

Le remplissage de la grotte Tournal à Bize-Minervoises (Aude)

ANDRÉ TAVOSO (*)

RÉSUMÉ

Le remplissage de la grotte Tournal peut être subdivisé en quatre ensembles. L'ensemble I (cailloutis et argiles vertes) rapporté au Würmien II renferme le plus ancien niveau moustérien du site. L'ensemble II, argilo-limoneux altéré, Moustérien à sa base et Aurignacien à son sommet est daté de l'Interwürmien II-III. Les ensembles III (brèche et cailloutis à coprolithes) et IV (limons roses et brèches) ont respectivement livré des outillages aurignaciens et magdaléniens.

ABSTRACT

The deposits of Tournal's cave filling can be subdivided in four major units. Member I (stony levels interbedded with green clays) is reported to the Wurmian II and contains the first mousterian level of the site. Member II (weathered silts and clays), dated from the Wurmian II-III interstadial has yielded mousterian assemblages in his lower levels and aurignacian series at his top. Members III (coprolithes breccias) and IV (pink loams and breccias) have respectively given aurignacian and magdalenian assemblages.

A 1,5 Km. en amont du village de Bize-Minervoises, dans la vallée de la Cesse, le plateau de la Verdoyre fait partie d'une structure tectoniquement très complexe, extrémité occidentale du chaînon de Saint-Chinian, et plus précisément de l'unité de Bize-Cazedarnes.

C'est une écaille de calcaire rognacien, dont les couches ont été redressées à la verticale et qui chevauche en contact anormal les grès et argiles éocènes de la formation d'Assignan. Ce contact est jalonné par un niveau de sources, dont les eaux, souvent thermales ou gazeuses sont d'origine profonde. La plus spectaculaire est celle de la Douze, rivière vauclusienne qui jaillit au pied du massif, à 200 m. en amont des grottes de Bize et à une température qui varie entre 20° et 25°. Ce massif est en effet creusé d'un karst très important (fig. 2), qu'on peut décrire comme un réseau de diaclases subverticales anastomosées, très complexe et localement élargi en salles et galeries, dont les conduits principaux ont reçu les noms de Grande Grotte de Bize ou grotte Tournal et de Petite Grotte de Bize. Le développement vertical

de ce karst est peu important: une cinquantaine de mètres sépare la surface du plateau, du niveau de base hydrographique marqué par la nappe phréatique de la Douze, qui ne coule qu'à une dizaine de mètres en contrebas des grottes.

Après les fouilles prophétiques de Paul Tournal qui, dès 1826, y établissait la dimension géologique de l'histoire de l'humanité, de très nombreux archéologues, officiels, amateurs ou clandestins, se sont succédés dans les grottes de Bize dont le remplissage leur a livré, par centaines de milliers, ossements, silex et quartzites taillés. Les plus consciencieux de ces chercheurs: E. Genson, J. S. Albaille, Théophile puis Philippe Helena, n'ont malheureusement publié au sujet des grottes de Bize que quelques notules fort brèves et on peut dire que la grotte Tournal était un gisement pratiquement inédit lorsque H. de Lumley entreprit l'étude des outillages moustériens des collections Albaille et Helena (près de 20.000 pièces).

Si elles n'ont guère laissé de traces dans la littérature, les recherches de nos prédécesseurs en ont laissé de spectaculaires dans le gisement! La salle d'entrée a été entièrement vidée de son remplissage et dans pratiquement toutes les galeries, les déblais de fouilles s'accroissent sur une épaisseur variant de 2

(*) Laboratoire de Paléontologie Humaine et Préhistoire. Université de Provence Saint Charles. 13331 MARSEILLE cedex 3. UA 184 DU CNRS.

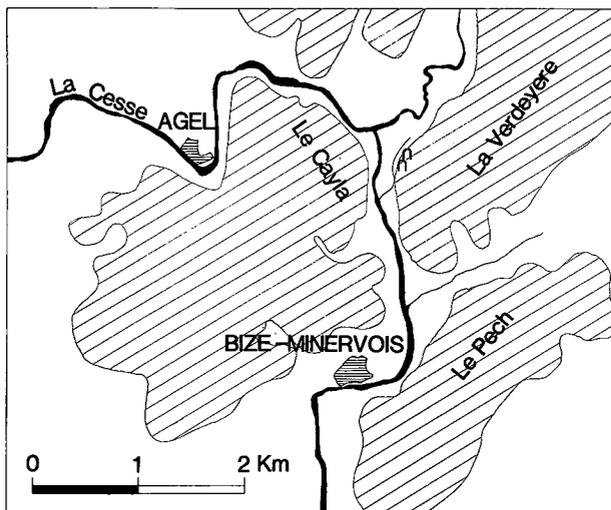


Fig. 1. - Situation des grottes de Bize dans la vallée de la Cesse.

à 6 m. Ce n'est qu'à une cinquantaine de mètres de l'entrée de la caverne, que nous avons pu retrouver, dans la galerie principale, des témoins substantiels du remplissage originel, protégés par une épaisse couche de brèches très dures (fig. 2).

Le secteur que nous avons étudié correspond à un élargissement de la galerie principale et constitue une sorte de vestibule à la plus grande salle de la grotte Tournal. Dans les zones 28 à 32, une cloison rocheuse le subdivise en deux demi-galeries, Nord (zones J - K - L) et Sud (zones M à Q). C'est une zone de circulation des eaux d'infiltration très active: focalisées par la géométrie des fissures du plafond, celles-ci ruissellent sur le remplissage, avant de s'y infiltrer pour rejoindre, après un trajet assez bref (10 m. environ) le niveau de base hydrographique. Il est intéressant de constater que la plupart des phénomènes géologiques actuels reconnaissables dans l'évolution du remplissage sont liés à l'activité de ces eaux de ruissellement: concrétionnements, ravinements, décantation; le climat méditerranéen qui règne actuellement dans la région se marque surtout dans cette partie de la grotte par les conséquences de son humidité hivernale. Par ailleurs, le caractère relativement profond de la zone étudiée a sans doute entraîné, par l'atténuation des phénomènes épigés tels que la gélifraction ou l'éolisation, la prépondérance des phénomènes karstiques dans l'évolution du remplissage. A cet égard, la proximité du niveau de base dont les fluctuations importantes sont liées à l'activité d'un siphon, qui s'amorce à la fin de l'automne et se désamorce au début de l'été, a joué un rôle très important. Soumis à une forte érosion "souterraine", les dépôts pléistocènes ne forment, à l'aplomb des drains principaux du karst, que le plafond de cavités parfois importantes et sont en quelque sorte "suspendus". L'évolution ultérieure des secteurs ainsi sous-cavés a été très complexe: effondrements, soutirage avec déformations plastiques ou cassantes des couches, mélange de niveaux, etc.

Ailleurs, cette érosion souterraine a entraîné le creusement *per ascensum* de cheminées qui, lorsqu'elles ont débouché en surface du remplissage, ont

formé des puits, véritables pièges à sédiments dans lesquels l'homme ou les phénomènes géologiques ont pu accumuler, en un temps très bref, des dépôts importants que leur géométrie ou leur situation inattendue ont souvent mis à l'abri des anciennes fouilles.

Formant un plan incliné (sans doute parallèle au sol rocheux) entre les zones 37 et 33 où il s'abaisse de deux mètres environ, le remplissage que nous ont laissé nos prédécesseurs s'horizontalisait dans les zones 31 à 24, mais cette topographie relativement simple se compliquait de nombreux "accidents":

- dans la demi galerie Nord, la base des niveaux moustériens a gardé la trace de plusieurs vidanges partielles, les brèches du Magdalénien final remplissaient un puits creusé dans les zones J - K - L 31 à 32 et les zones 28 à 31 sont entièrement sous-cavées;

- dans les zones L - M 33 - 34 les couches moustériennes et aurignaciennes sont creusées d'un puits à bords verticaux, où se sont accumulés, sur une épaisseur qui dépasse deux mètres, les limons graveleux de la base de l'ensemble IV;

- dans la demi galerie Sud, tous les niveaux du remplissage montrent que les zones 030-31 ont été le siège de vidanges et comblements répétés, dont le plus récent a eu lieu au Magdalénien final. En outre, dans cette demi-galerie, les zones P30 et P28 ont été creusées d'un grand fossé et remplies, comme le puits de L - M 33 - 34, par les formations de l'ensemble IVA.

