

28583

LA CAVERNE DES FURTINS

(Commune de Berzé-la-Ville, Saône-et-Loire)

Harmonage cartable

A. S. Gauthier

B28583

EN/

818.9

B5/M

Furt.

L61

LA CAVERNE DES FURTINS

(Commune de Berzé-la-Ville, Saône-et-Loire)

I. — LES FOUILLES

LA CAVERNE DES FURTINS

La caverne est située sur le territoire de la commune de Berzé-la-Ville, à la limite du village de La Croix-Blanche, à 7 kilomètres environ au Nord de la roche de Solutré. Elle fut acquise à la fin du XIX^e siècle par Testot-Ferry qui avait l'intention d'y fouiller, mais il semble que l'occasion lui ait manqué de le faire car, lors de notre arrivée, aucune trace de sondage n'était visible, aucun remblayage ne s'est signalé en cours de fouille sinon celui que les Gallo-Romains ont laissé dans la partie antérieure. Eût-elle été même visitée avec soin par un amateur aussi éclairé que Testot-Ferry, les nombreux tessons que nous avons recueillis en surface dans la partie moyenne et les fonds auraient disparu.

En 1939, la caverne qui jusqu'alors n'était connue que des gamins du pays et des chasseurs, fut explorée à fond par une équipe de spéléologues maconnais dirigée par M. Georges Vayssié. La branche de droite fut désobstruée sur le boyau « hélicoïdal » ; c'est dans les fonds de la branche de gauche qu'un compagnon de Georges Vayssié, Louis Dablanc, découvrit en surface, sous une voûte basse, le vase gallo-romain complet qui détermina nos fouilles.

En 1945, commençant la prospection du Maconnais, j'eus l'occasion de rencontrer Georges Vayssié et, sur la promesse que constituait ce premier vase découvert, nous entreprenions un sondage le 26 août. Nous avons fouillé 90 jours, en 8 campagnes.

La caverne, classée monument historique, appartient en héritage à Mme Nieuwenhuys de Witt, petite-fille de M. Testot-Ferry qui nous a très généreusement accordé l'autorisation de fouille. Nous avons dû assurer à trois reprises la fermeture de la caverne, la grille ayant été déjà violée deux fois. La première fois, un crâne d'ours des cavernes, dans un témoin, fut brisé pour en emporter les dents, la seconde fois, les visiteurs clandestins, par dépit d'avoir trouvé la porte close, piétinèrent et anéantirent quatre crânes d'ours du chantier 4, laissés en place depuis plus d'un an.



2

BIBLIOTHEQUE DU
MUSÉE DE L'HOMME

51-295

Bibliothèque Musée de l'Homme



3 3002 00063280 9

B28583

Les Furtins ont été prospectés par l'École de Fouilles du Centre de Documentation et de Recherches préhistoriques.

À chaque campagne, le nombre des participants a été limité à 20 et réparti sur trois ou quatre chantiers.

Comme directeur de l'École, j'ai assuré, au gré des circonstances les travaux les plus variés, mais spécialement, pour ne mentionner que ce qui concerne la fouille : le procès-verbal quotidien de chaque chantier, les descriptions de coupes et de sols, les dégagements compliqués ou l'exécution des manœuvres de sécurité, assez fréquentes dans cette caverne très disloquée. Je me suis attaché par ailleurs à fouiller personnellement à chaque campagne un secteur différent, persuadé que seule la dissection effective assure au directeur une connaissance intime des couches.

Mes principaux collaborateurs ont été (1) :

Sperando Bozzone, agrégé d'histoire naturelle, chargé des plans, de la prospection et de l'interprétation géologique. Sa part est importante dans l'identification qui a été faite des matériaux de remplissage, elle est capitale dans l'étude de la formation du réseau karstique. La différence de nos points de vue a été l'un des côtés les plus profitables du travail.

Mlle Hélène Balfet, attachée au Centre national de la Recherche scientifique a eu la tâche de coordination et d'organisation matérielle. Elle a assuré les décapages les plus embrouillés et nous lui devons la dissection des niveaux du chantier 5. C'est elle qui a mis en évidence pour la première fois la superposition des ossuaires d'ours.

Mlle Nicole Dutriévoz a assuré avec un courage infatigable les premiers relevés, les échantillons géologiques, les statistiques de sédiments. La précision de son journal de chantier est un appoint précieux à notre travail. C'est elle qui, par l'examen de milliers d'échantillons a confirmé le rythme du remplissage et la concordance des niveaux.

