AB, avec concrétionnement.
- Couche 1 : horizon humifère.
- Couche 0 : déblais d'anciens travaux, avec indices de matériel mésolithique et néolithique.

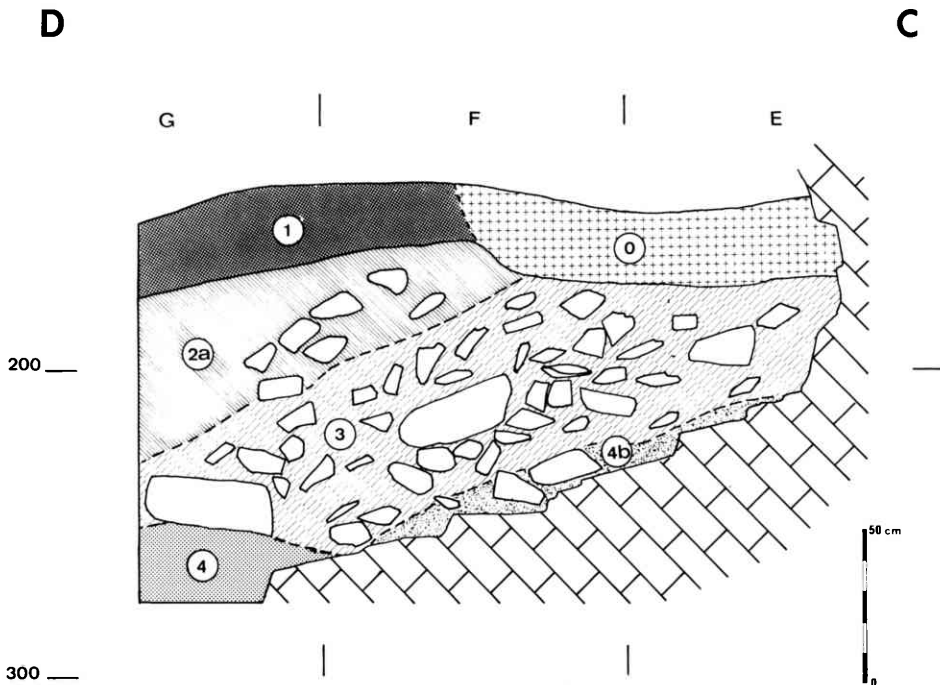


Fig. 4. - Coupe longitudinale CD, zone antérieure gauche de la caverne.
Longitudinal section CD, anterior left area of the cave.

Nature des sédiments

Dans le but de décrire de manière plus précise la stratigraphie du gisement, il a été procédé à quelques analyses élémentaires de la composition granulométrique des sédiments ainsi que de l'aplatissement et de l'éroussé des cailloux. Cette analyse succincte ne constitue cependant qu'une première approche qu'il importerait de pouvoir compléter par une étude sédimentologique détaillée.

Les échantillons utilisés ont été récoltés en cours de fouille, dans les carrés J6 pour la coupe AB et G3 pour la coupe CD. La fraction inférieure à 100 mm est seule prise en considération.

Les deux graphiques de la figure 5 montrent un net contraste granulométrique entre la couche 3 et les dépôts qui l'encadrent. Les variations concernent essentiellement la fraction inférieure à 2 mm et celle qui dépasse 40 mm (fig. 5 : 2), les trois catégories intermédiaires présentant des pourcentages du poids total du sédiment quasiment identiques dans les trois couches. Dans la couche 3, dont les échantillons prélevés dans les coupes AB et CD montrent une identité sédimentologique quasi parfaite à l'analyse, la fraction 40-100 mm domine largement tandis que les fractions fines ne sont que faiblement représentées. Les couches 2 et 4, qui présentent des caractéristiques très proches l'une de l'autre, contiennent par contre près de 30 % d'éléments de la catégorie inférieure à 2 mm. La couche 4bis s'individualise par l'abondance des fractions intermédiaires, 2 à 40 mm, qui constituent près de la moitié du poids total.

L'aplatissement des cailloux et leur éroussé servent classiquement (Laville 1975) à ébaucher les reconstitutions paléoclimatiques, l'aplatissement étant généralement considéré comme une manifestation du gel et l'éroussé comme le résultat de l'altération.

A la *Traweye Rotche*, l'indice d'aplatissement moyen (fig. 6 : 1) est élevé dans les couches 4 et surtout 4bis et décroît régulièrement du bas vers le haut des dépôts. Les cailloux appartenant aux classes d'aplatissement les plus élevées dominent dans les couches 4 et 4bis (fig. 6 : 2). Leur pourcentage diminue ensuite dans les autres couches tandis qu'à l'inverse, celui des classes d'aplatissement les plus basses augmente.

L'indice d'éroussé (fig. 7) dans la classe granulométrique 20-40 mm augmente régulièrement de la base vers le sommet des dépôts.

Sur base de ces deux indices, on peut envisager que les couches 4 et 4bis ont été mises en place lors de conditions climatiques relativement peu clémentes. La couche 3, essentiellement composée de cailloux supérieurs à 40 mm, traduirait une amélioration du climat qui irait en s'accroissant dans la couche 2 qui présente un aplatissement faible et un éroussé notable.

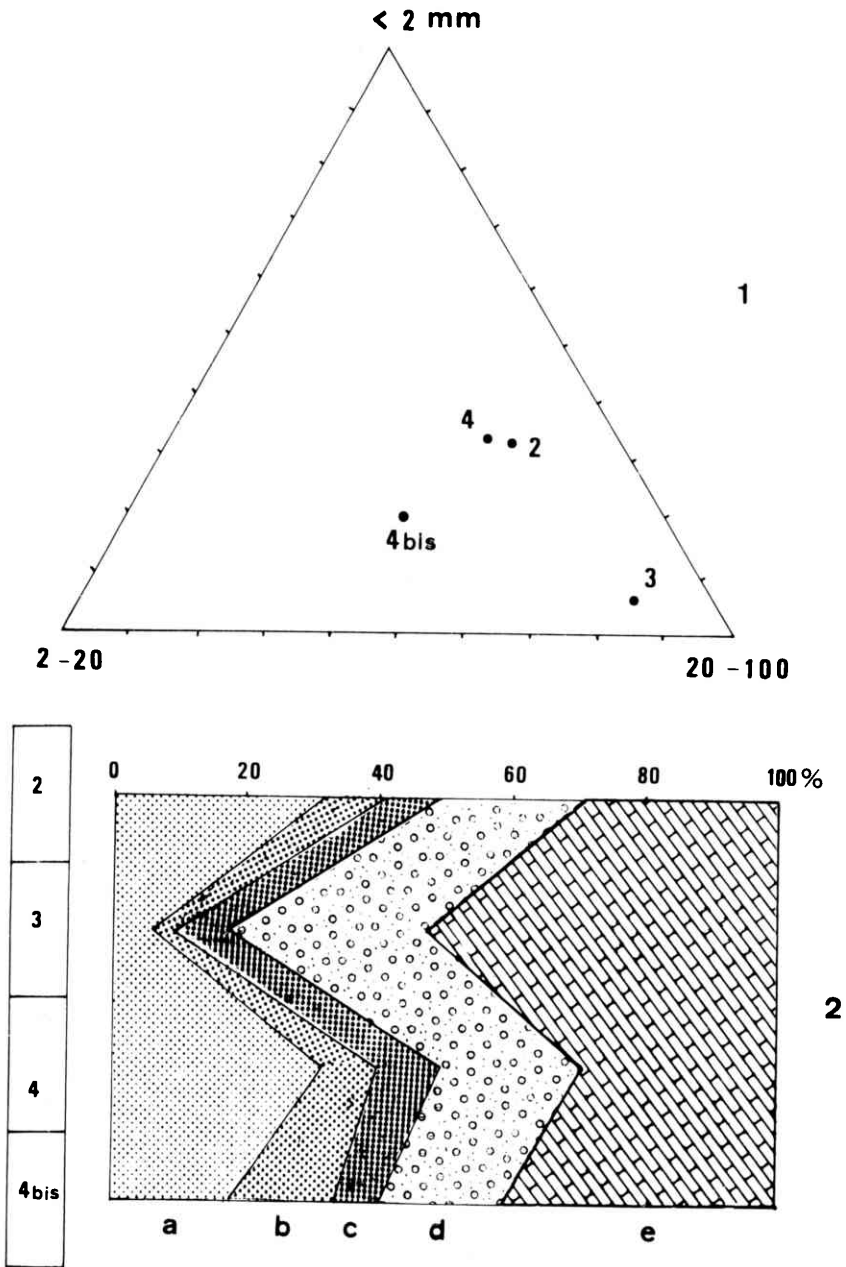


Fig. 5. - 1 : granulométrie globale.

2 : granulométrie, a. fraction inférieure à 2 mm (poids, en %), b. fraction 2-10 mm, c. fraction 10-20 mm, d. fraction 20-40 mm, e. fraction 40-100 mm.

1 : granulometric analysis.

2 : granulometry, a. fraction < 2 mm (weight in %), b. fraction 2-10 mm, c. fraction 10-20 mm, d. fraction 20-40 mm, e. fraction 40-100 mm.

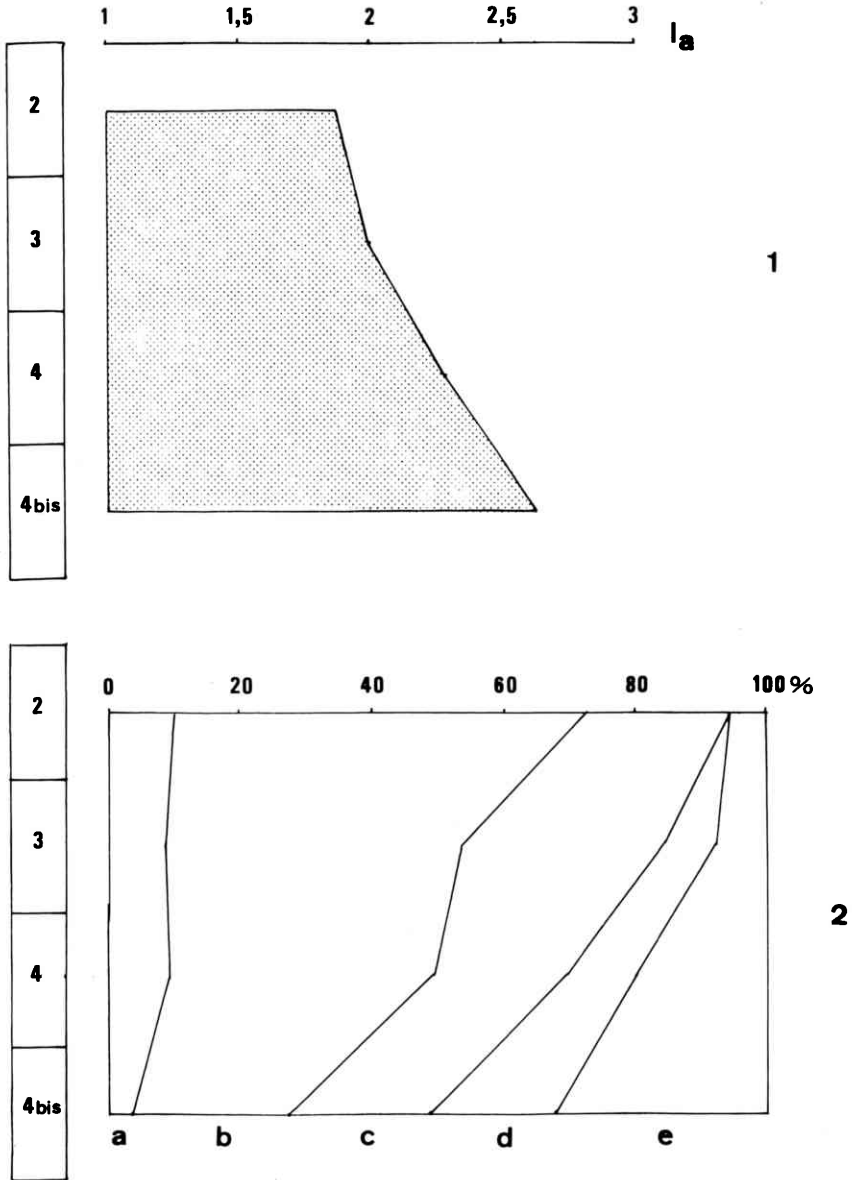


Fig. 6. - 1 : indice d'aplatissement de Cailleux ($I_a = \frac{L+1}{2e}$) dans la classe granulométrique 20-40 mm.