Sédimentologiquement, les dépôts que nous avons fouillés sont à dominante limoneuse ou limono-argileuse, mais ils comportent aussi des cailloutis cryoclastiques et dans certaines couches, l'influence des habitants paléolithiques de la grotte vient masquer entièrement la composante "géologique" du sédiment: apports humains (galets, quartzites et silex taillés, ossements, charbons) ou animaux (ossements et coprolithes de hyène, d'ours des cavernes, restes de leurs proies). Une intense évolution diagénétique a affecté ces sédiments: altération (dissolution ou corrosion), illuviation, concrétionnements (calcaire, oxydes métalliques, phosphates) mais il est parfois difficile d'y reconnaître ce qui est dû au cheminement des eaux d'infiltration, lié à la géométrie du karst, où à l'influence des périodes de climat tempéré (interstadias). Tous ces facteurs ont concouru à l'accumulation de dépôts sédimentologiquement très contrastés dans lesquels certains niveaux aux caractères très marqués ("foyers", argiles, brèches, couches à coprolithes) ont pu être utilisés comme autant d'horizons repères. Cela nous a permis de subdiviser la séquence en quatre ensembles stratigraphiques qui sont, selon le secteur concerné, superposés ou emboîtés. Chacun d'eux contenait des niveaux archéologiques, souvent très riches.

I - L'ENSEMBLE I: ARGILES VERTES ET CAILLOUTIS

Atteint dans les zones 24 à 30, il repose sur le sol rocheux dans la demi-galerie Sud (zones P à R) et dans les zones J, mais dans les zones K 28 et 29 il a été sous-cavé par l'activité karstique qui l'a entièrement érodé dans les zones 30 à 32.

Il témoigne d'une dynamique sédimentaire tout à fait particulière puisque des cailloutis grossiers fortement altérés y alternent avec des dépôts très fins, parfois lités, d'argiles plastiques verdâtres puis de limons argileux. Les argiles n'ont pu se déposer que par décantation ce qui implique un ennoyage temporaire de la galerie, donc un niveau de base situé à plusieurs mètres au dessus de l'actuel. Plutôt qu'à des causes géomorphologiques, nous faisons appel à des phénomènes climatiques (imperméabilisation temporaire du karst par le pergélisol) pour expliquer cette succession rythmique de cailloutis cryoclastiques et de sédiments fins.

La base de l'ensemble I est à dominante cryoclastique et les niveaux caillouteux deviennent, à son sommet, de moins en moins épais et de granulométrie plus faible. Parallèlement, les limons et les sables tendent à remplacer les argiles dans les fractions fines et font ainsi transition avec les dépôts de l'ensemble II.

L'ensemble I présente à son sommet une alternance de lits argileux homogènes et de niveaux concrétionnés riches en oxydes métalliques noirâtres, dans lesquels nous avons récolté les seuls vestiges archéologiques de cette formation. Dans les zones P et Q, il ne s'agit que de quelques objets isolés, comme en J 24-25, mais dans les zones J et K 28-29, nous avons pu poursuivre la fouille d'un très riche niveau archéologique, dont la nature archéologique et les

conditions de gisement impliquent un mode de formation très particulier.

IA - Le Niveau A

Il correspond à la plus ancienne occupation humaine reconnue dans le gisement et nous l'avons exploitée dans les zones J - K 28-29 sur un volume inférieur à un demi mètre cube. Dans ce secteur la demi-galerie Nord s'amenuise sous la base des Couches à Ours, en une fissure étroite (100 à 50 cm.) et subverticale, dont le remplissage peut être subdivisé en trois unités dont les limites, parallèles aux parois de la fissure, sont subverticales:

- sur le rocher très corrodé de la paroi sud, un mince lit d'argile plastique verte (couche L);

- au dessus, (couche K) coulée de brèche très corrodée et évoluée (enduits argileux et microstalagmitiques, oxydes métalliques, vacuoles tapissées de cristaux de calcite), à stratification chaotique mais riche en objets verticaux, qui comble à peu près la moitié la galerie, mais dont la largeur diminue vers l'entrée de la grotte. Cette couche contient de nombreux quartzites (galets, nucléus, éclats) et des ossements très imprégnés d'oxydes métalliques (cheval, renne, ours des cavernes);

- entre la couche K et la paroi nord, ensemble d'argiles verdâtres (couches J) plus ou moins plasti-

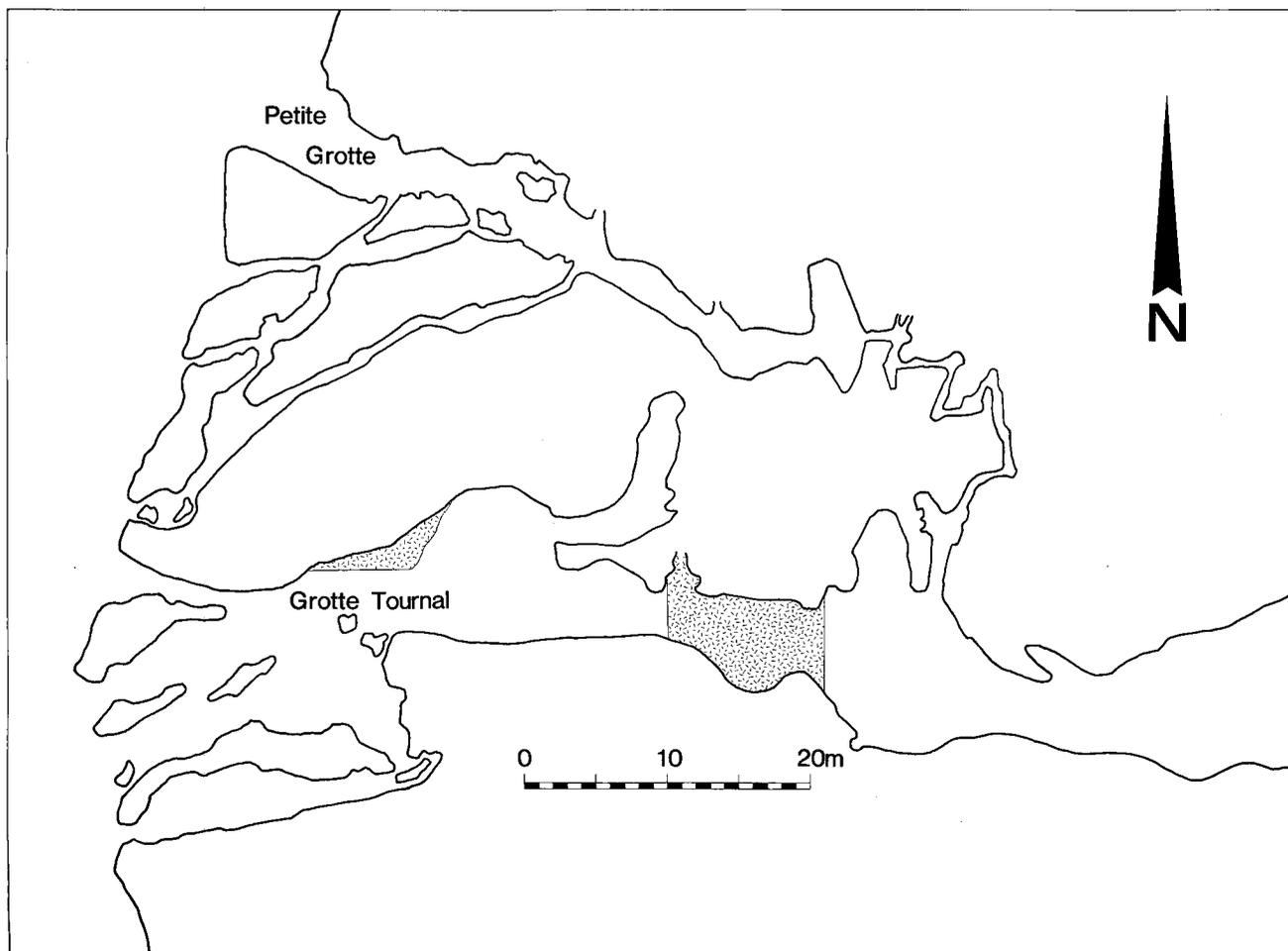


Fig. 2. - Plan de réseau karstique et position des témoins préservés du remplissage.