Annette Laming et Georges Tendron ont participé à la cinématographie.

(1) Dans le texte, les initiales suivantes sont utilisées :

Gérard Bailloud	GB
Hélène Balfet	HB
James Baudet	JB
Sperando Bozzone	SB
Paul Chombard de Lauwe	PCL
Nicole Dutriévoz	ND
André Leroi-Gourhan	ALG
Louis Moline	LM
Jean Poirier	JP
Pierre Poulain	PP
Thomas René	TR
Monique Roussel	MR
Marcel Soret	MS
Georges Tendron	GT

Paul Chombart de Lauwe s'est chargé de la prospection aérienne qui a rendu les plus grands services à la géologie.

James Baudet a participé très efficacement à l'étude géologique et assumé la lourde tâche des analyses chimiques et granulométriques.

Tous quatre appartiennent au Centre national de la Recherche scientifique.

Thomas René a remarquablement dirigé pendant deux ans le sondage I.

Tous ces collaborateurs ont rendu possible notre travail et je tiens à partager avec eux les résultats scientifiques. Il n'est plus toujours facile de déterminer la part de chacun dans les découvertes, je m'efforcerai de le faire en m'excusant auprès d'eux des oublis inévitables.

Il faut signaler également la part très active de :

Gérard Bailloud du Musée de l'Homme et Pierre Poulain du Musée d'Avallon qui, dans les campagnes décisives d'avril et juillet 1948 ont dirigé leurs chantiers avec une maîtrise parfaite.

Jean Poirier, Monique Roussel, Paul Barnérias, Marcel Soret et Bardon, chefs de chantiers.

Madeleine Alézais, chargée de la direction de l'équipe de tamisage.

Je veux enfin remercier ceux qui nous ont aidés : M. Maxime Mignon, secrétaire général de la Préfecture qui, par goût préhistorique, puis par amitié nous a rendu d'inappréciables services ; M. Georges Vayssié qui s'est amicalement dévoué pour résoudre une foule de problèmes pratiques de première importance, dont l'équipement électrique ; M. M. Simonnet, maire de Berzé-la-Ville et Nicolas Balvay, vigneron de La Croix-Blanche, M. et Mme Nieuwenhuys de Witt, propriétaires de la caverne.

MÉTHODES ET ÉTAPES DU TRAVAIL

Technique de fouille

Chantier I, sondage principal, à l'entrée dans la branche Est, la moitié Ouest étant réservée comme témoin. Sur 4 m² de surface il traverse tous les niveaux connus de la caverne : Gallo-Romain, Paléolithique supérieur, « Tayacien supérieur », Moustérien, Tayacien inférieur, pour atteindre le roc à 4 m. 50 de profondeur.

A partir de ce puits, les couches ont été décapées horizontalement par paliers en gradins, le sol romain sur 44 m², le sol paléolithique supérieur sur une surface équivalente, dont 24 m² d'un seul tenant représentant toute la surface de la salle où les Gallo-Romains ont laissé ce sol intact.

Les sols tayaciens supérieurs ont été décapés sur 28 m², le sol moustérien sur 21 m², les niveaux inférieurs sur 15 m² et le fond stérile sur les 4 m² du sondage.

Le travail a été conduit entièrement au grattoir moyen, sauf dans les sols de « brèche » calcifiée où la pioche et la barre à mine ont dû intervenir.

Niveaux supérieurs : Marcel Soret, puis Hélène Balfet et Gérard Bailloud, chefs de chantiers.

Niveaux inférieurs : Thomas René puis Nicole Dutriévoz, chefs de chantiers.

Sondage 2, côté Sud de la « salle à manger », sondage de 4 m² à travers le tuf à débris romains, interrompu sur les blocs d'effondrement. Louis Moline, chef de chantier.

Sondage 3, sur le côté Nord au pied du « Grand Chaos ». Sondage de 3 m², traversant les argiles récentes, un foyer romain, le stalagmite post-paléolithique, l'argile rouge du Paléolithique supérieur, pour s'interrompre au niveau du premier sol tayacien sur un bec de la paroi Nord. Élargissement abandonné pour des raisons de sécurité. Gérard Bailloud, chef de chantier.