2 : pourcentage des diverses classes d'aplatissement dans la classe granulométrique 20-40 mm.

a. $1.0 \leq I_a < 1.5$

b. $1.5 \leq I_a < 2.0$

c. $2.0 \leq I_a < 2.5$

d. $2.5 \leq I_a < 3.0$

e. $3.0 \leq I_a$

1 : Flattening index of Cailleux in the granulometric fraction 20-40 mm.

2 : percentage of the different flattening categories in the granulometric fraction 20-40 mm.

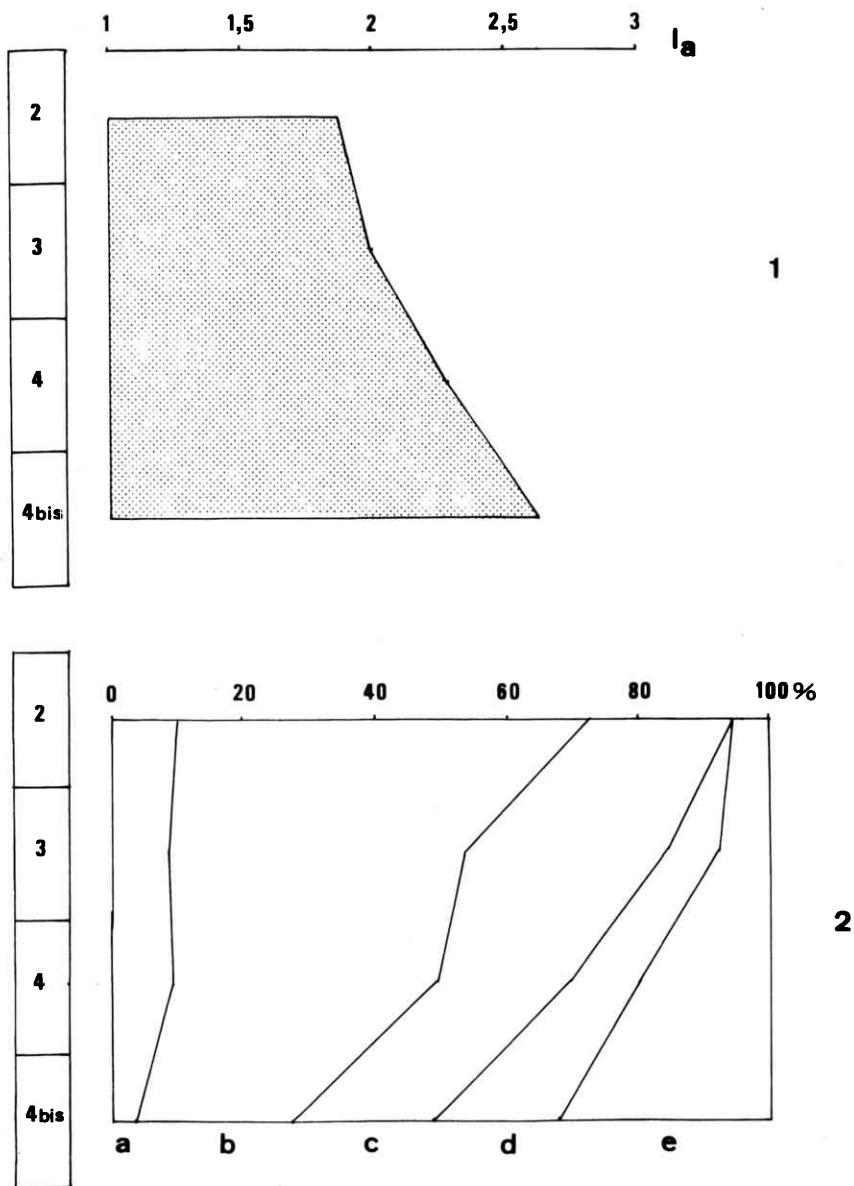


Fig. 6. - 1 : indice d'aplatissement de Cailleux ($I_a = \frac{L+1}{2e}$) dans la classe granulométrique 20-40 mm.

2 : pourcentage des diverses classes d'aplatissement dans la classe granulométrique 20-40 mm.

a. $1.0 \leq I_a < 1.5$

b. $1.5 \leq I_a < 2.0$

c. $2.0 \leq I_a < 2.5$

d. $2.5 \leq I_a < 3.0$

e. $3.0 \leq I_a$

1 : Flattening index of Cailleux in the granulometric fraction 20-40 mm.

2 : percentage of the different flattening categories in the granulometric fraction 20-40 mm.

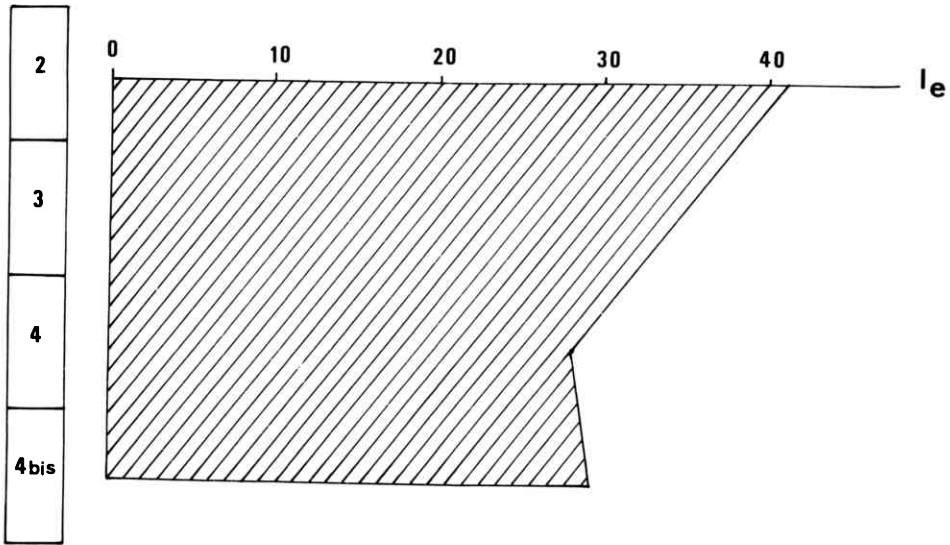


Fig. 7. - Indice d'émoussé dans la classe granulométrique 20-40 mm.

$$I_e = \frac{100}{N} \left(\frac{1}{3} \cdot N_{PE} + \frac{1}{2} \cdot N_E + N_{TE} \right)$$

où $N = N_A + N_{PE} + N_E + N_{TE}$

N_A = nombre de cailloux anguleux

N_{PE} = nombre de cailloux peu émoussés

N_E = nombre de cailloux émoussés

N_{TE} = nombre de cailloux très émoussés

Roundness index in the granulometric fraction 20-40 mm.

N_A = number of angular stones

N_{PE} = number of slightly blunt stones.

N_E = number of blunt stones.

N_{TE} = number of highly blunt stones.

III. DATATION ^{14}C (Etienne GILOT)

Un échantillon d'ossements, prélevé en juillet 1981 dans la couche archéologique, a été soumis à l'analyse par carbone 14 au laboratoire de datation de l'U.C.L.

L'échantillon était constitué d'esquilles osseuses. Ces fragments ont été dissous dans une solution d'acide chlorhydrique de manière à en libérer le collagène. Celui-ci a été lavé par une solution diluée de soude, afin de le purifier des matières humiques qui auraient pu s'y adsorber au cours du séjour dans le sol de la grotte. Ainsi purifié, il a été calciné et transformé en méthane pour en mesurer la radioactivité résiduelle.

Les mesures ont fait apparaître une activité équivalente à $4,21 \pm 0,36\%$ de l'activité du standard moderne, ce qui correspond à un âge ^{14}C d'environ 25 000 ans.

Lv-1241 : $25\,440 \pm 680$ BP

Conformément aux conventions internationales en matière de datation ^{14}C , les calculs sont faits sur base de la période ^{14}C dite de Libby (5570 ans) et l'âge est exprimé par rapport à l'année de référence AD 1950. La précision est déterminée en tenant compte uniquement des variations statistiques observées lors des mesures de radioactivité; elle est exprimée par la valeur de la déviation standard, délimitant ainsi un intervalle de confiance de 68 %.

On peut souligner le caractère particulièrement représentatif de l'échantillon analysé. Le bois ou le charbon de bois laissent toujours planer un doute quant au temps qui s'est écoulé entre la mort de l'arbre et son utilisation par les hommes préhistoriques. Ici au contraire il s'agit d'esquilles osseuses directement associées à l'occupation humaine du site. Selon toute vraisemblance, les animaux dont on a retrouvé les restes ont été abattus par les occupants eux-mêmes et sont donc strictement contemporains de ces derniers. En outre la datation a été effectuée sur le seul collagène, ce qui exclut pratiquement tous les risques d'une contamination physico-chimique par des composés organiques étrangers.

On peut donc, avec un degré de certitude d'au moins 95 %, situer l'occupation paléolithique de la caverne de la *Traweye Rotche* quelque part entre 24 000 et 27 000 BP.

Cette date est à rapprocher de deux autres datations ^{14}C effectuées également sur esquilles osseuses et provenant de grottes du bassin de la Meuse. La première, au Trou de l'Abîme à Couvin, a daté une industrie attribuable au Paléolithique moyen/supérieur :

Lv-720 : $25\,800 \pm 770$ BP

L'autre, au Trou du Renard à Furfooz, a daté une industrie rattachée au complexe aurignacien :

Lv-721 : $24\,530 \pm 470$ BP

Considérées isolément, ces trois dates se succèdent au sein d'une période de quelque 1 500 ans et qui pourrait au maximum couvrir près de 4 millénaires (23 500 à 27 300 BP). Toutefois, la différence entre les trois dates n'est statistiquement significative qu'à 80 %. De manière absolue, il reste donc environ 20 % de probabilité en faveur de l'hypothèse d'une stricte contemporanéité des trois sites, auquel cas, l'âge moyen pondéré se situerait vers $25\,080 \pm 350$ BP.

Une quatrième date d'occupation paléolithique de grotte du bassin de la Meuse a été effectuée sur des os brûlés provenant de la grotte de Spy :

IRPA-132 : $22\,105 \pm 500$ BP

Mais l'écart chronologique est trop important pour être imputé à la variation statistique; cet âge est de manière significative postérieur aux trois autres.