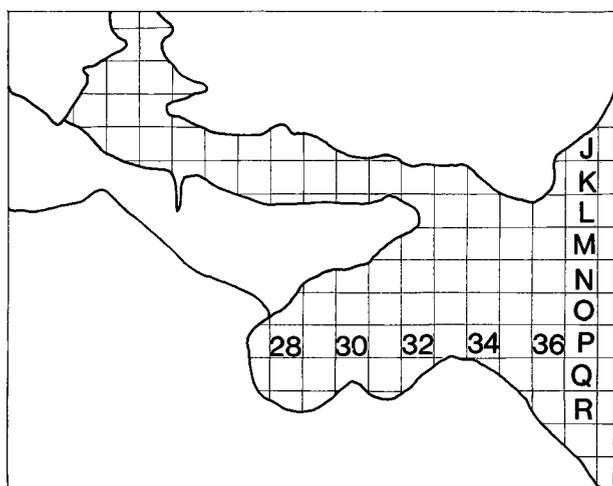


Fig. 3. - Plan de la galerie principale au niveau du chantier de fouilles.

ques ou sableuses, au litage souligné par des passées ou des ponctuations d'oxydes métalliques. Leur disposition en cuvettes emboîtées a été affectée par d'importantes déformations plastiques (étirements, aspirations) ou cassantes (failles) liées au soutirage karstique.

Du point de vue chronologique nous reconnaissons dans ce remplissage les phases suivantes:

- dépôt de la couche L;
- vidange presque complète de la galerie;
- dépôt de la couche K;
- vidange partielle;
- altération et bréchification;
- dépôt des couches J (argiles plastiques et argiles à oxydes métalliques);
- soutirage karstique et déformations.

Au dessus la séquence des Couches à Ours nivelle à peu près horizontalement la galerie.

Le Niveau A correspond à la couche K et nous avons tout d'abord pensé qu'il pouvait s'agir du remaniement par soutirage d'un sol d'habitat "normal", semblable à ceux que la séquence sus-jacente nous a montrés. L'analyse préliminaire du matériel récolté au cours des deux dernières campagnes nous a conduit à une interprétation différente, celle du comblement intentionnel par les moustériens d'une cavité trouvée ouverte lors de leur installation dans ce secteur.

Les observations qui nous suggèrent cette hypothèse sont les suivantes:

- La majorité des objets allongés présentent un pendage vertical ou subvertical, ce qui implique un dépôt en vrac, instantané.

- Le contenu archéologique de la couche K est très particulier: très abondant, il associe de nombreuses pièces brutes (galets, blocs calcaires), des nucléus, quelques grands ossements, à une série assez fournie de grands éclats et outils. Les proportions relatives de ces trois catégories sont tout à fait remarquables: pour 191 éclats, bruts et retouchés, nous avons compté 139 nucléus et galets taillés et 550 galets et fragments de galets. La comparaison avec le niveau sus-jacent (Couches à Ours) qui nous a livré une centaine de nucléus et un nombre équivalent de galets pour près de 2.000 éclats illustre bien le carac-

tère particulier du Niveau A. On pourrait penser à un faciès d'atelier à cause de la fréquence des nucléus et voir dans le stock de galets bruts une réserve de matière première, mais la quasi absence (moins de 20 pièces) des débris, petits éclats, éclats de retouche qui marquent les lieux de débitage et que nous avons recueillis par centaines dans les niveaux sus-jacents, infirme cette interprétation.

Lorsqu'on le compare aux autres niveaux moustériens du gisement, le matériel archéologique du Niveau A paraît résulter d'une sélection des plus gros objets (pierres, galets, nucléus, ossements, éclats) disponibles sur ceux-ci. Ces caractères, qui nous ont conduit à l'hypothèse d'un comblement volontaire de la galerie, nous conduiront à nuancer l'étude comparative du mode de débitage et de la typologie du Niveau A et des autres occupations moustériennes de la grotte, dont l'outillage paraît représenter des chaînes opératoires différentes.

On peut toutefois penser que sur les plans technologique et typologique, le Niveau A ne s'éloigne pas fondamentalement de la diagnose générale du Moustérien de Bize: débitage Levallois, non laminaire, forte dominance des denticulés et des encoches sur les racloirs, rareté des outils à bords retouchés convergents, présence d'éclats et outils à base amincie.

IB - Chronostratigraphie

Les éléments de datation disponibles dans l'ensemble I sont peu abondants. Débutant par une phase d'intense cryoclaste (à 50 m. de l'entrée de la grotte!), il correspond ensuite à une période globalement moins rigoureuse (plus humide?). Il a livré à son sommet une industrie moustérienne semblable à celle de l'ensemble II sus-jacent, que nous attribuons en partie à l'Interstade majeur du Würm (Interwürm II-III) ce qui nous conduit à attribuer l'ensemble I au Würmien II, interprétation que confortent les premiers résultats de l'étude paléontologique: dominée par le cheval, la faune du Niveau A contient d'assez nombreux restes de renne, espèce beaucoup plus rare dans les formations de l'ensemble II.

II - L'ENSEMBLE II

C'est une formation complexe, que nous avons atteinte dans tous les secteurs fouillés, de l'entrée de la grotte (Brèches Tournal) aux zones 37-38. Sur une épaisseur variant entre 0,50 et 2 mètres alternent limons, brèches, argiles, cailloutis altérés et niveaux d'habitat avec d'amples variations latérales de faciès.

Le niveau archéologique le plus riche de cet ensemble (Couches à Ours) peut ainsi se présenter sous des aspects aussi divers qu'un limon argileux ocre jaune quasi stérile, un magma d'ossements et de quartzites taillés ou un "feuilleté" de quartzites taillés concentrés par la dissolution des ossements et de la partie calcaire du sédiment.

Dans l'ensemble très altéré, encore caillouteux à sa base, il est à dominante limono-argileuse et contient plusieurs niveaux repères qui permettent de le délimiter et subdiviser: Couches à Ours, Argile marron inférieure, Argile marron supérieure, Foyer noir

argileux. Trois sous-ensembles stratigraphiques ont ainsi pu être distingués.

IIA - L'Ensemble II inférieur

Débutant par un limon argileux brunâtre, c'est un limon argileux ocre relativement caillouteux à sa base (surtout dans la demi galerie sud: zones N à R) passant au sable limoneux sans cailloux à son sommet qui présente, au contact de l'Argile marron sus-jacente, une rubéfaction, plus ou moins nette selon les secteurs, mais toujours reconnaissable. L'état de conservation du matériel osseux et des éléments calcaires traduit la forte altération de ce sous-ensemble et varie aussi bien latéralement que verticalement; dans un même mètre carré, les Couches à Ours peuvent ainsi juxtaposer une zone où les ossements sont nombreux et parfaitement préservés à une autre où seuls subsistent silex et quartzites. Ces zones sont d'ailleurs souvent séparées par des cloisons verticales concrétionnées très dures (oxydes métalliques, calcaire, phosphates). Le cheminement des eaux de percolation, commandé par la géométrie du karst, semble avoir eu un rôle aussi important que les facteurs proprement climatiques dans cette altération, qui présente toutefois un gradient vertical assez net. Le sommet de ce sous-ensemble ne nous a livré que quelques bribes d'émail et os absolument irrécupérables. L'état de conservation des calcaires et des os s'améliore en profondeur (et à l'approche des parois), ce qui marque sans doute les effets d'une période d'altération interstadaire.

Deux niveaux d'habitat moustériens ont pu être reconnus dans ce sous ensemble.

IIA1 - Le Niveau B: Couches à Ours

C'est le plus riche des niveaux moustériens que nous ayons découverts dans cette grotte: il nous a

livré des milliers de vestiges, correspondant à l'occupation de la caverne par l'Homme, l'Ours et la Hyène des cavernes qui y ont abandonné quartzites, ossements et coprolithes, chacun remaniant les vestiges laissés par ses prédécesseurs, accumulant par exemple les grands os en de spectaculaires amas le long des parois de la grotte. C'est surtout la demi galerie Nord (zones J à L), qui devait présenter l'aspect d'un couloir au sol régulier, qui a été habitée: au delà des zones 31 et dans la demi galerie Sud; le Niveau B n'est marqué que par des fragments de coprolithes parfois alignés en lentilles et accompagnés de quelques quartzites et ossements. Il ne nous a pas été possible de distinguer, au sein de ce niveau, des subdivisions attribuables aux deux types d'occupants de la caverne. Dans certains secteurs on peut distinguer une alternance du type: Homme (quartzites taillés, charbons, os très fragmentés) - carnivores (coprolithes, ossements entiers avec connexions ou proximités anatomiques) - Homme, mais ces observations sont rarement possibles sur une étendue significative.

La faune du Niveau B est riche et très variée: dominée par le cheval, l'ours des cavernes et la hyène, elle comporte des restes de grands bovidés (bison et auroch), bouquetin, cerf, megaceros assez fréquents et quelques pièces attribuables à des espèces plus rares: renne, loup, sanglier, rhinocéros, mammoth, renard, panthère, lion des cavernes, etc.