Chantier 4, dans une petite salle au pied du puits 1. Décapage sur toute la surface (5 m²) découvrant successivement le sol romain, la stalagmite post-pléistocène, l'argile rouge, l'ossuaire d'ours n° 1, l'ossuaire 2, l'argile fissurée, les ossuaires 3 et 4, pour aboutir sur des blocs chaotiques. Entre deux blocs, découverte d'un puits de 3 mètres descendant à la « galerie basse ». Nicole Dutriévoz, chef de chantier, P. Poulain, adjoint.

Chantier 5, réuni au précédent par un boyau de 2 m. 50. Décapage sur 7 m², découvrant la même séquence qu'au chantier 4. Entre les blocs de fond, découverte de deux puits aboutissant à une salle basse, colmatée par les argiles compactes. Hélène Balfet, chef de chantier.

Sondage 6, sondage au fond du « puits 4 », traversant argile plastique et guano. Colmatage post-pléistocène. Interrompu pour raison d'évacuation des déblais. Gérard Bailloud, chef de chantier.

Sondage 7, sondage dans le « boyau inférieur » du chantier 5. Traverse les argiles et le conglomérat de fond pour aboutir sur le roc. Hélène Balfet.

Sondage 8, dans la « galerie basse » du chantier 4. Limité à la prospection des coupes naturelles dans les argiles de fond décapées par le ruissellement. Nicole Dutriévoz.

II. — MORPHOLOGIE ET STRATIGRAPHIE (1)

CARACTÈRES GÉNÉRAUX DES VESTIGES

Les travaux de l'entrée et du fond de la caverne livrent cinq niveaux dont la concordance paraît solidement établie.

Entrée	Fonds
1) Gallo-romain du III ^e siècle à faune actuelle banale	même industrie
2) Magdalénien à faune froide	même industrie sans faune
3) Tayacien de chaille à Ours des cavernes	même industrie 2 couches
4) Moustérien de silex à Cerf et Cheval	même industrie
5) Tayacien de chaille, faune détruite	Ours des cavernes, 2 couches Tayacien de chaille, 1 couche

(1) Morphologie : 1945-46 : délimitation du karst et des phases d'effondrement (ALG) ;
1947-48 : reprise en détail (ALG, JB, SB) ;
Hypothèse des trois stades (ALG).

Stratigraphie : déterminée par l'ensemble de l'équipe, mais plus particulièrement HB, GB, JB, ALG, ND.

Théorie du remplissage posée par SB et ALG et confirmée par le travail de ND.

Étude sur l'origine des matériaux, SB, puis SB, JB.

Les problèmes posés par cette séquence, sur le seul plan de la typologie industrielle et de la faune, sont importants. Les sondages ayant donné une concordance satisfaisante sur toute la longueur des galeries, on est porté, puisqu'il n'existe nulle part de mort-terrain entre les couches, à admettre la surimposition directe du Magdalénien au Tayacien, du Gallo-Romain au Magdalénien. On verra par la suite que cette continuité est plus apparente que réelle.

La présence d'une industrie morphologiquement assimilable au Tayacien est très intéressante étant donné que sauf à La Micoque la stratigraphie de cet horizon est encore indéfinie, l'intérêt est encore accru par la comparaison avec Fontéchevade où la présence d'un Homme paraissant appartenir à la lignée *sapiens* et d'une faune interglaciaire assure au Tayacien un parallèle éventuel avec le Paléolithique inférieur.