IV. MICROFAUNE (Michel TOUSSAINT)

La microfaune récoltée est très pauvre dans toutes les couches, malgré le tamisage à l'eau sous maille de 1 mm d'importantes quantités de sédiments.

Les déterminations spécifiques sont consignées au tableau 1. Le nombre réduit de données ne permet pas d'analyse statistique. La présence des taxons peut dès lors seule être prise en considération pour l'interprétation paléocéologique.

La couche 2 se caractérise par la présence de Campagnol roussâtre (*Clethrionomys glareolus*, fig. 8 : 2) et du groupe du Campagnol des champs et du Campagnol

Taxons	Couches	2	3	4	4bis
<i>Dicrostonyx torquatus</i>		-	-	2 (1)	1 (1)
<i>Microtus gregalis</i>		-	1 (1)	2 (2)	
<i>Microtus arvalis-agrestis</i>		3 (3)	-	3 (3)	-
<i>Clethrionomys glareolus</i>		3 (2)	-	-	-

Tabl.1. - Répartition stratigraphique de la microfaune : inventaire et, entre parenthèses, nombre minimal d'individus.

Stratigraphical distribution of the microfauna : inventory and, between brackets, minimum number of individuals.

agreste (*Microtus arvalis-agrestis*, fig. 8 : 1). Du point de vue paléocéologique, cette association correspond à un paysage composé de milieux boisés alternant avec des zones ouvertes comprenant notamment des prairies sèches, sans qu'il soit cependant possible, en raison de la pauvreté de l'échantillon, d'estimer la fréquence relative de ces deux types de biotopes. La faune à rongeurs de la couche 2, dont les éléments appartiennent encore à l'ensemble faunique actuel, est caractéristique d'un climat tempéré qui n'est pas sans présenter d'étroites analogies avec les divers épisodes de l'Holocène, à l'exception du début du Préboréal.

La couche 3, d'où provient le matériel archéologique paléolithique, ne comprend qu'un seul micromammifère : un Campagnol des hauteurs (*Microtus gregalis*, fig. 8, n° 3). Cette espèce appartient à la faune des « steppes continentales » (Chaline 1977).

La couche 4 contient du Lemming à collier (*Dicrostonyx torquatus*, fig. 8 : 6 et 7), du Campagnol des hauteurs (*Microtus gregalis*, fig. 8 : 5) et des représentants du groupe des Campagnols des champs et agrestes (*Microtus arvalis-agrestis*, fig. 8 : 4 et 8), la couche 4bis du Lemming à collier et du Campagnol des hauteurs (fig. 8 : 9). Le Lemming à collier est typique des « steppes froides arctiques » (Chaline 1977) et abonde dans les faunes des épisodes rigoureux du Würm, particulièrement du Tardiglaciaire. Le climat était rude en 4 et 4bis. Les espaces ouverts de type steppique, peut-être à tendance toundroïde, devaient dominer.

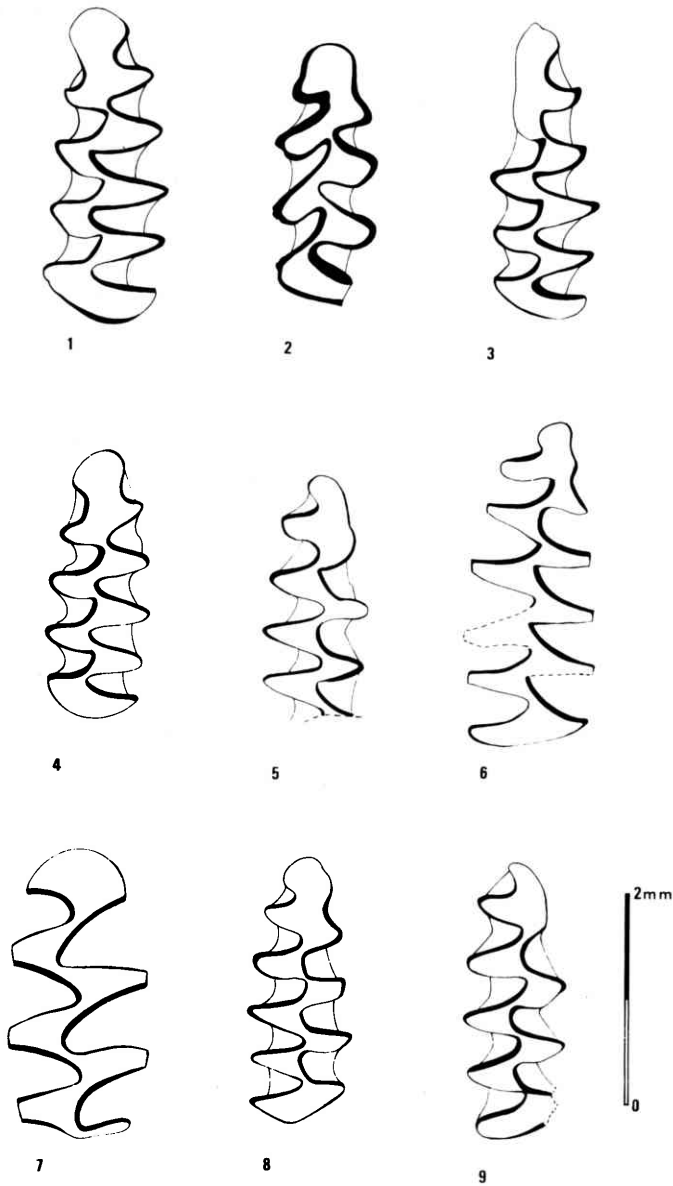


Fig. 8. - 1 : *Microtus arvalis-agrestis* M_{1g}, couche 2; 2 : *Clethrionomys glareolus* M_{1g}, couche 2; 3 : *Microtus gregalis* M_{1g}, couche 3; 4 : *Microtus arvalis-agrestis* M_{1g}, couche 4; 5 : *Microtus gregalis* M_{1d}, couche 4; 6 : *Dicrostonyx torquatus* M_{1d}, couche 4; 7 : *Dicrostonyx torquatus* M_{1g}, couche 4; 8 : *Microtus arvalis-agrestis* M_{1d}, couche 4; 9 : *Microtus gregalis* M_{1d}, couche 4bis.

Si on compare les espèces recueillies dans les quatre couches, l'analyse de la microfaune tend à mettre en évidence un réchauffement progressif du climat du bas vers le haut des dépôts.

V. MACROFAUNE (Edouard BONE)

Les déterminations de la macrofaune de la caverne de la *Traweje Rotche* sont présentées au tableau 2.

Carré	Couche	N° pièces	Description	Attribution
F3	3	H-1	M ³ g	<i>Equus? caballus</i>
		H-2	P ⁴ g	<i>Equus? caballus</i>
F3	4bis	H-60	Extr. dist. côte	<i>Equus? caballus</i>
		H-		Oiseau indét.
G3	3	H-9	P ⁴ dr.	<i>Equus? caballus</i>
		H-10	M ₁ -M ₂ g	<i>Equus? caballus</i>
		H-12	Tête artic. humerus	<i>Equus? caballus</i>
		H-14	Phalange unguéale	<i>Equus? caballus</i>
		H-16	2 phal. post.	<i>Equus? caballus</i>
		H-17	Fosse artic. cavité glén.	<i>Equus? caballus</i>
		H-19	1 phal.	? <i>Sus</i>
H3	3	H-20	P ⁴ dr.	<i>Equus? caballus</i>
		H-21/22	7 ^e vert. cerv.	<i>Equus? caballus</i>
		H-23	Processus coron. radius g.	<i>Equus? caballus</i>
		H-25	Calc. dr.	<i>Sus</i>
L6	3	H-31	Cavité glén. omoplate	cervidé ind.
		H-32	Canine dr.	Canidé ind.
		H-34	Sésamoïde	<i>Equus? caballus</i>
L7	3	H-8	Métatarse	Oiseau ind.
		H-6	Métatarse III g. Extré. proxim.	<i>Equus? caballus</i>
H3	4	H-60	Côte extr. dorsale	
		H-		Oiseau indét.
B5/C5	remanié	H-71	tibia distal	Cervidé?
		H-73	Côte	Bovidé ind.

Tabl. 2. - Inventaire de la macrofaune.
Inventory of the macrofauna.

VI. MOLLUSCA GASTROPODA (Rose SABLON et Jackie L. VAN GOETHEM)

Le matériel récolté dans la caverne de la *Traweye Rotche* est peu abondant, de sorte qu'aucune conclusion valable quant à l'interprétation d'associations de mollusques ne peut être formulée. Nous devons nous limiter à donner une liste du matériel identifié (tabl. 3), avec quelques commentaires sur la distribution actuelle et l'habitat des espèces rencontrées.

— Echantillon Hal. 56, couche 3

<i>Cecilioides acicula</i> (Müller 1774) :	2 ex. adultes
<i>Helicella itala</i> (Linnaeus 1758) :	2 fragments
<i>Lauria cylindracea</i> (Da Costa 1758) :	4 fragments
<i>Pomatias elegans</i> (Müller 1774) :	1 ex. juvénile
<i>Helicidae</i> (?) :	1 fragment (columelle d'une coquille)

— Echantillon Hal., couche 4bis, coupe CD

<i>Oxychilus</i> sp. :	2 fragments d'un exemplaire
<i>Limacidae</i> :	1 limacelle (probablement de <i>Limax maximus</i> ou de <i>Limax flavus</i>).

— Echantillon Hal., couche 4, coupe CD

<i>Limacidae</i> :	1 limacelle (probablement de <i>Limax maximus</i> ou de <i>Limax flavus</i>).
--------------------	--

Tabl. 3. - *Mollusca gastropoda* : liste du matériel identifié.

Mollusca gastropoda : list of the identified material.

A. Distribution

Cecilioides acicula est une espèce d'origine méditerranéenne. Sa distribution actuelle comprend l'Europe centrale, occidentale et méditerranéenne ainsi que l'Asie Mineure. Elle remonte jusqu'au Danemark et au Sud de la Suède. L'espèce est liée aux sols calcaires. Elle vit enfoncée dans la terre meuble (jusqu'à 40 cm de profondeur) où elle se nourrit de champignons.

Helicella itala est une espèce de l'Europe centrale et occidentale, de l'Espagne jusqu'au Danemark. Elle est fortement liée aux sols calcaires et habite des stations chaudes et sèches (espèce xérophile).

Lauria cylindracea est une espèce des régions littorales de l'Europe, de l'Afrique du Nord et de l'Asie Mineure. Elle est présente dans toute la France et la Grande-Bretagne (Europe occidentale et méditerranéenne). Cette espèce préfère un habitat humide et ombragé, mais s'adapte bien aux climats chauds et secs (p.ex. introduite à la Jamaïque). Elle n'a pas de préférence nette pour les terrains calcaires.

Pomatias elegans est une espèce nettement calcicole et xérophile. Plus le climat est froid, plus l'espèce est inféodée aux sols calcaires. Sa distribution géographique comprend l'Europe occidentale et les régions circumméditerranéennes.

Oxychilus species : les trois espèces actuellement les plus répandues en Belgique sont : *Oxychilus cellarius* (Müller 1774), *O. draparnaudi* (Beck 1837) et *O. alliaris* (Miller 1822). La répartition de ces espèces comprend l'Europe occidentale et centrale et l'Ouest de la région méditerranéenne. *O. draparnaudi* montre une préférence pour les sols calcaires tandis que *O. cellarius* semble être indifférent à la nature du sol. *O. alliaris* par contre semble préférer les sols un peu acides.