L'outillage lithique du Niveau B est très abondant: plusieurs milliers d'éclats, galets, débris pour environ 400 outils retouchés, qui constituent la série de référence pour le Moustérien de Bize. La présence de percuteurs associés à une bonne série de nucléus, accompagnés de déchets de taille, montre que la fabrication de cet outillage s'est déroulée, en partie du moins, à une cinquantaine de mètres de l'entrée de la grotte dans un secteur où cela n'est possible que si l'on dispose d'un moyen d'éclairage. Mais nous n'avons pas trouvé de foyer dans la zone fouillée,

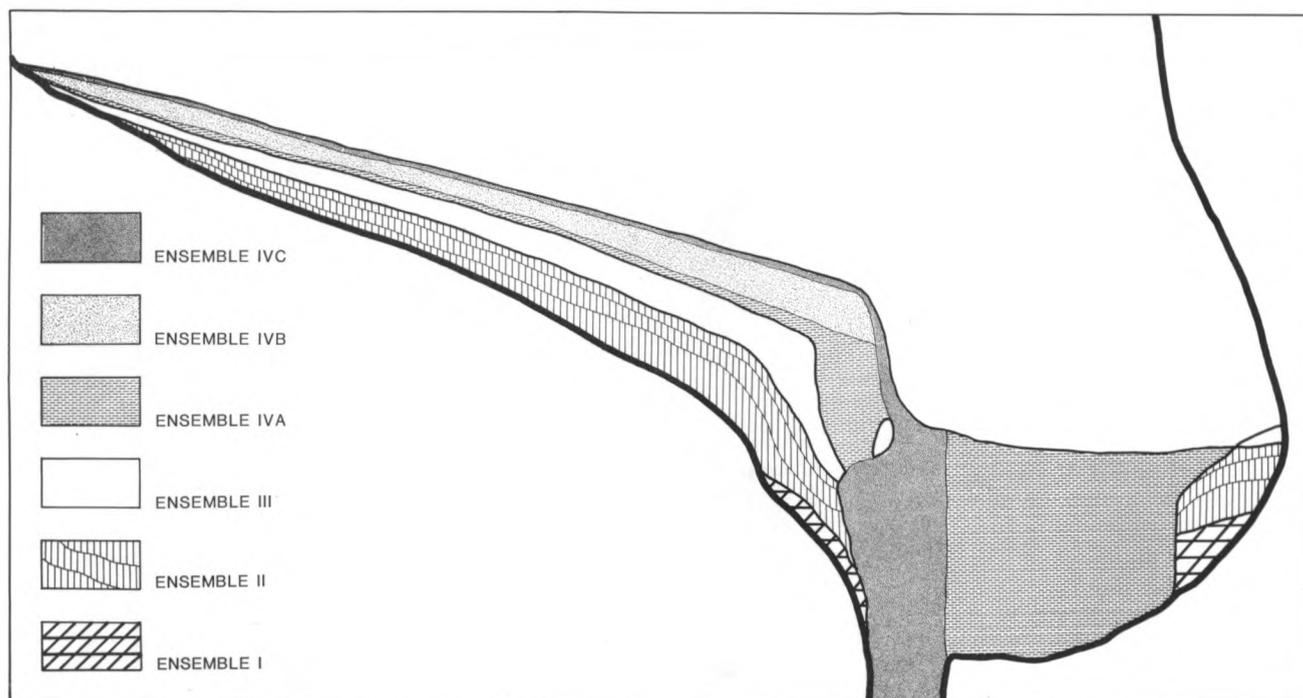


Fig. 4. - Coupe synthétique longitudinale du remplissage de la demi-galerie Sud.

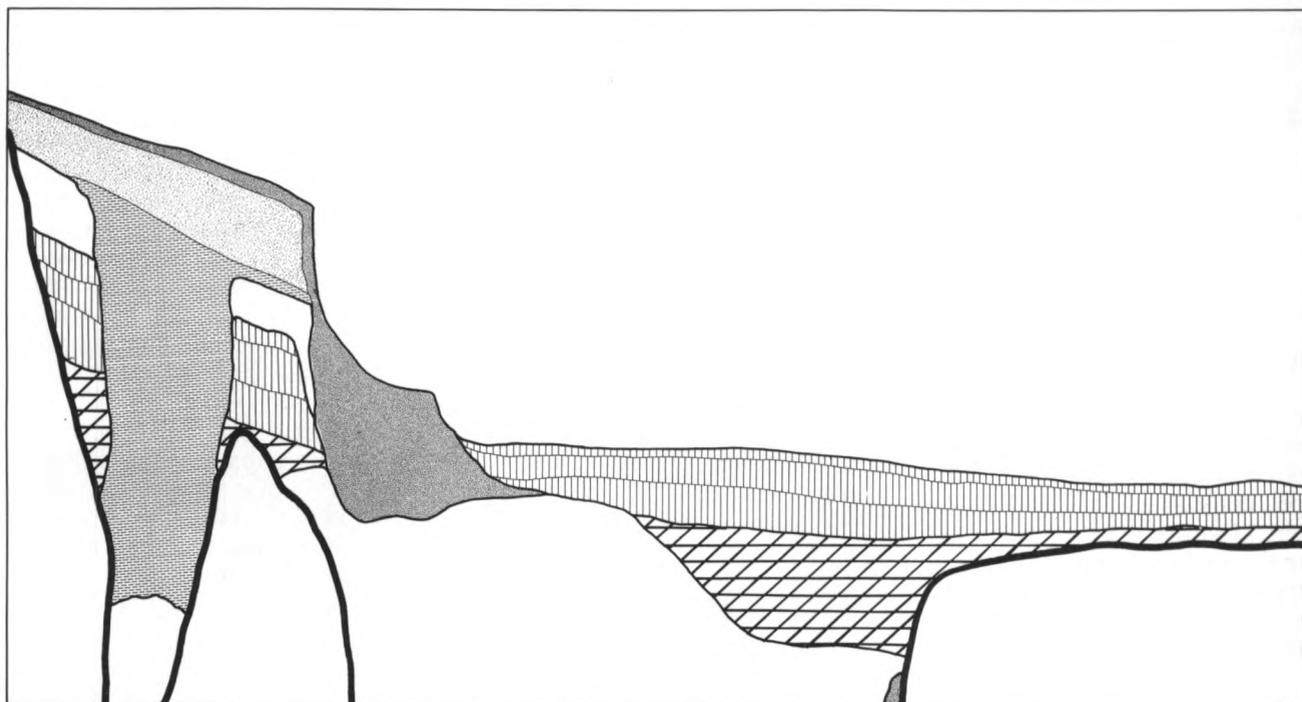


Fig. 5. - Coupe synthétique longitudinale de la demi-galerie Nord.

qui ne nous a livré que quelques charbons petits et disséminés.

IIA2 - Le Niveau C

Séparé du précédent par un limon stérile d'épaisseur variable (5 à 40 cm.) il se présente la plupart du temps sous l'aspect d'un lit de quartzites taillés placés à la base de l'Argile marron inférieure et les objets qui en proviennent ont leur face supérieure colorée en brun chocolat par l'argile sus-jacente, la face opposée ayant gardé la teinte verdâtre des quartzites.

C'est un niveau entièrement décalcifié dans les zones J et K et la faune n'y est représentée que par quelques particules d'émail dentaire et ossements pulvérulents. Dans le centre de fouille (L,M,N) et dans la demi galerie Sud (O à R), quelques pièces déterminables (mandibules d'ours, bois de cerf) ont pu être dégagées.

La série que nous avons constituée est assez fournie (une centaine d'outils) et ses caractères techniques et typologiques ne montrent aucune variation significative par rapport au niveau précédent.

IIB - L'Ensemble II moyen

Nettement délimité par deux horizons repères (Argiles marron) archéologiquement homogène, il est géologiquement très varié et présente d'amples variations latérales de faciès liées au lieu de dépôt, à l'altération différentielle et à l'intensité de l'occupation humaine. D'une façon générale, il se compose de limons, limons décalcifiés, sables limono-argileux mais comporte aussi quelques niveaux caillouteux très altérés dont le plus net, qui marque un épisode cryoclastique très intense, a succédé au dépôt de l'Argile marron inférieure.

D'épaisseur variable (5 à 20 cm.), cette dernière ne nous a livré que quelques charbons, plus nombreux à sa base qui peut parfois présenter l'aspect d'une lentille charbonneuse. C'est une couche très riche en matière organique mais dans laquelle nous n'avons récolté que quelques gravillons de quartzite.