Par un autre côté, l'association Tayacien-Ours des cavernes soulève le

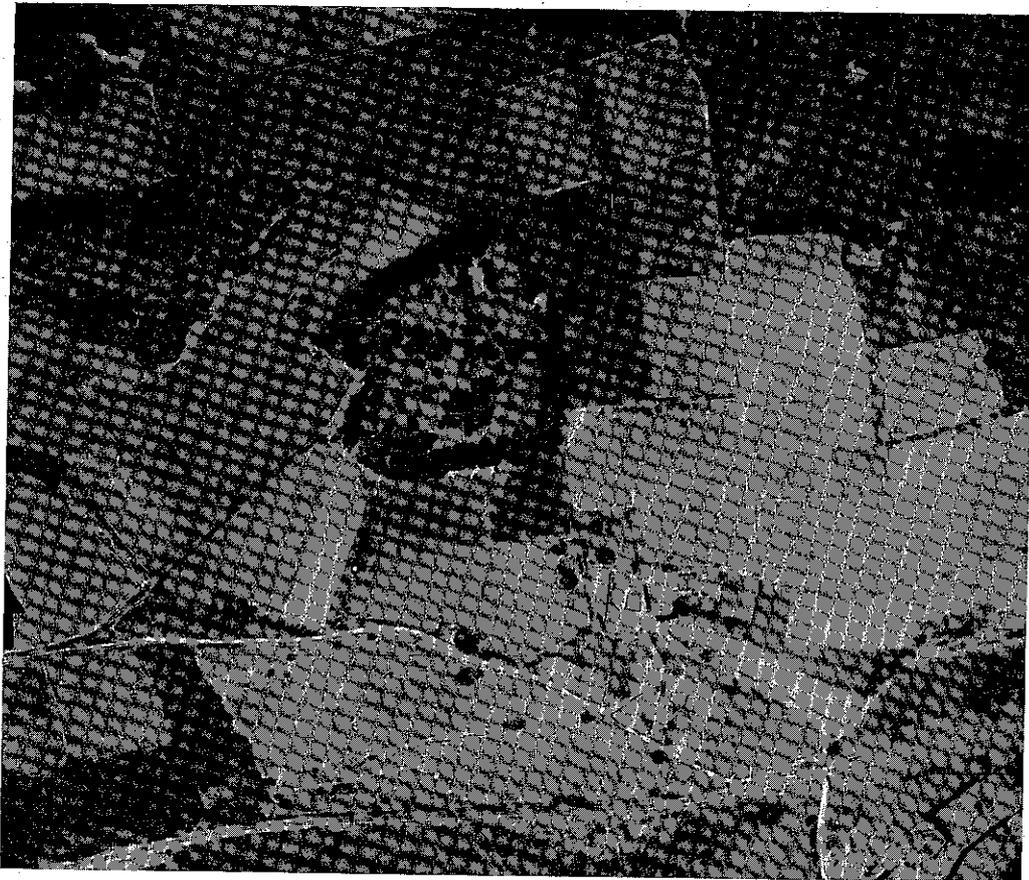


(Cliché A. L. G.)

FIG. 1. Le massif des Furtins vu du Sud.
L'entrée de la caverne est située en bas de pente, au point marqué par la flèche.



FIG. 2. Le massif vu de l'Ouest (Sologny).
A l'arrière-plan, les pentes qui conduisent à droite à l'escarpement de Berzé-la-Ville.



(Cliché Armée de l'Air)

Fig. 3. Vue aérienne du massif des Furtins, à comparer avec la carte géologique.

problème du « Paléolithique alpin » des cavernes suisses de haute altitude. Le caractère interglaciaire de cette association a été défendu et combattu sans issue décisive.

Plus intéressante encore est l'interposition d'un Moustérien dont le climat semble plutôt tempéré entre une industrie tayacienne très fruste et amorphe et une industrie « tayacienne » inspirée des types moustériens.

La solution de la séquence paradoxale des Furtins ne peut pas venir de l'étude exclusive des vestiges d'industrie et de faune. Dès le début des fouilles, il nous a semblé nécessaire d'utiliser au maximum les ressources de la géologie et, à mesure que les travaux progressaient, nous nous sommes persuadés que l'histoire de la caverne et de son remplissage distançait l'intérêt même de ces vestiges. Si quelque faible lumière a pu se faire, c'est avant tout à l'étude du sol qu'on la doit.