Limax maximus Linnaeus, 1758 et *Limax flavus* Linnaeus, 1758 ont la même répartition géographique que les espèces citées du genre *Oxychilus*.

B. Conclusion

Tout le matériel identifié ne représente que quatre espèces (+ des fragments déterminés jusqu'au niveau du genre ou de la famille) réparties sur trois couches. En comparaison avec les faunes actuelles et les associations de mollusques contenant les espèces sus-mentionnées, la représentativité du matériel à notre disposition n'est pas claire. Par conséquent, il nous est impossible de l'interpréter correctement. Il est à remarquer que trois des quatre espèces sont liées aux terrains calcaires et deux aux stations chaudes.

VII. ANALYSE PALYNOLOGIQUE (Jean HEIM)

A. Echantillonnage

Lors des fouilles, une coupe témoin avait été conservée en vue de l'étude palynologique du site qui avait fourni des artefacts datant du Paléolithique supérieur ancien. Le 25 avril 1982, après nettoyage de la couche CD, cinq échantillons minéraux ont été prélevés dans les différentes couches reconnues.

Tous ces échantillons ont été préparés par la méthode d'enrichissement basée sur l'utilisation d'une liqueur de densité 2.

En vue de déceler d'éventuelles pollutions par des retombées polliniques actuelles, des échantillons de mousses ont été recueillis à proximité du site.

Le tableau 4 reproduit les valeurs des spectres polliniques actuels et les résultats polliniques provenant de la coupe archéologique. Toutes ces données sont exprimées en pourcentages calculés par rapport à la somme totale des spores et pollens. Toutefois,

vu le très grand nombre de spores de Fougères de type *Monoletes* compté dans les échantillons archéologiques, leur valeur a été exclue de cette somme de base, sinon l'évolution des pourcentages polliniques des autres espèces aurait été complètement minimisée.

B. La végétation actuelle au voisinage du site

La végétation colonisant les abords de la grotte se compose de trois ensembles.

1. Le plateau est couvert d'une chênaie à bouleau issue de la conversion d'un ancien taillis. La strate herbacée est dominée par la canche flexueuse, le chèvrefeuille, le muguet et la fougère-aigle.

2. Au niveau de l'ouverture de la grotte, on observe surtout du chêne et du charme et accessoirement du noisetier et du merisier. Au niveau du porche, les rochers sont couverts de lierre et les anfractuosités des roches sont colonisées par une fougère (*Asplenium*).

3. En contrebas, une frênaie-érablière s'est établie dans un couloir plus frais et celui-ci est délimité par deux promontoires rocheux où croissent du charme, du cornouiller mâle, de la clématite et du prunellier.

C. Les spectres polliniques récents

Compte tenu de la diversité des groupements végétaux entourant la grotte, il était intéressant de se questionner sur une éventuelle pollution par des retombées polliniques actuelles.

Pour ce faire, on a prélevé dans les trois groupements décrits ci-dessus des échantillons de mousses croissant à la surface du sol et on a appliqué les techniques de comparaison entre le recouvrement moyen des différentes espèces et le pourcentage pollinique des extraits provenant des mousses correspondant à chaque plateau (Heim 1970).

On ne mentionnera que les résultats polliniques les plus intéressants pour chaque groupement végétal.

1. LA CHENAIE A BOULEAU (Ech. I et II). Le taux de boisement s'élève en moyenne à 86,1 %. Les proportions polliniques du chêne atteignent 43,7 % (Ech. I) et 47,3 % (Ech. II) et celui-ci est bien représenté si on compare les valeurs polliniques aux recouvrements moyens. Le bouleau (21,0 % et 5,8 %) semble plutôt surreprésenté. Le charme est par contre peu représenté : ceci peut être attribué au fait qu'il est uniquement présent dans la strate arbustive, c'est-à-dire dominé par les chênes et bouleaux. Les Graminées n'interviennent que pour 10 % en moyenne dans la strate herbacée ; les pollens du muguet n'ont pas été observés.

2. L'ENTREE DE LA GROTTTE (Ech. III et IV), colonisée par du lierre et des fougères, ainsi que la *taillis de charme et de chêne* fournissent des spectres polliniques avec un taux de boisement de 83,0 à 78,7 %. Le charme est nettement sous-représenté (% pollinique 10,1 & 16,8 % pour un recouvrement moyen de 26 %). Les pollens de chêne

ECHANTILLONS	SURFACES ACTUELLES					COUPE CD				
	I	II	III	IV	V	0A	2A	3	4bis	4
Pollens arboréens										
<i>Acer</i> - Erable	0,2	0,2	0,3	0,2	3,9	-	-	-	-	-
<i>Alnus</i> - Aulne	0,8	0,8	0,3	1,7	1,0	0,2	1,3	0,7	4,2	4,6
<i>Betula</i> - Bouleau	21,0	5,8	2,2	8,7	9,4	0,7	11,4	8,2	6,0	15,9
<i>Carpinus</i> - Charme	5,3	6,2	10,1	16,8	6,0	0,2	1,3	-	1,2	-
<i>Corylus</i> - Noisetier	4,1	9,9	3,2	3,8	7,9	1,8	22,8	3,2	7,8	20,5
<i>Fagus</i> - Hêtre	1,8	0,8	0,8	0,7	1,6	-	-	0,4	-	-
<i>Fraxinus</i> - Frêne	2,3	1,2	1,3	1,9	4,4	-	-	-	-	-
<i>Hedera</i> - Lierre	-	0,2	0,3	-	0,4	-	-	0,7	-	-
<i>Juglans</i> - Noyer	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Picea</i> - Epicea	1,5	4,0	4,5	8,7	10,1	5,9	6,3	6,8	-	-
<i>Pinus</i> - Pin	4,4	9,5	22,1	17,0	18,7	89,1	44,3	58,8	29,5	11,3
<i>Quercus</i> - Chêne	43,7	47,3	36,7	17,5	14,6	0,2	1,3	-	1,2	2,6
<i>Salix</i> - Saule	0,2	0,2	0,3	-	-	-	-	-	-	-
<i>Tilia</i> - Tilleul	-	0,4	-	-	0,4	-	6,3	2,2	0,6	2,6
<i>Ulmus</i> - Orme	0,2	0,2	1,1	1,4	0,7	-	-	-	-	-
% AP	85,5	86,7	83,0	78,7	79,4	98,2	94,9	81,0	50,6	58,3
Espèces herbacées										
Borraginacées	-	-	-	-	-	-	-	0,4	-	0,7
Caryophyllacées	-	-	-	-	-	-	-	0,4	3,0	-
Chénopodiacées	-	-	-	-	0,1	-	-	0,4	1,8	1,3
Composées - Artémisia	-	0,2	0,3	-	0,1	-	-	-	-	-
Composées - Liguliflores	0,2	0,4	1,1	0,2	0,2	-	-	5,4	33,1	23,2
Crucifères	0,3	0,4	0,8	0,2	0,7	-	1,3	2,2	-	-
Cypéracées	0,3	-	-	0,2	0,6	-	-	0,4	-	-
Dipsacacées	-	-	-	-	-	-	-	0,4	-	-
Ericacées (<i>Calluna</i>)	-	0,2	-	0,2	0,3	0,2	-	-	-	-
Géraniacées	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Graminées sauvages	10,5	9,9	9,8	12,3	12,4	0,4	1,3	2,5	6,6	13,2
Graminées céréales	0,6	0,8	0,3	0,5	1,0	-	-	-	-	-
Plantaginacées	0,6	0,2	0,5	0,9	0,1	0,1	-	1,4	3,6	2,0
Primulacées	-	-	-	-	-	-	-	-	0,6	-
Renonculacées (<i>Anémone</i>)	1,1	0,8	0,3	0,5	0,3	0,4	-	0,7	0,6	0,7
Rosacées	0,2	-	0,5	1,7	0,6	-	-	0,4	-	-
<i>Rumex</i>	-	-	0,8	1,4	-	-	-	-	-	-
Scrophulariacées (<i>Melampyrum</i>)	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Urtica</i>	-	-	-	-	0,1	-	-	-	-	-
Monolètes	0,2	0,4	2,2	3,0	3,7	(560.)	(1128.)	(2567.)	(501.)	(574.)
<i>Polypodium</i>	-	-	-	-	-	0,5	2,5	3,6	-	0,7
<i>Pteris</i>	0,3	-	0,5	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lycopodium clavatum</i>	-	-	-	-	-	-	-	1,0	-	-
% NAP	14,3	13,3	17,0	21,3	20,6	1,8	5,0	19,0	49,4	41,7

Tabl. 4. - Résultats palynologiques exprimés en pourcentage, en excluant les *Monoletes* (AP + NAP = T = 100 %).

Palynological results expressed in %, exclusive of Monoletes.

proviennent du plateau surplombant la grotte et du massif adjacent. Les draperies de lierre couvrant les rochers de même que les touffes de fougère genre *Asplenium* n'influencent guère les spectres sporo-polliniques (*Hedera* = 0,3 % et spores *Monoletes* cf. *Asplenium*, 2,2 % & 3,0 %). Par contre on constate un apport pollinique important du pin (22,1 & 17,0 %). Dans la strate herbacée, les pollens de Graminées atteignent des valeurs comparables à celles enregistrées dans la chênaie à bouleau.

3. LA FRENAIE-ERABLIÈRE en contrebas de la grotte (Ech. V) est très mal représentée dans le spectre pollinique. L'érable et le frêne n'atteignent chacun que 4 %. Si la valeur de 14,6 % de pollens de chêne peut s'expliquer par la proximité des chênaies, par contre les pourcentages élevés du pin (18,7 %) et de l'épicéa (10,1 %) constituent un apport régional. Le noisetier est également sous-représenté (7,9 %).

Il convient de souligner les différences marquantes entre les spectres actuels et les spectres obtenus à partir des niveaux archéologiques (tabl. 4). Toutefois, compte tenu de l'exclusion des spores de fougères du type *Monoletes*, la valeur du taux de boisement (% AP) pourrait sembler surestimée. Le tableau 5 rétablit des valeurs plus comparatives. Toutefois, il est probable que ni le tableau 4 ni le tableau 5 ne reflètent la réalité car ni l'inclusion ni l'exclusion des spores de fougères type *Monoletes* de la somme de référence ne constituent une solution idéale. On peut se demander quelle signification attribuer à des valeurs de plus de 85 % de spores de fougères (tabl. 5). Si d'une part ces pourcentages élevés traduisent un éclaircissement certain du site au voisinage du porche de la grotte, il serait, d'autre part, absurde d'en déduire qu'il existait un tapis quasi continu de touffes de fougères.

Une première observation importante découlant de l'inclusion des spores de fougère type *Monoletes* est la forte diminution du taux de boisement (valeur AP) qui, au lieu de se situer entre 50,6 et 98,2 % (tabl. 4), s'abaisse de 3,0 à 14,9 % (tabl. 5).

Deux constatations permettent de supposer qu'il n'y a pas eu de pollution des spectres polliniques des niveaux archéologiques par des retombées polliniques actuelles : d'une part, l'importance des pollens de *Quercus* mis en évidence dans les spectres récents alors que cette espèce est très faiblement présente dans les niveaux archéologiques et d'autre part, la prédominance des spores de fougères type *Monoletes* dans les spectres archéologiques alors qu'actuellement ces spores de fougères ne dépassent pas les 3,7 % dans les spectres de surface. Le comportement de l'érable, du tilleul, du frêne confirme également la non-pollution des sédiments archéologiques.