L'Argile marron supérieure, beaucoup plus mince (1 à 5 cm.) présente un litage et contient le plus récent des niveaux moustériens du gisement. Les observations effectuées à la fouille permettent d'attribuer ces niveaux argileux à des périodes humides, leur dépôt s'étant probablement effectué par décantation dans des flaques. La présence de charbons, le passage latéral ou vertical a des lentilles charbonneuses, montrent que ces couches correspondent à des niveaux d'habitat, mais qu'elles se sont déposées dans des secteurs périphériques de ces habitats et, vraisemblablement, après le départ des occupants de la grotte.

Un autre faciès sous lequel peuvent se présenter les niveaux archéologiques est celui de sols parsemés de minuscules charbons qui se marquent sur les coupes par une ligne grise millimétrique. Du point de vue stratigraphique, c'est dans la demi-galerie Nord (J - K) que ce sous ensemble s'est montré le plus complexe: les limons qui le composent remplissent une série de cuvettes emboîtées dont la géométrie répond à plusieurs causes concourantes,

- topographie de la galerie: localement surplombante, la paroi de la galerie a concentré les eaux de ruissellement dans les zones J (effet de gouttière);
- alternance, d'origine climatique, de phases de ravinement et de comblement;
- soutirage karstique.

L'ensemble II moyen contenait deux niveaux archéologiques principaux (D1 et D2), bien repérés dans la stratigraphie et quelques pièces isolées dans les niveaux intermédiaires.

IIB1 - Le Niveau D1

Nous l'avons reconnu dans les zones J et K, où il se présentait comme une spectaculaire accumulation d'ossements et quartzites taillés, formant une véritable banquette le long de la paroi nord de la galerie dans les zones I - J 24 à K 30.

Des fossés d'érosion karstique, les fouilles de nos prédécesseurs, et le zèle intempestif des clandestins qui, à plusieurs reprises, sont venus piocher nos décapages, nous ont empêché de suivre ce niveau dans les secteurs central (zones L, M, N) et méridional (zones O à R) de notre chantier, où le niveau D1 très pauvre, n'a pu être déterminé que sur la base de corrélations stratigraphiques parfois incertaines. Du point de vue archéologique, cette incertitude est de peu de conséquences puisque l'essentiel (95 %) du matériel osseux et lithique de D1 provient de la banquette des zones J et K, qui est due à l'entassement contre la paroi d'ossements et quartzites taillés, repoussés par les allées et venues des occupants de la grotte. Remplissant une cuvette creusée dans les dépôts sous-jacents, cette accumulation a été protégée des piétinements par un léger surplomb de la paroi, qui en a sans doute aussi détourné les eaux d'infiltration.

Comme le niveau B, D1 correspond à une occupation complexe et on peut y reconnaître deux phases distinctes et une troisième beaucoup plus difficile à individualiser:

- occupation humaine (os brisés, quartzites);
- occupation animale (ours, hyène: grands os entiers enchevêtrés, coprolithes);

- occupation humaine: lit de quartzites taillés à la surface du magma osseux. La présence, dans le magma osseux, de quelques quartzites infiltrés du niveau supérieur rend toutefois impossible la distinction formelle des deux occupations humaines.

Dans les carrés K 24 à 29, situés dans une zone de passage, le niveau D1 passe brutalement à une mince pellicule cendreuse, mouchetée de minuscules charbons et qui se marque sur les coupes par une mince ligne grise. Nous n'y avons récolté que quelques quartzites épars, mais avons pu la reconnaître dans les zones K, L, M et N 30 à 32, où elle surmonte un sable limoneux à coprolithes (couche CBS2) qui s'est déposé lorsque la caverne servait de repaire aux grands carnivores.

Bien que l'effectif de la série recueillie demeure faible, ses caractères techniques et typologiques sont assez clairs pour qu'on puisse affirmer leur identité avec ceux des niveaux B et C.

IIB2 - Le Niveau D2

La base de l'Argile marron supérieure contient un lit de quartzites assez dense (10 à 20 pièces au mètre carré) mais la faible superficie sur laquelle nous avons pu fouiller ce niveau a rendu impossible la constitution d'une série significative. C'est le plus récent des niveaux moustériens que nous avons étudiés, et les données disponibles à son sujet (matière première, débitage, fréquence des denticulés) paraissent indiquer une grande stabilité technologique et typologique du Moustérien de la grotte Tournal.



Fig. 6. - Coupe frontale entre les zones 30 et 31.

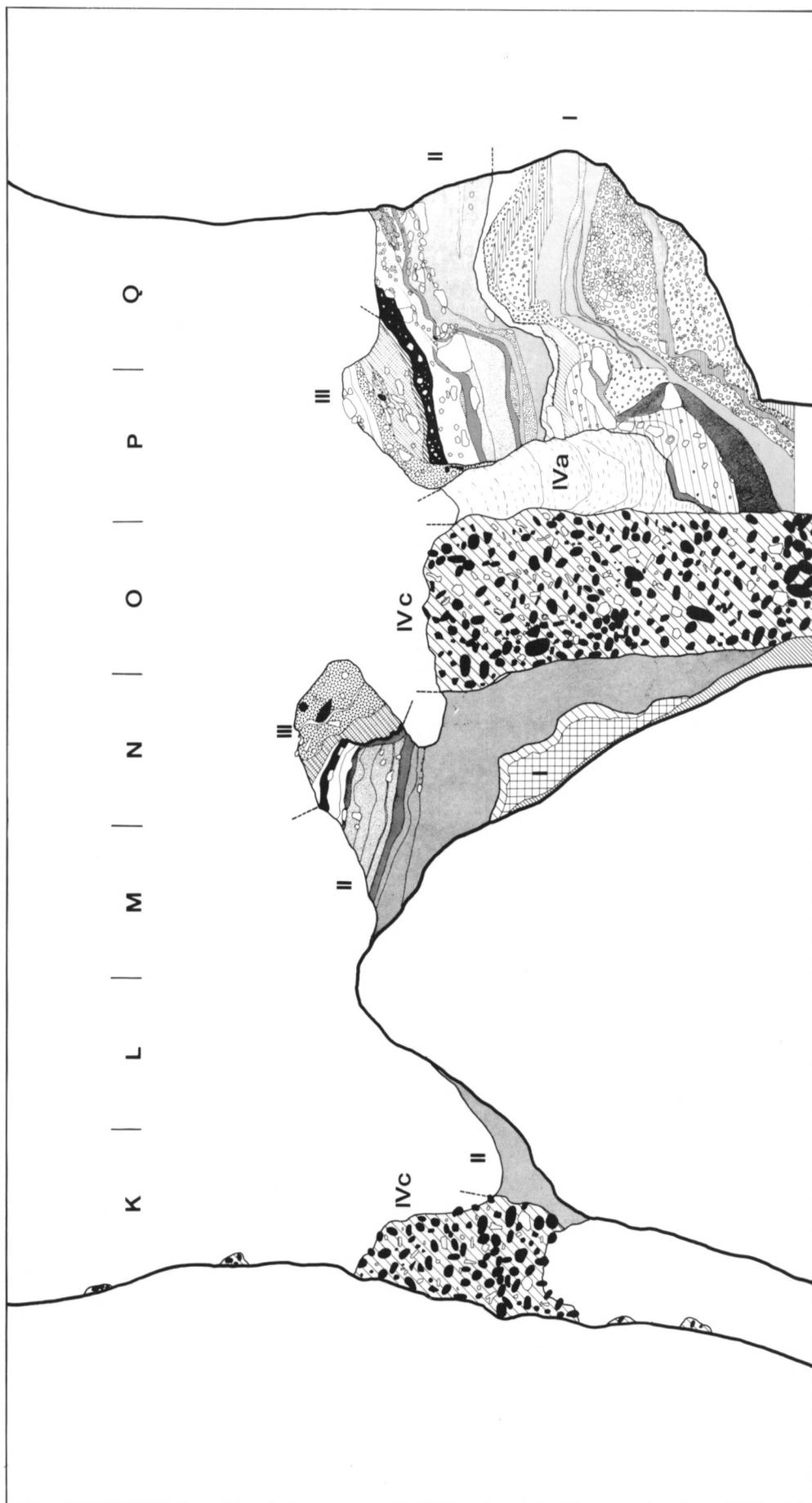


Fig. 7. - Coupe du remplissage de la demi-galerie Nord, entre les zones 28 et 29. Position des niveaux archéologiques A (sommet de l'ensemble I), B (Couches à Ours), C (base de l'Argile marron inférieure) et D1 (banquette le long de la paroi nord). Petit témoin du Niveau IVc (Magdalénien final) plaqué contre la paroi de la cavité creusée par l'érosion karstique sous les couches moustériennes.