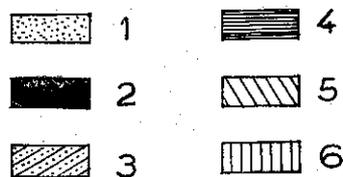
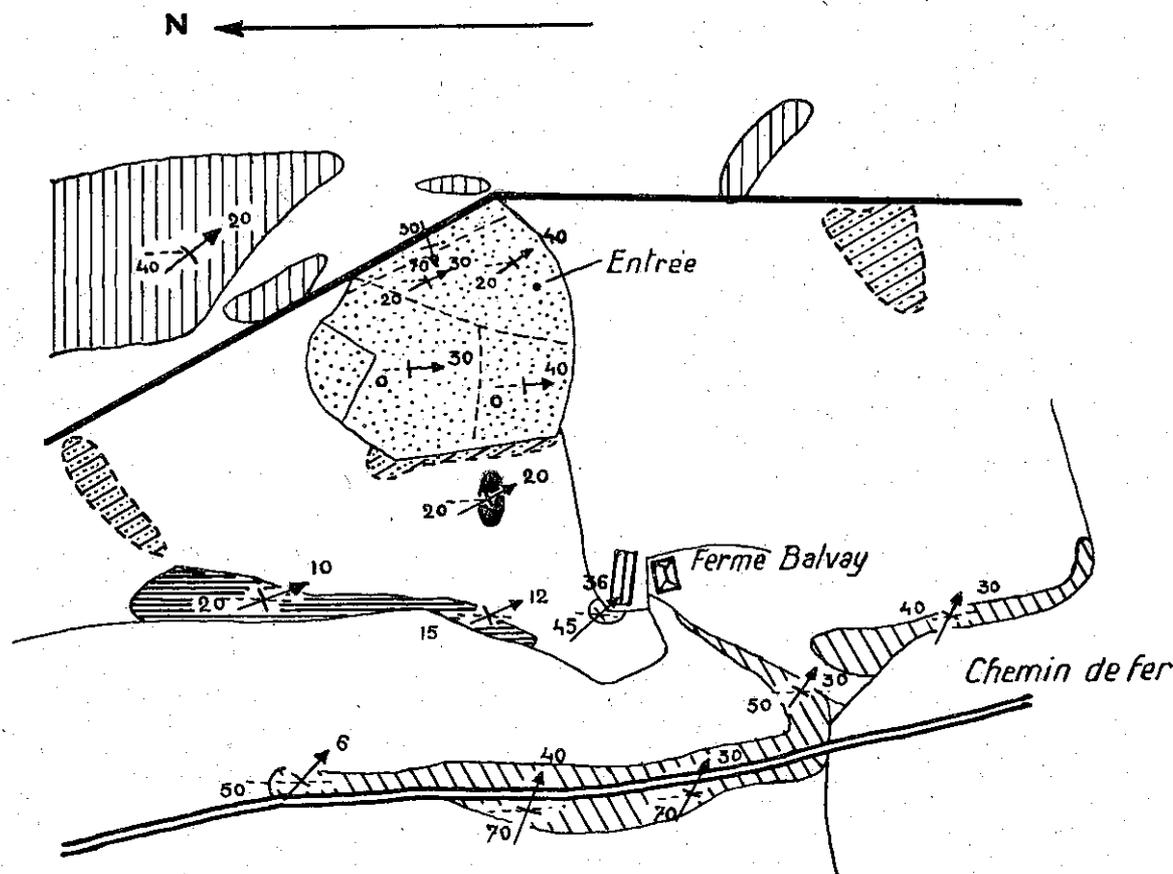


FIG. 4. Massif des Furtins :
relevé des affleurements visibles et des pendages.

Bajocien supérieur : 1, calcaire subcrinoïdique à oolithes ferrugineuses ; — 2, calcaire à grain fin veiné de rouge et violet ; — 3, calcaire observé dans les murgers dont il constitue la masse.
Bajocien moyen : 4, calcaire gris subcrystallin ; — 5, calcaire à entroques supérieur.
Sinemurien (Lias) : 6, calcaire gris à *Liogryphea arcuata*.
(Relevé géologique de Sp. Bozzone.)

STRATIGRAPHIE GÉOLOGIQUE

La caverne est située à 800 mètres Ouest de la roche de Berzé-la-Ville, dont la masse basculée à environ 40° évoque le profil caractéristique des massifs du Montsard, de Vergisson et de Solutré qui prolongent vers le Sud une succession de vallées monoclinales donnant à la région son aspect caractéristique. Bajocien et Sinémurien apparaissent dans tous les environs de la caverne et les terres labourées sont pétries de gryphées et de bélemnites sinémuriennes alors que les murgers environnants comportent un pourcentage élevé de blocaille bajocienne.

La caverne est creusée dans le calcaire bajocien, plus exactement dans un

petit massif morcelé dont la végétation arbustive souligne curieusement les contours (fig. 1 à 3).

S. Bozzone a résumé son étude stratigraphique dans les lignes ci-dessous (fig. 4) :

« Du chemin de fer à la grotte, on rencontre la série suivante dont l'âge a été déterminé essentiellement par ses caractères lithologiques en s'appuyant sur l'étude de « l'Aalénien et le Bajocien du Mâconnais » de Pierre Roché (Travaux du Labo. de Géologie de la Faculté des Sciences de Lyon, fasc. 35, mémoire 29).