D. Analyse palynologique de la coupe archéologique

Le commentaire sera basé sur les résultats palynologiques du tableau 4, car dans le tableau 5, les faibles pourcentages de la plupart des espèces rendent les différences aléatoires. Constatons que, quelle que soit la façon dont on exprime les pourcentages, le niveau archéologique (couche 3) s'individualise tant par la richesse spécifique que par ses différences par rapport aux niveaux qui le précèdent et le suivent.

Les spectres polliniques seront décrits de la base vers le sommet de la coupe.

ECHANTILLONS	SURFACE ACTUELLE					COUPE CD				
	I	II	III	IV	V	oA	2A	3	4bis	4
<i>Betula</i>	21,0	5,8	2,2	8,7	9,4	0,1	0,9	0,3	1,0	2,4
<i>Corylus</i>	4,1	9,9	3,2	3,8	7,9	0,3	1,9	0,1	1,3	3,0
<i>Picea</i>	1,5	4,0	4,5	8,7	10,1	0,9	0,5	0,3	-	-
<i>Pinus</i>	4,4	9,5	22,1	17,0	18,7	13,5	3,6	2,2	4,8	1,7
<i>Quercus</i>	43,7	47,3	36,7	17,6	14,6	0,1	0,1	-	0,2	0,4
<i>Tilia</i>	-	-	-	-	0,4	-	0,5	0,1	0,1	0,4
% AP	85,5	86,7	83,0	78,7	79,4	14,9	7,8	3,0	8,4	8,6
Composées	0,2	0,4	1,1	0,2	0,2	-	-	0,2	5,4	3,4
Graminées	10,5	9,9	9,8	12,3	12,4	0,1	0,1	0,1	1,1	2,0
Monoletes	0,2	0,4	2,2	3,0	3,7	84,9	91,8	96,3	83,5	85,2
% NAP	14,5	13,3	17,0	21,3	20,6	85,1	92,2	97,0	91,6	91,4

Tabl. 5. - Valeurs polliniques exprimées en fonction de la somme totale des spores de pollens, sans exclusion des types *Monoletes*.

Pollinic values expressed according to the total sum of the pollen spores, Monoletes included.

1. COUCHE 4 et 4bis

La valeur AP représente respectivement 58,3 % et 50,6 %. Ce sont les spectres les plus déboisés du tableau. Il s'agit d'une forêt très ouverte de pin parsemée de bouquets épars de noisetiers et bouleaux. La végétation herbacée est essentiellement constituée par un tapis de Graminées et Composées accompagnées de Plantaginacées et Chénopodiacées. Il s'agit d'un cortège de plantes héliophiles.

Comme le pin est une essence éminemment plastique s'adaptant à des conditions très variées et que les autres espèces ligneuses n'indiquent pas un climat rude, on peut assimiler le paysage botanique à une mosaïque où les espèces à tendance thermophile (*Corylus*, *Quercus*) préfèrent les situations protégées tandis que les espèces à tendance hydrophile (*Alnus*, *Tilia*) colonisent les endroits frais, ombragés et notamment les vallées. Les espèces supportant les écarts de température importants (froid, vents, sécheresse...) occupent les situations les plus exposées aux frimas (plateaux éventés, rochers...). D'après les spectres polliniques, ces couches 4 et 4bis reflètent un épisode modérément froid. En effet, le taux de boisement est proche de 50 % ; parmi les espèces identifiées, il n'y a pas de plantes caractérisant un climat très froid, ni de plantes dénotant une aridité, car les espèces steppiques, notamment *Artemisia*, font totalement défaut.

2. COUCHE 3

Il s'agit de la couche archéologique aurignacienne, datée au ^{14}C de 25 440 BP. La valeur AP atteint 81 % et c'est le spectre contenant la plus grande diversité d'espèces. Remarquons qu'à partir de cette couche deux espèces apparaissent : *Picea* et *Polypodium*. Cela pourrait signifier une augmentation de l'humidité comme le confirmerait d'ailleurs la présence de *Cypéracées*, de *Crucifères*, de *Rosacées*, de *Fagus* et l'augmentation des valeurs de *Tilia*. L'endroit habité par les hommes préhistoriques était localement très ouvert comme en témoigne l'abondance des espèces herbacées : en effet les *Crucifères*, *Borraginacées*, *Dipsacacées*, *Rosacées*, *Hedera*, *Lycopodium* sont des plantes qui ne fleurissent en abondance que dans des situations ensoleillées. La proportion élevée de spores de *Monoletes* qui atteint 26 fois le total des individus des autres espèces confirme également cette observation. Il semblerait que les va-et-vient des hommes préhistoriques ont influencé la végétation locale et qu'ils ont maintenu une certaine ouverture dans la végétation afin que le soleil puisse atteindre le porche de la grotte et apporter un peu de chaleur à cet endroit mal exposé (à l'est).

3. COUCHE 2A

La valeur AP atteint 94,9 % ce qui prouve que le couvert forestier se reforme. Comme il s'agit surtout d'arbustes, principalement le noisetier et le bouleau, on peut supposer que les occupants de la grotte ont coupé ces arbustes croissant à proximité de la grotte et que, suite à l'abandon de la grotte par les hommes préhistoriques, le taillis a pu se reconstituer et que son couvert est devenu de plus en plus dense, empêchant la floraison des plantes herbacées. Les rares espèces herbacées observées (*Crucifères*, *Graminées*, *Polypodium*) sont peut-être des plantes qui colonisaient les rochers encore partiellement ensoleillés.

4. COUCHE OA

Cet échantillon traduit l'évolution naturelle de la succession végétale. La valeur AP s'élève à 98 %. Le pin, espèce de lumière et à croissance rapide, surplante rapidement les autres espèces et, par son ombrage, entrave la floraison de la strate herbacée et arbustive. Ce spectre ne reproduit pas la situation actuelle du site comme le montre la comparaison avec les spectres de surface.

5. INTERPRETATION

En raison de la nature du spectre pollinique de la couche 3 et de la datation ^{14}C obtenue sur les ossements de cette strate, il a paru intéressant d'analyser une série de spectres concernant l'oscillation tempérée chronologiquement la plus proche, à savoir celle de Tursac. En effet, si on tient compte du recouvrement des écarts-type à

deux sigmas, il apparaît qu'on ne peut pas rejeter a priori la contemporanéité de la date de la couche 3 de la *Traweye Rotche*, 25440 ± 680 BP (Lv 1241; Gilot 1984) et de la date du niveau B.1 de l'abri du Facteur à Tursac 23180 ± 1500 BP (Gsy 69; Delibrias et Evin 1974).

Décrite pour la première fois en France par Arlette Leroi-Gourhan (1968) à l'abri du Facteur, l'oscillation de Tursac fait suite à «l'interstade de Paudorf» et, selon l'auteur, la date ^{14}C se placerait au début de l'oscillation. Si le taux de boisement atteint exceptionnellement 6 à 7% (AP), on observe toutefois la présence d'une grande variété d'arbres (*Pinus*, *Corylus*, *Alnus*, *Salix*, *Betula*, *Buxus*) ainsi que l'extention des spores de Filicales (plus de 20%) et autres hygrophiles (*Cyperaceae*, *Equisetum*) traduisant manifestement des conditions tempérées-humides. L'histoire s'arrête ici car les échantillons sus-jacents se sont avérés perturbés, voire même contaminés par des pollens récents.

Dans le Sud-Ouest de la France, Paquereau (1978) a également reconnu à la grotte de la Ferrassie deux épisodes doux et humides séparés par un refroidissement qu'elle rattache à l'oscillation de Tursac. C'est, selon Laville et *al.* (1983), la dernière amélioration enregistrée en Aquitaine puisqu'après on voit s'installer des conditions rigoureuses qui vont perdurer jusqu'au Dryas I inclus. A Duruthy (Dépt. Landes) et aux abris de Laugerie-Haute et Pataud (Dépt. Dordogne), cette oscillation n'est pas scindée en deux parties comme à la Ferrassie.

Dans le gisement périgordien des «Jambes» (Commune de Périgueux, Dordogne), Couteaux (1967) note un spectre pollinique où le taux de boisement est particulièrement élevé (53,8%). Le pin est représenté par 33,3% suivi par *Corylus* (6,1%), *Quercus* (5,3%), *Alnus* (2,3%), *Betula*, *Salix*. Les Graminées (25,7%) sont accompagnées de Fougères, de *Polypodium*, etc. Cette flore de climat tempéré correspondrait selon l'auteur à une oscillation douce et humide du Würm III.

A Roc-en-Pail, situé sur le bord de la Loire près d'Angers, la séquence correspond aussi à une amélioration climatique (Visset 1979). La valeur AP atteint en moyenne 23,6%. *Pinus* domine dans les spectres polliniques. Une flore très variée composée de *Quercus*, *Alnus*, *Fagus*, *Carpinus*, *Juglans*, *Salix*, *Acer*, *Corylus* reflète bien un adoucissement du climat. Dans la strate herbacée, les fougères *Monoletes* et l'apparition de *Polypodium* confirment cette amélioration où l'humidité serait liée surtout à des conditions édaphiques. Cette oscillation dénommée «oscillation de Roc-en-Pail III» est corrélée avec celle de Tursac.

Dans l'étude palynologique de la coupe Solutré E, Argant (1980) met en évidence dans le niveau 6 du «magma de cheval périgordien», une séquence pollinique traduisant une amélioration climatique également mise en parallèle avec l'oscillation de Tursac. Le taux de boisement atteint 35% et outre la prédominance de *Pinus* (15-20%), on note une série d'espèces à exigences plus tempérées : *Corylus*, (10%), *Alnus*, *Quercus*, *Fraxinus*, *Picea*, *Salix*, *Carpinus*, *Tilia*, *Juglans*, auxquels s'ajoutent dans la strate herbacée des fougères, *Monoletes*, *Polypodium*, *Carex*, *Typha*. Le niveau 6 est daté de 24050 ± 600 BP (Ly 317) et 22650 ± 500 BP (Ly 313).

En Belgique, selon Bastin (1974), les couches 9 et 10 du diagramme Brackvenn I marqueraient une faible oscillation climatique. Bien que la valeur AP soit peu élevée (11 %), l'extension de *Betula* (3,5 %), d'*Alnus* (1,5 %) et l'apparition de *Corylus*, *Carpinus*, *Picea*, *Tilia*, *Fagus*, *Quercus*, *Fraxinus* et *Salix*, traduiraient bien une très légère amélioration climatique qui pourrait correspondre à l'oscillation de Tursac.

En Espagne dans la grotte de Malladetes (Prov. Valencia), Dupré-Olivier (1981), décrit une amélioration rapportée à la même oscillation mais dans le domaine méditerranéen. Le pin reste l'espèce dominante, mais les taxons méditerranéens sont également présents.

6. CONCLUSIONS

Si on exclut le domaine méditerranéen, l'oscillation de Tursac décrite par les différents auteurs se caractérise par une signature particulière. A côté du pin omniprésent, on retrouve un cortège d'espèces forestières exigeant des conditions plus douces et plus humides que lors des épisodes précédents. *Alnus*, *Corylus*, *Quercus*, *Salix* constituent des éléments constants auxquels s'adjoignent de façon moins régulière *Carpinus*, *Picea*, *Fagus*, *Fraxinus*, *Tilia*, *Ulmus*, *Hedera*. Les fougères *Monoletes* et *Polypodium* ainsi que des espèces hygrophiles (*Cyperaceae*, *Typha* et autres plantes aquatiques) caractérisent aussi, à des degrés divers, cette amélioration. On observe une augmentation des Graminées et une diminution des Composées Chicorées par rapport aux épisodes plus froids qui encadrent l'oscillation. Il y a généralement prédominance des Graminées sur les Composées.