IIC - L'Ensemble II supérieur

C'est surtout pour des raisons archéologiques que nous l'avons distingué; sur le plan sédimentologique il se rattache à l'ensemble II moyen par sa nature limono-argileuse et son altération très poussée.

Il se compose de deux strates principales: un limon argilo-graveleux (couche G) et une argile charbonneuse (couche F) qui est le plus évident des niveaux repères de la stratigraphie. De petits lits de graviers corrodés ou de coprolithes écrasés viennent localement subdiviser ce sous-ensemble.

Du point de vue archéologique, cet horizon est demeuré fort pauvre, la faune y est très rare et irrécupérable, l'industrie peu abondante; le secteur que nous avons fouillé n'était qu'occasionnellement parcouru bien que l'extrême abondance des charbons dans la couche F indique la proximité d'un habitat très important.

IIC1 - Le Niveau E

L'outillage lithique du sommet de l'ensemble II, fort pauvre (une vingtaine de pièces), est heureusement très caractéristique et diffère radicalement de celui du niveau D2 sur lequel il est parfois plaqué.

L'utilisation quasi exclusive du silex, le débitage laminaire et lamellaire, la typologie (grattoirs, lames à retouche écaillée, lame étranglée, lamelles Dufour) sont caractéristiques d'un Aurignacien ancien, qui n'a aucun rapport avec le Moustérien à denticulés sous-jacent.

IID - Chronologie

L'Archéologie et les datations radiométriques nous ont fourni de bons éléments de datation pour l'ensemble II: pendant son dépôt a eu lieu la succession du Paleolithique Supérieur au Paléolithique Moyen, évènement qui, en Europe occidentale, s'est produit durant l'interstade médio-würmien. Plusieurs datations radiométriques permettent de préciser cette datation: une grosse esquille a permis à Y. Yokoyama d'obtenir, par la méthode de la résonance électronique de Spin, un âge compris entre 38 et 48.000 ans pour les Couches à Ours, tandis qu'un charbon de bois issu de l'Argile marron inférieure a fourni à J. Evin un âge de 33.600 ± 1.000 BP. Le sommet de l'ensemble II n'a livré que des dates limites; celle de l'Argile à charbons (couche F) étant supérieure ou égale à 34.200 BP. Si ces datations devaient être confirmées par celles des échantillons en cours d'analyse, elles signifieraient d'une part que l'ensemble II moyen et supérieur s'est déposé très rapidement (un millénaire ?), d'autre part que le Moustérien de Bize serait l'un des plus (sinon le plus) récents connus et qu'il serait même postérieur à certaines séries du Chatelperronien ou de l'Aurignacien ancien. En tout cas, ce qui paraît évident c'est qu'à Bize, le Moustérien et l'Aurignacien ont été séparés par un laps de temps très bref, ce qui rend inconcevable toute évolution de l'un vers l'autre et confirme à nos yeux la nature exogène de l'Aurignacien ancien languedocien.

Sur le plan chronostratigraphique, ces données appuyent notre première interprétation de l'ensemble II:

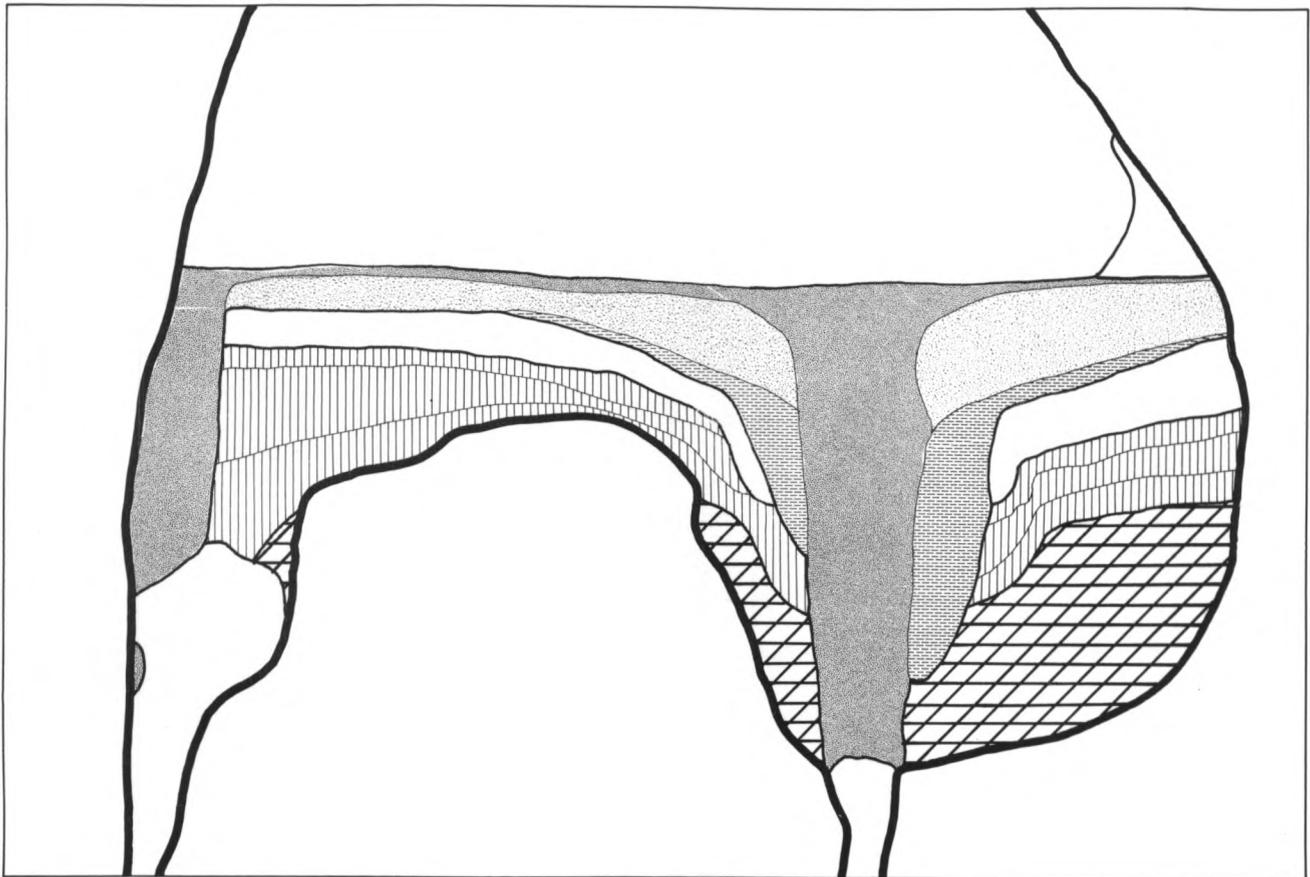


Fig. 8. - Coupe frontale du remplissage entre les zones 30 et 31.

encore cryoclastique à sa base, fortement altéré, il a livré une faune dominée par le cheval mais où les espèces froides sont très mal représentées. Nous le situons donc à la charnière entre la fin du Würm ancien (Würmien II Supérieur) et l'Interwürm II-III.

III - L'ENSEMBLE III

Cette formation est très facile à reconnaître, relativement épaisse (1 à 1,5 m.), de stratigraphie fort claire, mais nous n'avons pu en fouiller qu'un volume restreint, correspondant le plus souvent à d'étroites banquettes épargnées par nos prédécesseurs.

Deux témoins isolés de cet ensemble ont été ainsi préservés: la banquette Tournal située à l'entrée de la galerie, contre sa paroi nord (zones K, L 2 à 6) et où nos recherches ont concerné une surface inférieure à 3 m.², et la zone centrale de notre chantier principal (zones K, L, M, N 30 à 37).

Durant le dépôt de cette formation, la grotte a été intensivement fréquentée par la Hyène des cavernes: dans certaines couches, les fragments de coprolithes représentent plus de la moitié du volume du sédiment. On y trouve en outre de nombreux coprolithes entiers, des os rongés, des esquilles à demi digérées, des lits de coprolithes écrasés. Les traces de l'activité humaine sont par contre moins constantes: prépondérantes dans la banquette Tournal, située à l'entrée de la galerie, elles se limitent, dans notre chantier principal à quelques galets, charbons et silex épars.