1° De la voie ferrée et en remontant vers les maisons du hameau des Furtins (ferme Balvay) (fig. 4) :

Calcaire beige clair pétri d'entroques avec de nombreux *Pecten* à la base. Bancs compacts de 30 à 50 $\frac{\%}{m}$. Correspond au calcaire à entroques supérieur. Sommet du Sonninien et base du Stepheocératien (Bajocien moyen) de Roché ;

2° derrière la ferme Balvay et tout le long d'un chemin parallèle à la voie ferrée affleure un calcaire gris compact subcristallin contenant peu de crinoïdes. Il correspond au calcaire à polypiers du récif que Roché décrit à 3 ou 400 mètres au Nord. Stépheocératien de Roché ;

3° dans le champ à gauche du chemin remontant vers la grotte et en contact avec le périmètre plus ou moins boisé de celle-ci, affleure très localement un calcaire gris jaunâtre veiné de rouge et de violet, d'aspect gréseux, se débitant en dalles. Ce calcaire a été retrouvé en abondance dans les murgers des zones où il est censé constituer le sous-sol. Il correspond comme faciès et comme position stratigraphique au calcaire à silex branchus et au calcaire à *Garantia Garantii* décrit par Roché. Pourtant aucun silex ou chaille n'a été observé ni à l'affleurement, ni dans les murgers. Parkinsonien inférieur de Roché ;

4° le périmètre inculte et partiellement boisé de la grotte est constitué par un calcaire compact sub-crinoïdique, gris-jaune très ferrugineux par endroits. La grotte est creusée dans son épaisseur. Dans le fond, des échantillons ont montré de nettes oolithes ferrugineuses.

Parkinsonien de Roché. »

TECTONIQUE (fig. 5)

« Le paquet bajocien du périmètre de la grotte vient à l'Est en contact normal avec le calcaire gris cristallin, très compact et pétri de *Liogryphea arcuata* du Sinémurien. Il y a là une faille orientée SSE-NNO mettant en contact avec le bajocien successivement le lias, le trias puis le cristallin lorsqu'on la suit vers le Nord.

Le sinémurien possède un pendage de 20° orienté à 120° E.

Les pendages ont été mesurés à tous les affleurements bajociens dans un rayon de 300 à 400 mètres de la grotte. La fig. 4 donne la valeur de ces pendages aux points principaux. Il en ressort :

1° du Nord au Sud, soit dans le calcaire à entroques supérieur, soit dans le calcaire gris, le pendage passe en 150 à 200 mètres de la valeur 5-10° à 30° ;

2° d'Ouest en Est, il y a une variation importante de l'orientation du pendage. Il passe de 110° E dans la tranchée du chemin de fer à 160 et 180° E

dans le calcaire de la grotte. Il semble donc qu'il y ait un gauchissement assez important des couches (50 à 70°).

L'étude détaillée du périmètre proche de la grotte va nous révéler des faits ayant pu jouer un rôle dans la morphologie et le remplissage de celle-ci (fig. 5). (Nous entendons par périmètre proche l'affleurement visible du calcaire sub-crinoidique.) Il a grossièrement la forme d'un trapèze-rectangle. Le côté oblique AB suit la faille SSE-NNO et forme arête entre le versant bajocien orienté au Sud et le versant sinémurien tourné à 120° E. Le côté perpendiculaire aux bases marque sensiblement la limite entre le calcaire sub-crinoidique et le calcaire à *Garantia Garantii*. La grande base BC incurvée, est l'intersection du flanc inculte tourné au sud et d'un pré pendant vers l'Ouest. La petite base AD