A notre avis, la phase tempérée de la couche 3 de la caverne de la *Traweye Rotche*, caractérisée par une grande variété d'espèces liées à un climat doux et humide ou frais, pourrait correspondre à l'oscillation de Tursac. Les informations recueillies par la macrofaune, la microfaune, les mollusques, le carbone 14 et la palynologie ne se contredisent pas. Si d'une part les corrélations à longue distance peuvent engendrer des hésitations, il ne faut pas non plus oublier que la position altitudinale et latitudinale des sites comparés aura une incidence sur le comportement des espèces.

VIII. MATERIEL ARCHEOLOGIQUE (Michel TOUSSAINT et Gaston LAWARREE)

Cinquante-quatre silex ont été recueillis dans la couche 3, datée au ^{14}C de 25 440 \pm 680 BP. Deux artefacts typologiquement plus récents proviennent des déblais des anciennes fouilles.

A. COUCHE 3

1. INDUSTRIE LITHIQUE

1.1. Matière première

Toute l'industrie récoltée est en silex, de deux variétés principales. Le matériau le plus utilisé est probablement d'origine locale. De très mauvaise qualité et délicat à tailler, il est généralement patiné et présente une structure granuleuse mate et une couche corticale crayeuse. L'autre variété est à grain fin et à texture lisse. Souvent patinée, elle autorise un débitage de meilleure qualité.

1.2. Débitage

1.2.1. Prénucléus

Il s'agit d'une pièce grossière, allongée, de section approximativement quadrangulaire, réalisée à partir d'un rognon dont le cortex a été en partie conservé (fig. 9 : 1). Une arête présente une préparation bifaciale en « crête », une autre une préparation unifaciale. Défini comme un prénucléus au sens des archéologues polonais (Kozłowski et Sachse-Kozłowska 1974), cette pièce correspond également aux pics des typologistes français (de Sonneville-Bordes et Perrot 1956).

1.2.2. Nucléus

Deux nucléus à éclats, de petites dimensions, ont été décomptés. L'un est à enlèvements croisés (fig. 9 : 3), l'autre présente trois plans de frappe dont deux sont opposés et parallèles (fig. 9 : 2).

1.2.3. Avivage

Le seul produit d'avivage est un fragment de lame à crête.

1.2.4. Produits de débitage

La série comprend 41 éléments de débitage répartis en 20 cassons et débris, 12 éclats, parfois corticaux, dont 4 dépassent cinq centimètres de longueur, ainsi que 9 lames et lamelles dont quatre entières.

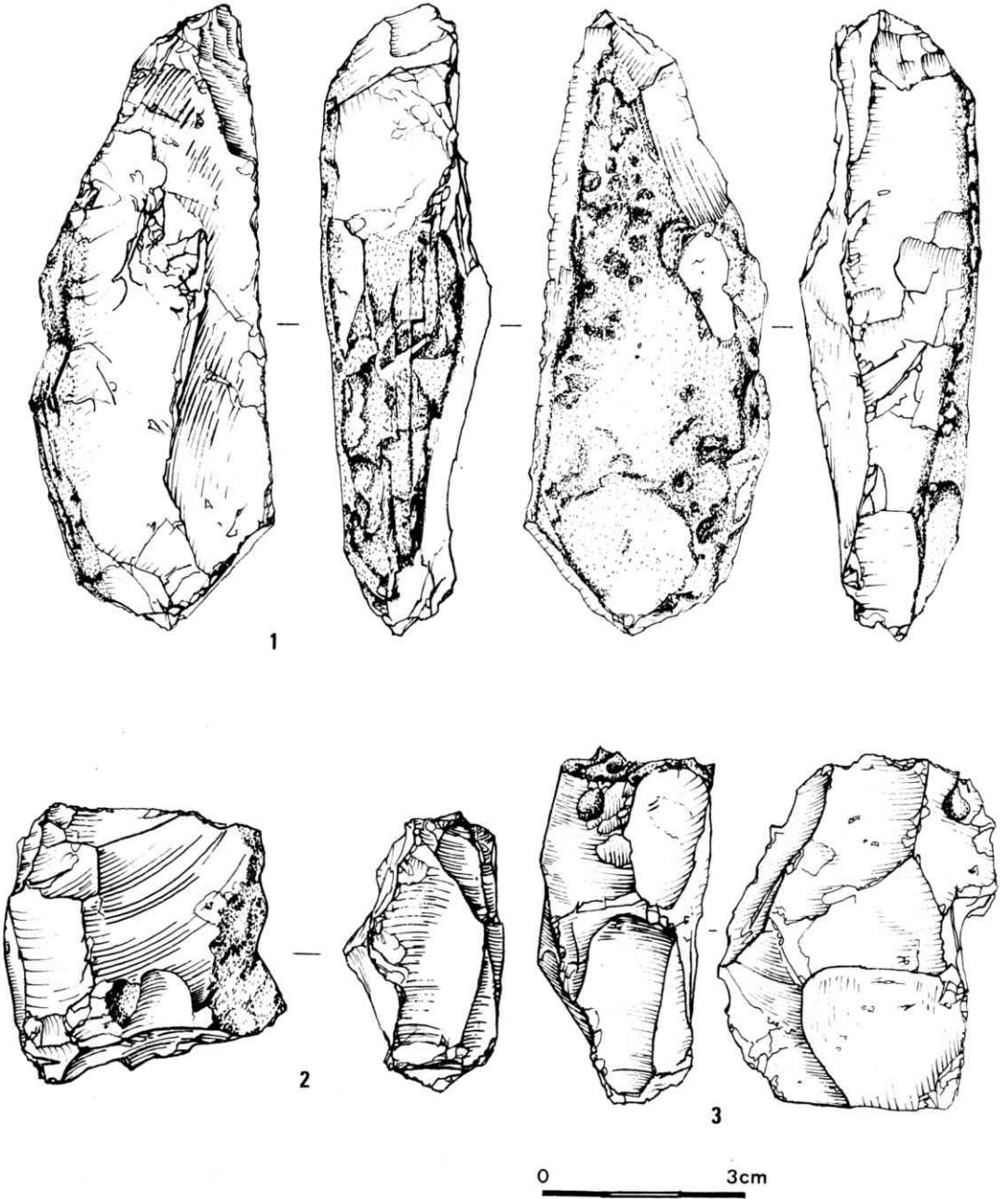


Fig. 9. - Couche 3. 1 : prénucléus; 2 et 3 : nucléus.

Level 3. 1 : pre-core; 2 and 3 : cores

1.3. Outillage

1.3.1. Grattoir

Le seul grattoir (fig. 10 : 1) est atypique et réalisé sur une lame épaisse. Le talon est facetté, le front grossièrement retouché. L = 84.0 mm ; l = 41.0 mm ; e = 19.5 mm.

1.3.2. Lame à troncature

Il s'agit d'une lame à troncature concave légèrement oblique par rapport à l'axe de la pièce, réalisée sur une lame à crête (fig. 10 : 4). L = 64.0 mm ; l = 17.0 mm ; e = 10 mm.

1.3.3. Outil composite

Fabriqué sur une lame d'épannelage, l'unique outil composite associe un burin sur troncature retouchée oblique à une troncature presque transversale (fig. 10 : 2). L = 66.0 mm ; l = 29.0 mm ; e = 15.5 mm.

1.3.4. Eclats retouchés

Il y en a 5. Deux portent des retouches abruptes (fig. 10 : 3), un autre des retouches obliques, le quatrième des retouches alternes-alternantes et le dernier une encoche retouchée.

1.3.5. Divers

Une lame étroite de section triangulaire présente un front étroit (7.0 mm) et épais (9.0 mm) réalisé par retouches lamellaires qui déterminent une sorte de bec ou de museau atypique non dégagé par des retouches bilatérales (fig. 10 : 5). L = 73 mm ; l = 12.0 mm ; e = 13.0 mm.

2. REPARTITION SPATIALE

L'importance des fouilles anciennes, qui ont détruit 21 des 22 m² de la salle d'entrée de la caverne, empêche la réalisation d'une étude planimétrique significative de la répartition du matériel recueilli.

Treize des 54 silex de la couche 3, soit 24 %, proviennent des parties conservées des carrés F3 et G3. Ces chiffres, qui concernent les seules zones encore strictement en place, soit moins de 5 % de la surface de la salle principale de la caverne, laissent augurer de la richesse du site avant les anciennes fouilles et s'inscrivent en faveur d'une occupation relativement intense.

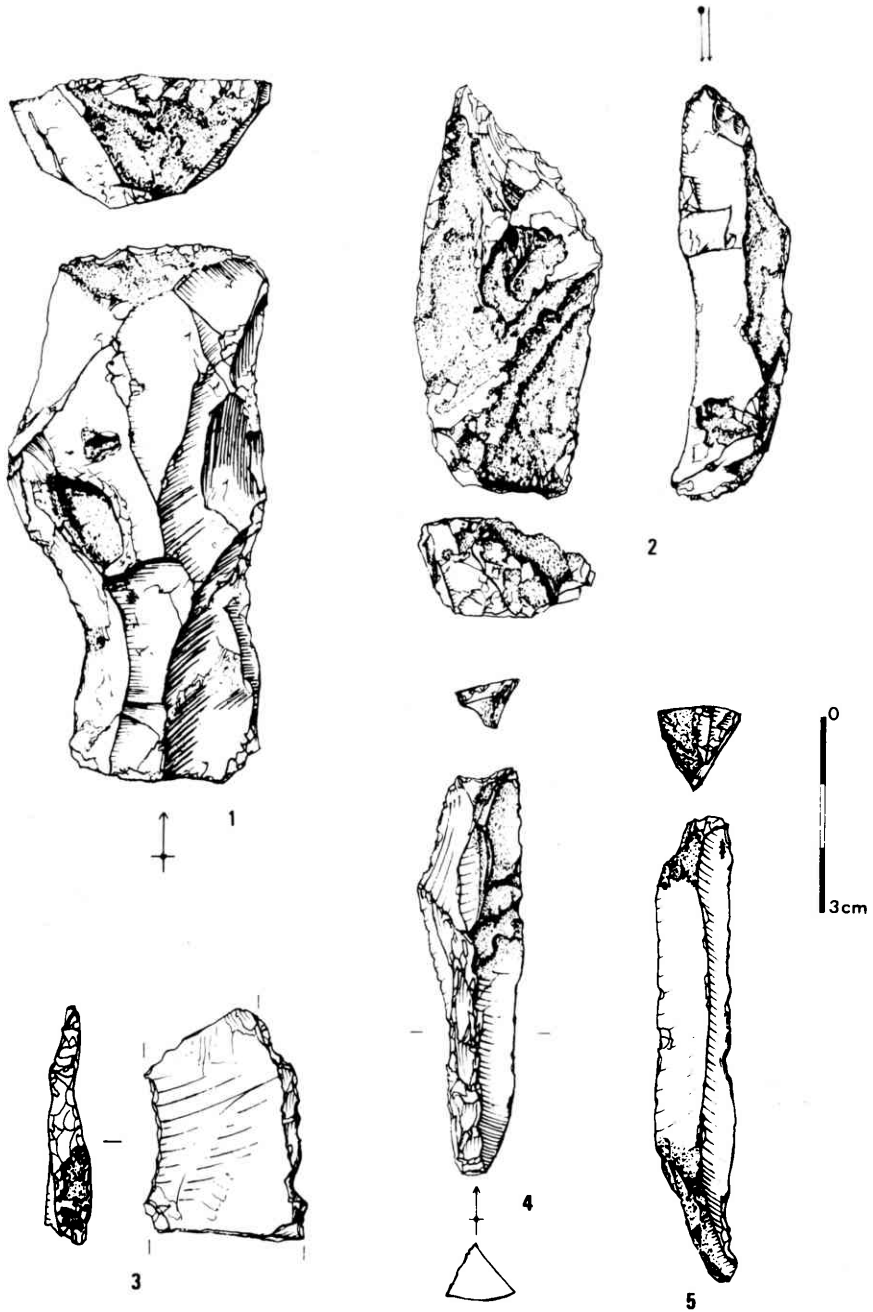


Fig. 10. - Couche 3. 1 : grattoir ; 2 : outil composite ; 3 : éclat retouché ; 4 : lame à troncature oblique ; 5 : pseudo-bec.