IIIA - Les Brèches Tournal

Cette banquette de sédiments très concrétionnés ne se fouille qu'au burin et, à cause de sa richesse, très lentement. Sa stratigraphie, fort claire, est la suivante:

- sol rocheux;
- plancher stalagmitique discontinu;
- couche E (20 cm.): limon bréchifié jaunâtre à nombreux fragments de coprolithes et outillage moustérien;
- couche D (10 à 20 cm.): limon concrétionné brunâtre pauvre en coprolithes;
- couches A à C (50 - 80 cm.): brèche noire très dure à charbons, os brûlés, galets, riche en fragments de coprolithes disséminés ou concentrés en lits (couche C) très denses.

Si la couche E, moustérienne, est l'équivalent local de l'ensemble II de notre chantier principal, il est impossible de la rattacher précisément à tel ou tel niveau de cet ensemble.

Le contenu archéologique des couches A - C et D est assez différent pour qu'on puisse y distinguer deux nouveaux niveaux archéologiques FA et FB.

IIIA1 - Le Niveau FA

Atteint sur une très faible surface (moins d'un mètre carré), il nous a livré de nombreux charbons, des ossements très fragmentés et surtout un outillage en silex, dominé par les petits débris de débitage, auxquels viennent se mêler de très typiques lamelles

Dufour, qui permettent de rattacher cet outillage à l'Aurignacien ancien, comme celui du Niveau E.

La nature non cryoclastique de la couche D pourrait aussi autoriser sa mise en équivalence avec l'ensemble II supérieur, mais il faudra attendre le résultat des analyses sédimentologiques et radiochronologiques pour tester cette hypothèse.

IIIA2 - Le Niveau FB

C'est une brèche très dure, où l'essentiel du sédiment est composé d'apports humains: ossements très esquillés, nombreux os brûlés, galets entiers et cassés portant fréquemment la trace de leur passage au feu (rubéfaction, cupules et fractures thermiques), silex, cendres.

De petits fragments de coprolithes parsèment le sédiment et montrent que l'Homme et la Hyène se sont succédés dans la caverne. Dans ce secteur toutefois c'est l'action du premier qui a été prépondérante, et c'est à lui qu'il faut attribuer l'introduction des vestiges faunistiques, qui se rapportent essentiellement au renne et au cheval.

L'outillage, relativement abondant, est dominé par les grattoirs, parfois carénés, et les pièces esquillées. Quelques quartzites taillés s'y rencontrent, peut-être remaniés d'un niveau moustérien affleurant à proximité, ainsi que des enclumes, gros galets dont les faces et les arêtes portent des traces de percussion prolongée (piquetage, écrasements, esquillures).

Nous avons en outre récolté quelques éléments de parure (coquilles et dents percées) et deux restes humains (une molaire supérieure et un fragment de pariétal) dans ce niveau dont l'attribution à l'Aurignacien ne soulève aucune difficulté. Il s'agit vraisemblablement d'un Aurignacien typique, dont nos prédécesseurs ont constitué une collection significative.

IIIB - Les Couches à coprolithes

Bien que par ses caractères sédimentologiques et stratigraphiques cette formation soit l'une des plus faciles à reconnaître dans le remplissage, c'est une de celles pour lesquelles nos données sont les plus pauvres. On peut en effet, sur le plan archéologique, la subdiviser en une partie inférieure, très pauvre, durant laquelle les zones 25 à 37 correspondaient à un repaire de hyènes, et une partie supérieure contenant deux niveaux d'habitat humain assez riches, mais que nous n'avons pu fouiller que sur une surface extrêmement réduite, le plus souvent dans d'étroites banquettes épargnées par les anciens fouilleurs.

La stratigraphie des couches à coprolithes est fort claire: leur épaisseur maximale atteint 1,50 m. dans la demi-galerie Sud (zones O - P 29 à 31), elles se biseautent sur le sol rocheux dans les zones 36 - 37 et regroupent six couches principales.

MAB : limon argilo-graveleux brunâtre à coprolithes écrasés et légèrement altérés; cheval, hyène, quelques silex et charbons.

CO : cailloutis bréchifié jaunâtre à nombreux coprolithes entiers, fragmentés, écrasés en lits; cheval, hyène, quelques silex.

- BRM** : brèche rose à lits de manganèse, sub-stérile.
LSJ : limons argileux ocre jaune sub-stériles.
E : niveau d'habitat: ossements (renne, cheval), charbons, silex, ocre, éléments de parure.
BD : brèche supérieure à fragments de coprolithes; nombreux ossements (cheval, renne), silex, galets.

Localement ces couches peuvent être subdivisées par des lits d'argile, de concrétions, de charbons ou de cailloux. On peut y reconnaître deux niveaux cryoclastiques (MAB-CO et BD-E) séparés par les limons essentiellement ruisselés de LSJ. Les phénomènes d'altération se limitent, dans ces couches, à des concrétionnements et les éléments calcaires y sont bien conservés.

Sur le plan archéologique, l'ensemble des couches à coprolithes peut se rapporter à l'Aurignacien (grattoirs, lames retouchées), mais la pauvreté de nos séries interdit toute attribution précise. Notons la présence d'enclumes et de broyeur très caractéristiques et celle d'une lamelle Dufour dans la couche E. La mise en relation avec les deux niveaux des brèches Tournal sera sans doute possible, mais délicate: la couche BD, parsemée de petits fragments de coprolithes et dont la faune associe cheval et renne, pourrait correspondre aux brèches noires (couches A et C) de l'entrée de la galerie, où les niveaux sous-jacents (LSJ à MAB) ne sont apparemment pas représentés.

IHC - Chronostratigraphie

Le caractère froid de l'Ensemble III est attesté par sa nature sédimentologique, paléontologique et confirmé par les résultats de l'étude palynologique. Ses outillages peuvent dans l'ensemble être attribués à l'Aurignacien et son attribution au Würmien III ne soulève aucune objection.

IV - L'ENSEMBLE IV

Bien qu'il soit, stratigraphiquement, le plus superficiel, nous avons pu en fouiller un volume relativement important, grâce à la géométrie tout à fait extraordinaire de son contact avec les formations antérieures. Il comble en effet, à plusieurs endroits, de profondes cavités creusées comme à l'emporte-pièce, par le soutirage karstique au sein des ensembles I, II, III et même, dans l'ensemble IV lui-même. C'est ainsi que dans la demi galerie Sud, les zones O 30-31 correspondaient à un puits vertical d'un mètre de diamètre environ, superposé à une fissure rejoignant un niveau inférieur du karst et rempli, sur une hauteur d'au moins 5 mètres, de brèches noires à galets essentiellement constituées de vestiges d'un richissime habitat magdalénien.

Sur le plan sédimentologique, c'est une formation complexe, nettement cryoclastique (cailloutis à éléments regélivés sur le sol à près de 50 mètres de l'entrée de la grotte) mais qui contient aussi des niveaux de concrétions, des limons et argiles qui indiquent des périodes plus tempérées. Trois sous ensembles peuvent ainsi y être distingués.

IVA - Le Niveau G

C'est assurément le niveau le plus complexe de tout le remplissage; nous ne pouvons être encore tout à fait sûr du raccordement des dépôts, isolés par le ravinement ou les anciennes fouilles, que nous lui attribuons dans la demi-galerie Sud (zones N, O, P 27 à 31). Seules les datations absolues en cours permettront de lever cette incertitude. Le dépôt du niveau G, qui correspond à un très riche habitat du Paléolithique Supérieur, a en effet immédiatement succédé à une période durant laquelle l'érosion karstique a été la plus forte que nous ayons pu déceler dans toute l'évolution du remplissage. D'amples cavités ont alors été creusées dans les niveaux sous-jacents: puits verticaux en L-M 33-34 et N 30-31, réunis par un fossé étroit en N 33-32, grand fossé dans l'axe de la demi-galerie Sud. La topographie résultante a non seulement conditionné la nature de l'accumulation sédimentaire et archéologique mais aussi son évolution diagénétique.

Le sol d'habitat en place des zones 35 à 37 qui recouvre un plan incliné de brèches très dures (sommets de l'Ensemble III) voit ainsi ses vestiges accumulés par le ruissellement dans les puits de L-M 33-34, lavés par la percolation dans les zones N 35 à 31 où ils ont ensuite été encroûtés de calcite et infarcis d'argiles illuviales. Le résultat de ces processus se présente ainsi sous la forme d'un magma d'esquilles et galets, dépourvu de tout sédiment interstitiel, soudé par des concrétions ou coloré par des oxydes métalliques, dans lequel les limites de couches peuvent être totalement effacées. En N 31, par exemple nous sommes ainsi passé sans nous en rendre compte du Magdalénien final (BRP supérieur) au Niveau G.