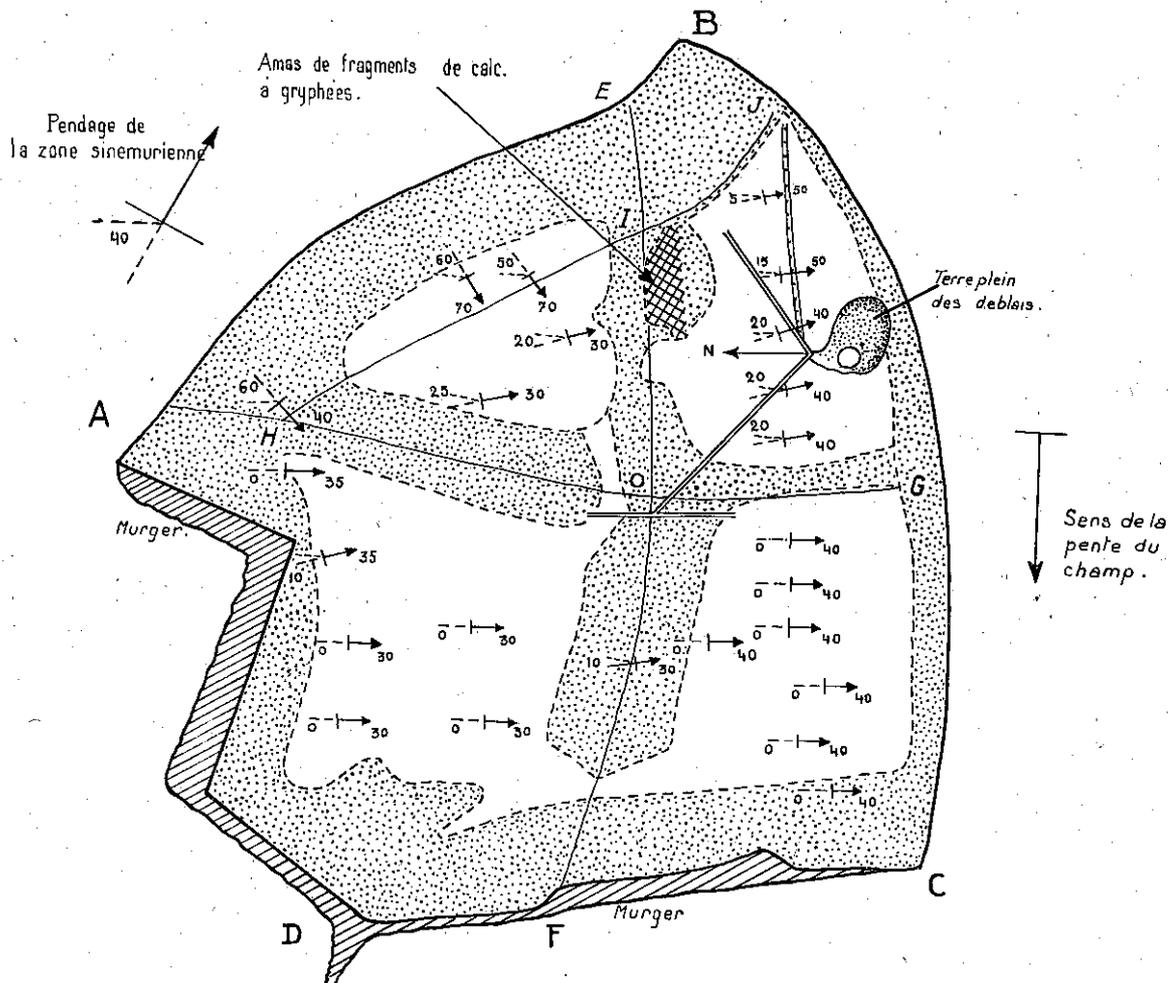


FIG. 5. Schéma du périmètre de la caverne : relevé des pentages. Les zones boisées sont en pointillé, les murs en hachures. Le tracé du réseau karstique est figuré par un double trait rectiligne. (Relevé de Sp. Bozzone.)

en ligne brisée bordée de très gros murgers marque l'arête entre le versant Sud et le sommet de la colline.

Les quatre côtés sont bordés d'un taillis de chênes et de broussailles sur une largeur de 10 à 20 mètres. La densité de la végétation faible suivant BC et AD, beaucoup plus forte suivant CD, est maximale le long de AB. Deux autres lignes boisées se dessinent nettement et tranchent sur le reste qui est nu ou simplement piqueté d'arbres. L'une, EF est parallèle aux bases, l'autre AG joint l'angle A au milieu G de la grande base.

Dans les espaces non boisés, les couches affleurent à peu près suivant leur pendage et paraissent compactes. Dans les bandes boisées en général, et surtout suivant DC et AB, le sol est formé d'une roche fragmentée plus ou moins noyée dans une terre rouge. Ces zones ne forment pas bourrelet par rapport au voisinage et il est difficile de les interpréter comme provenant d'un remblaiement humain. Il semble donc que ces bandes correspondent à des zones de fragmentation de la roche ayant rendu plus facile l'implantation de la végétation. Cela paraît évident pour la bande AB qui correspond à la zone failleuse et peut se comprendre pour DC par le changement de facies. L'étude du pendage des couches va nous montrer des faits tendant à prouver que les lignes AG et AF sont aussi des directions suivant lesquelles les strates ont subi une torsion.