Level 3. 1 : end-scraper ; 2 : composite tool ; 3 : retouched flake ; 4 : truncated blade ; 5 : pseudo bec.

La grande majorité des 41 autres silex recueillis se concentrent dans la pente qui descend vers la plaine alluviale de l'Amblève, plus précisément dans les carrés I6, J6, L6 et M6. En raison du pendage des sédiments dans ce secteur (fig. 3), il s'agit plus que probablement de pièces qui, lors de l'occupation du gisement, ont glissé le long du bord de la terrasse.

Le plan de répartition du matériel (fig. 11) ne témoigne d'aucune concentration particulière de tel ou tel type d'artefacts.

B. DEBLAIS

Les deux pièces trouvées dans les remblais des anciennes fouilles sont des outils. L'un (fig. 12 : 2) est un triangle scalène (G.E.E.M., 1969) légèrement patiné, l'autre (fig. 12 : 1), un outil composite sur lame associant un perceur à un front de grattoir.

IX. INTERPRETATION (Michel TOUSSAINT)

La caverne de la *Traweje Rotche* à Sprimont, dans la vallée de l'Amblève, fait partie de ces nombreuses cavités du bassin de la Meuse et de ses affluents à avoir été fouillées sans aucun profit pour la recherche archéologique et sans, bien souvent, qu'il en reste la moindre trace écrite.

Exploré à deux reprises au moins dans le passé, le site était presque complètement bouleversé lors de notre intervention qui s'est déroulée en 1981 et 1982. La seule zone encore strictement en place consistait en un placage d'environ un m² de sédiments dans le secteur sud du porche. Les dépôts de pente surplombant la plaine alluviale de l'Amblève n'étaient, d'autre part, que superficiellement remaniés.

Il n'y a pas lieu, dans de telles conditions, de s'étonner de l'aspect lacunaire de l'information recueillie, notamment de la pauvreté de l'industrie lithique et de la faune fossile.

Du point de vue paléoclimatique, la synthèse des diverses analyses réalisées permet d'envisager les interprétations suivantes :

1. L'ensemble lithologique *4bis* - 4 se serait mis en place pendant une phase non tempérée du Quaternaire. Dans le détail, l'étude palynologique, avec un taux de boisement de 50 %, indiquerait une période modérément froide, tandis que l'analyse des micromammifères, qui comprennent un tiers de lemmings à collier (*Dicrostonyx torquatus*), plaiderait pour un épisode climatique plus franchement rigoureux.
2. La couche 3, à laquelle appartient l'occupation paléolithique, est datée de 25440 ± 680 BP (Lv-1241) à partir d'esquilles osseuses animales. Le spectre pollinique se caractérise par un taux de pollens arboréens très élevé (81 %), avec prédominance du pin (*Pinus*), et une grande variété d'espèces liées à un climat doux et humide ou frais qui traduit une amélioration climatique par rapport aux spectres des couches 4 et *4bis*. Malgré sa pauvreté, la macrofaune, composée essentiellement de cheval et

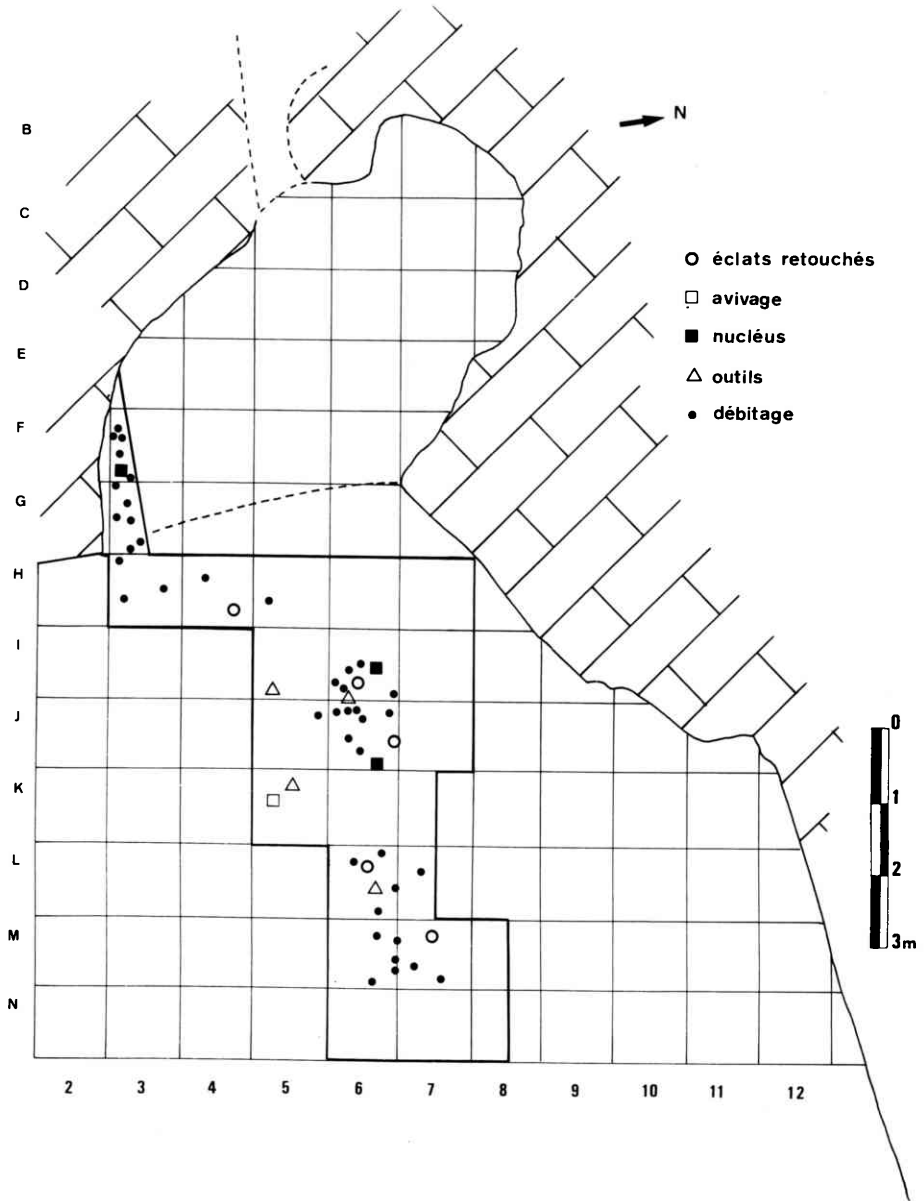


Fig. 11. - Couche 3 : plan de répartition du matériel archéologique.

Level 3 : distribution map of early upper palaeolithic artifacts.

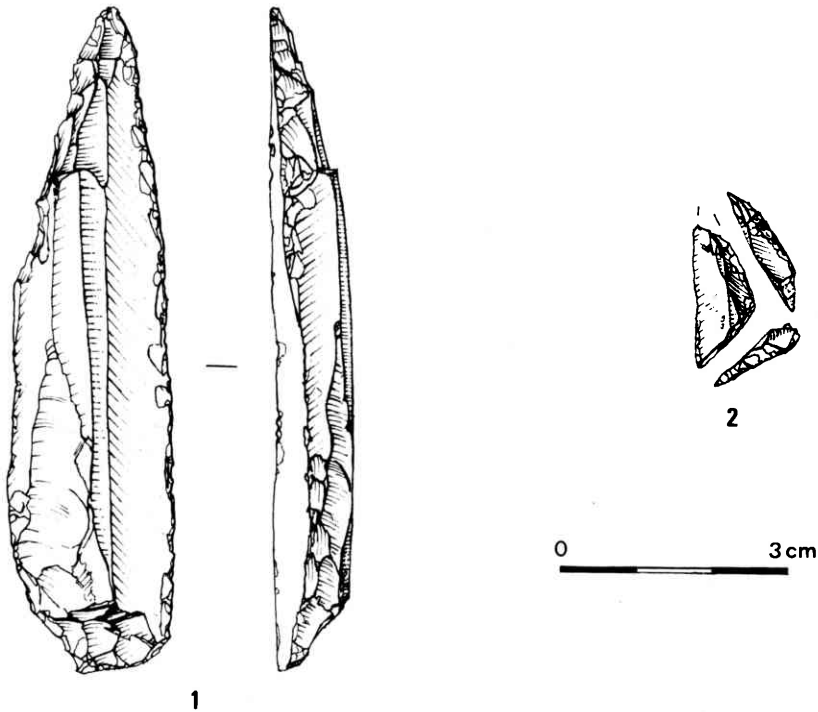


Fig. 12. - Déblais. 1 : outil composite; 2 : triangle scalène.

Devoid of stratigraphical context. 1 : composite tool; 2 : scalene triangle.

de quelques restes de sangliers, de canidés et de cervidés, n'est pas sans évoquer celle de l'occupation aurignacienne du trou du Renard à Furfooz qui correspond à une phase d'adoucissement du climat (Cordy 1976). L'examen sommaire des sédiments et l'étude des micromammifères et des mollusques, malheureusement très peu représentés, semble également traduire un certain réchauffement.

La synthèse de toutes ces observations conduit à attribuer la couche 3 de la caverne de la *Traweje Rotche* à une phase de rémission glaciaire qui, selon toute vraisemblance, correspond à la première oscillation froide-médium du Weischélien supérieur, datée des environs de 24000 à 25000 BP (Haesaerts, 1984). Reconnue à plusieurs reprises dans les séquences loessiques de Moyenne Belgique, notamment à Rocourt, à la station de l'Hermitage à Huccorgne, à Maisières-Canal et à Harmignies (Haesaerts, 1978), cette phase froide-médium ou oscillation des Wartons en Belgique, peut être mise en parallèle avec l'oscillation de Tursac des auteurs français (Leroi-Gourhan 1968).

3. Dans la couche la plus superficielle des dépôts en place, la couche 2, le couvert forestier était important : la valeur AP atteignait 94.9%, il y avait 50% de Campagnol roussâtre (*Clethrionomys glareolus*). Les cailloux qui appartiennent à cette

strate sont peu aplatis et notablement émoussés. Le climat était tout à fait tempéré, la couche probablement postérieure au Préboréal. Il y aurait alors une lacune stratigraphique entre la formation des couches 3 et 2, qui pourrait s'expliquer par un glissement de terrain lié au pendage relativement important des sédiments, surtout dans le secteur de la coupe AB.