Celui-ci correspond, sur le plan sédimentologique, à un cailloutis fin à matrice limoneuse, avec des passées plus argileuses dans les secteurs où il comble des cavités du substratum.

Il est toutefois essentiellement constitué d'apports humains, (os, galets, silex, cendres, charbons), cette prépondérance pouvant être primaire ou secondaire (éluviation de la fraction fine du sédiment). L'essentiel du matériel archéologique est composé de restes osseux, rapportables à plus de 90 % au renne. Les autres espèces (cheval, grands bovidés, chamois, bouquetin, cerf, carnivores) ne sont représentées que par quelques pièces.

L'outillage lithique du Niveau G est relativement peu abondant, et extrêmement atypique: dominé par les produits de débitage (lames et lamelles brutes, nucléus, déchets de taille) il se compose essentiellement de grattoirs, pièces esquillées, lames retouchées, les burins sont rares, les pièces à dos abattu rarissimes (une pointe à dos partiel et quelques lamelles à dos marginal). L'ensemble a un cachet nettement plus aurignacien que magdalénien, ce qui paraît en contradiction totale avec les données chronologiques dont nous disposons et qui placent le Niveau G dans le 15^e millénaire avant notre époque. Pour D. Sacchi ces caractères typologiques pourraient, comme l'utilisation du mauvais silex thanétien régional, suggérer un rapprochement avec le Magdalénien ancien dont la Petite Grotte de Bize a livré une bonne série.

L'outillage osseux est peu abondant, (un poinçon, une sagaïe à biseau simple) contrairement aux éléments de parure (coquilles, dents et galets percés, dentales, dents incisées).

Quelques restes humains très dispersés (dents, fragments de crânes, phalanges) ont été découverts parmi les restes de faune et parmi eux un fragment de frontal d'enfant porte des traces de découpe et décarnisation très typiques.

IVB - Limons et cailloutis roses

Nous n'avons que peu fouillé cette formation épaisse d'un à deux mètres, dont les témoins préservés se situent à la limite de notre chantier. C'est un ensemble complexe, très bréchifié dans certains secteurs, de cailloutis, brèches et concrétions qui se diversifie sédimentologiquement vers l'entrée de la galerie. Il témoigne de la succession de phases très froides durant lesquelles la gélivation a desquamé les parois jusqu'au fond de la grotte, et de phases tempérées durant lesquelles les phénomènes de ruissellement (dépôt de limons sans cailloux, enduits stalagmitiques) ou de concrétionnement (calcite, oxydes, phosphates) ont prédominé. Nous y avons repéré un niveau dont l'outillage lithique paraît différent de celui du Niveau G (grandes lames, une pointe à dos, nucléus à lamelles) mais la pauvreté de notre échantillon interdit toute attribution précise.

IVC - Les Foyers noirs supérieurs

Ce sous-ensemble correspond à la plus récente des couches que nous avons fouillées dans la grotte Tournal. Nous ne l'avons étudié que sur une faible surface (3 m.² environ) mais cette carence a été compensée, dans les zones J - K et O par sa grande épaisseur: il y remplissait de grandes cavités creusées par l'érosion karstique et dans lesquelles les anciennes fouilles ont épargné plusieurs mètres cubes de brèches noires extrêmement riches qui nous ont fourni des milliers d'ossements, galets et silex.

Sédimentologiquement, ce niveau correspond à un cailloutis cryoclastique dont les éléments ont parfois été regélivés en place. Il a subi ensuite une intense évolution diagénétique, qui l'a transformé en une brèche très dure dont le ciment, composé de calcite, oxydes métalliques, phosphates et argiles, résiste parfois à l'acide chlorhydrique. Les caractères "géologiques" du sédiment sont toutefois presque partout masqués par sa "fraction" archéologique, dont la richesse marque les abords d'un habitat très important, vraisemblablement situé dans la grande salle (et fouillé par Genson ?). Nous en avons reconnu en L 34 les restes d'un foyer en cuvette, rempli de galets et entouré d'un nappe de graviers siliceux. Ailleurs (zones O 31 à 36) il s'agit d'une couche peu épaisse (20 cm. au maximum) correspondant à un sol d'habitat bourré de galets, mais l'essentiel de ce niveau correspond au remplissage très rapide de deux puits situés en O 30-31 et J-K-L 31-32. Les caractères de ce remplissage (dépôt en vrac, nombreux objets verticaux, contenu archéologique) nous conduisent à l'interpréter comme le résultat d'un comblement intentionnel,

lié aux opérations domestiques qui peuvent expliquer la concentration répétée, dans un faible volume sédimentaire, de vestiges liés à certaines activités techniques: fabrication de l'outillage en bois de renne, débitage et retouche du silex, aménagement et conduite des foyers, etc. Il s'agit en fait de "poubelles", dans lesquelles les magdaléniens ont accumulé les produits de vidange de leurs foyers et du nettoyage de leurs abords.

La plus grande partie du matériel est constituée de galets rubéfiés, noircis ou éclatés au feu et d'ossements très fragmentés, souvent brûlés et qui témoignent d'une faune dominée par le renne mais où le cheval est assez fréquent, accompagné de quelques restes de grands bovidés, bouquetin, chamois ou lièvre, de nombreux ossements d'oiseaux (lagopède), avec quelques vestiges de carnivores (ours, renard, loup).

L'outillage lithique, abondant, est de petites dimensions, ce qui traduit l'origine vraisemblablement lointaine du silex utilisé. Il est dominé par les outils à dos abattu (lamelles, pointes, triangles scalènes), les grattoirs y sont courts, les burins le plus souvent dièdres et il se rapproche beaucoup du Magdalénien supérieur de l'Ariège. L'outillage en bois de renne, abondant et varié, correspond à la panoplie du Magdalénien supérieur pyrénéen: harpons à un ou deux rangs de barbelures, baguettes demi-rondes et sagaïes à décor cannelé, sagaïes à double biseau, spatules, ciseau, bâtons à trou, aiguilles. De nombreux déchets de fabrication et quelques ébauches accompagnent ces outils.

Le caractère pyrénéen de cette industrie est renforcé par le seul objet d'art que nous avons découvert dans nos fouilles: les deux espèces qui y sont figurées, l'Antilope saïga et le Saumon, absentes de la faune de Bize, font partie du répertoire classique du Magdalénien ariégeois.

IVD - Chronologie

Les datations absolues ont permis d'attribuer l'Ensemble IV au Tardiglaciaire, en bon accord avec les observations géologiques et archéologiques. Le Niveau G a fourni deux dates correspondant au 15^e millénaire BP: Ly 1232: 14.530±510 et Ly 1675: 14.770±970 BP tandis que les foyers noirs supérieurs ont été datés de 12.550±210 12.860±320 et 13.790±420 BP.

V - CONCLUSION

Les données recueillies à la fouille sont assez explicites pour qu'on puisse reconnaître, dans le remplissage de la grotte Tournal, une séquence étendue du Würmien II (niveaux moustériens cryoclastiques de l'ensemble I) au Postglaciaire (placages de brèches argileuses à poteries disséminées sur les parois de la galerie). Les grandes phases de l'évolution du climat, des faunes, des flores, de la succession des cultures préhistoriques au cours du dernier glaciaire peuvent y être identifiées et ont été amplement documentées par la récolte d'échantillons significatifs.

Cependant, les caractères très particuliers de ce remplissage profond, essentiellement commandé par l'évolution karstique, fortement influencé par l'occupation humaine ou animale de la grotte, doivent inspirer une grande prudence lorsqu'il s'agit d'en élaborer une interprétation détaillée. Il serait pour le moins prématuré d'attribuer précisément les subdivisions stratigraphiques que nous avons pu mettre en évidence aux stades et interstades classiquement reconnus dans le Würm Moyen et Supérieur. Seuls les résultats des analyses sédimentologiques, radiochronologiques

et paléontologiques entreprises nous permettront de lever –du moins nous l'espérons– les hypothèses qui grèvent encore nos interprétations: existence (très vraisemblable) et durée de lacunes de sédimentation, rythme du dépôt (l'ensemble II moyen et supérieur a pu se former en un millénaire), signification climatique réelle des différents faciès sédimentologiques.

Il n'est toutefois pas douteux que la grotte Tournal ne constitue au terme des études entreprises, un des sites clés du Pléistocène Supérieur méditerranéen.