L'occupation archéologique paléolithique de la couche 3 de la *Traweye Rotche* n'a malheureusement livré qu'une cinquantaine d'artefacts lithiques. L'association d'outils représentés se compose seulement d'un grattoir atypique, d'une lame à troncature oblique, d'un outil composite, d'un pseudo-bec et de quelques éclats retouchés. Elle appartient au Paléolithique supérieur ancien, sans être cependant suffisamment caractéristique pour être rattachée à une tradition particulière.

Dans l'état actuel des connaissances, il apparaît que deux groupes culturels au moins se sont cotoyés dans le sud de la Belgique pendant l'oscillation de Tursac/les Wartons et au début du Weischélien supérieur : le Périgordien supérieur et l'Aurignacien évolué.

L'industrie du site de plein air de l'Hermitage à Huccorgne dans la vallée de la Méhaigne est un Périgordien à pointes de la Font-Robert, à pointes à retouches plates et à pièces à dos du genre gravette. La date de $23\,170 \pm 160$ BP (Grn-9234) obtenue pour ce site pourrait, par comparaison avec celle de la *Traweye Rotche*, attester de la durée relativement longue de la légère amélioration climatique qu'est l'oscillation de Tursac.

L'occupation aurignacienne du trou du Renard dans la vallée de la Lesse, $24\,530 \pm 470$ (Lv-721), également rapportée à l'oscillation de Tursac, a livré un Aurignacien évolué (Otte, 1979) caractérisé par des grattoirs carénés atypiques et par le développement des burins busqués, carénés et plans.

L'occupation du Trou de l'Abîme à Couvin, qui semble correspondre à une phase de transition entre les technocomplexes paléolithiques moyens et supérieurs, pourrait également être rapprochée de celle de la *Traweye Rotche* sur base d'une datation ^{14}C à $25\,800 \pm 770$ BP (Lv-720). Dans le contexte général de l'évolution du Paléolithique supérieur ancien du bassin de la Meuse, une position chronologique si récente, aux alentours de l'oscillation de Tursac/Les Wartons, ne manquerait cependant pas de surprendre.

Le Périgordien V de Spy, probablement daté des environs de $22\,105 \pm 500$ BP (IRPA-132) est par contre significativement plus récent que l'industrie de la couche 3 de la *Traweye Rotche*.

Les datations de l'Aurignacien de Marche-les-Dames, $23\,460 \pm 500$ BP (IRPA-201) et de Spy, $25\,300 \pm 510$ BP (IRPA-203) sont d'autre part trop peu fiables du point de vue méthodologique (Dauchot-Dehon *et al.* 1982; Gilot 1984) pour entrer en ligne de compte dans l'inventaire des sites bien datés du début du Weischélien supérieur.

Près de vingt millénaires après son occupation paléolithique, la caverne de la *Traweye Rotche* a été visitée par des chasseurs-prédateurs du Mésolithique puis par des

gens de la fin du Néolithique ou de la Protohistoire dont la présence est respectivement attestée par un triangle scalène et un outil composite associant un grattoir à un perçoir.

En conclusion, malgré des problèmes d'attribution culturelle liés à l'ampleur des destructions qui ont précédé notre intervention, la caverne de la *Traweye Rotche* apporte une contribution non négligeable à la connaissance du paléoenvironnement du Paléolithique supérieur ancien régional, et plus particulièrement de l'oscillation de Tursac/Les Wartons, étudiée pour la première fois dans une optique pluridisciplinaire dans une grotte mosane.

BIBLIOGRAPHIE

- ADAM, W.
1947 Révision des Mollusques de la Belgique. I. Mollusques terrestres et dulcicoles. *Mém. Mus. roy. Hist. nat. Belgique*, **106** : 1-300, fig. 1-4, cartes 1-162, pl. 1-6.
1960 *Faune de Belgique. Tome I. Mollusques terrestres et dulcicoles.* Bruxelles, Patrimoine Inst. roy. Sc. nat. Belgique, 402 p., 163 fig., 4 pl.
- ARGANT, J.
1980 *Analyse palynologique de trois gisements du Quaternaire de Saône et Loire : Château, Solutré, Chassey.* Mémoire pour l'obtention du diplôme d'études supérieures de Sciences naturelles, Lyon, Université Claude Bernard, 73 p.
- BASTIN, B.
1974 Etude d'une coupe dégagée à travers un rempart d'une cicatrice de Pingo de la Brackvenn. *Annales Soc. Géol. Belg.*, **97** : 341-358.
- CHALINE, J.
1977 Les rongeurs au pilori? Analyse critique des reconstitutions paléoécologiques en microthériodontologie. In H. Laville et J. Renault-Miskovsky (éds) : *Approche écologique de l'homme fossile.* Paris, supplément au bull. A.F.E.Q. : 75-81.
- CORDY, J.M.
1976 La faune aurignacienne du trou du Renard à Furfooz (province de Namur). *Bull. Soc. roy. belge Anthropol. Préhist.*, **87** : 141-146.
- COUTEAUX, M.
1967 Le gisement périgordien supérieur des « Jambes », commune de Périgueux (Dordogne). *Bull. Soc. préhist. française*, **64** : 53-68
- DAUCHOT-DEHON, M., M. VAN STRYDONCK, J. HEYLEN, E. GILOT, F. FRIX et J. DEVOS
1982 Dates carbone-14 concernant l'archéologie en Belgique. *Helinium*, **22** : 209-237.

DELIBRIAS, G. et J. EVIN

- 1974 Sommaire des datations ^{14}C concernant la préhistoire en France.
1 : dates parues de 1955 à 1974.
Bull. Soc. préhist. française, 71 : 149-156.

de SONNEVILLE-BORDES, D. et J. PERROT

- 1956 Lexique typologique du Paléolithique supérieur. Outillage lithique. V Outillage à bords abattus. VI Pièces tronquées. VII Lames retouchées. VIII Pièces variées. IX Outillage lamellaire. Pointe azilienne.
Bull. Soc. préhist. française, 53 : 547-559

DUPRE-OLIVIER, M.

- 1980 Analisis polinico de sedimentos arqueologicos de la Cueva de Les Malladetes (Barx, Valencia)
Cuad. de Geogr., 26 : 1-22

G.E.E.M.

- 1969 Epipaléolithique-Mésolithique. Les microlithes géométriques.
Bull. Soc. préhist. française, 66 : 355-366

GILOT, E.

- 1984 Datations radiométriques.
In D. Cahen et P. Haesaerts (éds.) : *Peuples chasseurs de la Belgique préhistorique dans leur cadre naturel*.
Bruxelles, Patrimoine de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique : 115-125.

HAESAERTS, P.

- 1978 Contexte stratigraphique de quelques gisements paléolithiques de plein air de Moyenne Belgique.
Bull. Soc. roy. belge Anthropol. Préhist., 89 : 115-133.
- 1984 Aspects de l'évolution du paysage et de l'environnement en Belgique au Quaternaire.
In D. Cahen et P. Haesaerts (éds.) :
Peuples chasseurs de la Belgique préhistorique dans leur cadre naturel.
Bruxelles, Patrimoine de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique : 27-39.

HEIM, J.

- 1970 *Les relations entre les spectres polliniques récents et la végétation actuelle en Europe occidentale*.
Laboratoire de Palynologie et de Phytosociologie, Université Catholique de Louvain, 181 p.

JAECKEL, S.G.A.

- 1962 Die Weichtiere (Mollusca) Mitteleuropas. 2. Ergänzungen und Berichtigungen zum rezenten und quartären Vorkommen der mitteleuropäischen Mollusken.
In P. Brohmer, P. Ehrmann et G. Ulmer : *Die Tierwelt Mitteleuropas*, II (1) : 25-294, 111 fig., 9 pl.

KERNEY, M.P. et R.A.D. CAMERON

- 1979 *A Field Guide to the Land Snails of Britain and North-West Europe*.
London, Collins, 288 p., 649 ill., 24 pl., 276 cartes.

- KERNEY, M.P., R.A.D. CAMERON et J.H. JUNGBLUTH
1983 *Die Landschnecken Nord-und Mitteleuropas.*
Hamburg und Berlin, Verlag Paul Parey, 386 p., 870 ill., 24 pl., 368 cartes.
- KOZLOWSKI, J.K. et E. SACHSE-KOZLOWSKA
1974 Archeological Finds.
in J.K. Kozlowski (éd.) :
Upper Palaeolithic site with dwellings of mammoth bones, Cracow, Spadzita street B.
Folia Quaternaria, 44 23-75.
- LAVILLE, H.
1975 Climatologie et chronologie du Paléolithique en Périgord.
Etudes quaternaires, 4, Marseille, Ed. Univ. Provence, 422 p.
- LAVILLE, H., J.L. TURON, J.P. TEXIER, J.P. RAYNAL, F. DELPECH, M.M. PAQUEREAU,
F. PRAT et A. DEBENATH
1983 Histoire paléoclimatique de l'Aquitaine et du golfe de Gascogne au Pléistocène supérieur depuis le dernier interglaciaire.
Bull. Inst. Géol. Bassin d'Aquitaine, 34 : 219-241.
- LEROI-GOURHAN, Arl.
1968 L'abri du Facteur à Tursac (Dordogne).
Gallia Préhistoire, 11 : 123-132.
- LÓZEK, V.
1964 Quartärmollusken der Tschechoslowakei.
Rozpr. ústred. Úst. geol., 31 : 1-374, 91 fig., 32 pl.
- MARQUET, R.
1982 *Studie over de verspreiding en de oecologie van de Belgische landmollusken.*
Doctoraatsverhandeling U.I.A., 567 p., annexes : 435 p.
- OTTE, M.
1979 *Le Paléolithique supérieur ancien en Belgique.*
Bruxelles, M.R.A.H., Monographies d'Archéologie nationale 5, 684 p.
- PAQUEREAU, M.M.
1978 Flores et climats du Würm II dans le sud-ouest de la France.
Quaternaria, 20 : 123-164.
- PUISSEGUR, J.J.
1976 Mollusques continentaux quaternaires de Bourgogne. Significations stratigraphiques et climatiques. Rapports avec d'autres faunes boréales de France.
Mémoires géologiques de l'Université de Dijon, 3 : 1-241, 28 pl.
- VISSET, L.
1979 Recherches palynologiques sur la végétation pléistocène et holocène de quelques sites du district phytogéographique de Basse Loire.
Suppl., *Bull. Soc. Sci. nat. de l'Ouest de la France*, 282 p.

Adresses des auteurs : M. Toussaint. Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, Section d'Anthropologie et de Préhistoire, rue Vautier, 29 1040 Bruxelles.
E. Boné. Laboratoire de Paléontologie des Vertébrés et de Paléontologie Humaine, Université Catholique de Louvain, place L. Pasteur, 3, 1348, Louvain-La-Neuve.

E. Gilot. Laboratoire du Carbone 14, Université Catholique de Louvain, Chemin du Cyclotron, 3, 1348, Louvain-La-Neuve.

J. Heim. Laboratoire de Palynologie et de Dendrochronologie, Université Catholique de Louvain, place Croix-du-Sud, 4, 1348 Louvain-La-Neuve.

G. Lawarrée. Av. L. Libert, 55, 4070 Aywaille.

R. Sablon et J.L. Van Goethem. Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, Section des Invertébrés récents, rue Vautier, 29, 1040 Bruxelles.