Plus de 30 mesures de pendage ont balayé le secteur. De leur observation générale, on peut tirer les observations suivantes :

1° une ligne HIJ parallèle à AB isole vers l'Est une bande où le pendage (très aberrant par rapport au reste) varie de 40° à 60° avec une orientation à 60° E. Cette zone est à rattacher directement à la zone failleuse ;

2°	secteur	OGCF	pendage de	40°	orienté	au Sud ;
3°	—	OAFD	—	30°	—	au Sud ;
4°	—	OIJG	—	40°	—	à 140° E ;
5°	—	OHI	—	30-35°	—	à 140° E.

Il apparaît donc que la ligne EIOF limite deux secteurs dont le pendage diffère de 10°, la ligne AOG limitant deux secteurs dont l'orientation du pendage diffère de 20°.

Ces variations (et surtout celle de direction) sont brusques de part et d'autre des bandes boisées où les mesures sont impossibles. Les lignes EIOF et AOG seraient donc des charnières de torsion des couches où celles-ci auraient été plus ou moins disloquées.

Ces observations de détail de la tectonique prennent du relief lorsqu'on situe la grotte sur cet ensemble. Elle se place (pour les parties actuellement connues) entièrement dans le secteur IJGO. Les chantiers 4 et 5 (ossuaire d'Ours) sont sensiblement au point O. La zone disloquée de la caverne, avec ses

empilements de blocs vers le haut (et vers le bas, comme le montrent les sondages) et ses cônes d'argile à leurs pieds, est sensiblement parallèle à la ligne AG de changement d'orientation du pendage. La zone disloquée du bout de l'« hélicoïdal » se place au voisinage de la ligne HIJ, c'est-à-dire tout près de la zone failleuse.

Les observations internes confirment donc celles de surface et permettent d'affirmer et d'expliquer la présence d'un abondant système de fissures ayant certainement joué un rôle important comme voies d'accès des matériaux de remplissage des fonds.

Le colmatage d'une même zone par des matériaux (surtout argiles) venant de fissures différentes (vitesses différentes) et peut-être par des matériaux ayant une autre voie d'accès (cailloutis) doit rendre très prudent dans l'interprétation stratigraphique du remplissage de la zone disloquée et dans les synchronismes, même à très courte distance (S. Bozzone). »

A ces observations s'ajoutent celles de James Baudet, résumées comme suit :

MORPHOLOGIE EXTERNE

« Nous sommes entièrement d'accord sur l'existence d'un contact anormal entre le Bajocien et le Sinémurien, et, d'une façon générale avec la carte des deux cantons de Mâcon publiée par Arcelin. Il y a donc une faille orientée SSE-NNO. Le Sinémurien présente un pendage de 20° orienté à 120° Est, le pendage du Bajocien est en gros de 40° à 140° Est. Du massif bajocien de la grotte à la ligne du chemin de fer, on rencontre une succession de divers facies bajociens. Notons au voisinage de la zone failleuse un redressement accentué (presque à la verticale) des couches bajociennes avec changement de direction (50° E).

Le versant bajocien Sud de la colline suit à peu près le pendage des couches. Le versant E, au-delà de la faille, correspond exactement à l'inclinaison des niveaux sinémuriens.

Signalons dans la partie SE du versant bajocien, au-dessus et à l'Est de l'entrée de la grotte, la présence d'un talus de pierrailles sinémuriennes très fragmentées (20 %_m) perpendiculaire à la pente et ne présentant aucun appareillage.

La zone de friction de la faille a été presque établie par la présence de brèche de faille bajocienne » (J. Baudet, S. Bozzone).

Comme peut le laisser prévoir la situation stratigraphique, la caverne est passablement disloquée. On serait assez tenté de considérer cette dislocation comme relativement récente, car, d'une part, les témoins du réseau karstique attestent de sa continuité encore réelle au moment des dépôts les plus anciens. D'autre part, les masses effondrées occupent des positions stratigraphiques à l'intérieur même du remplissage jusqu'aux niveaux superficiels.

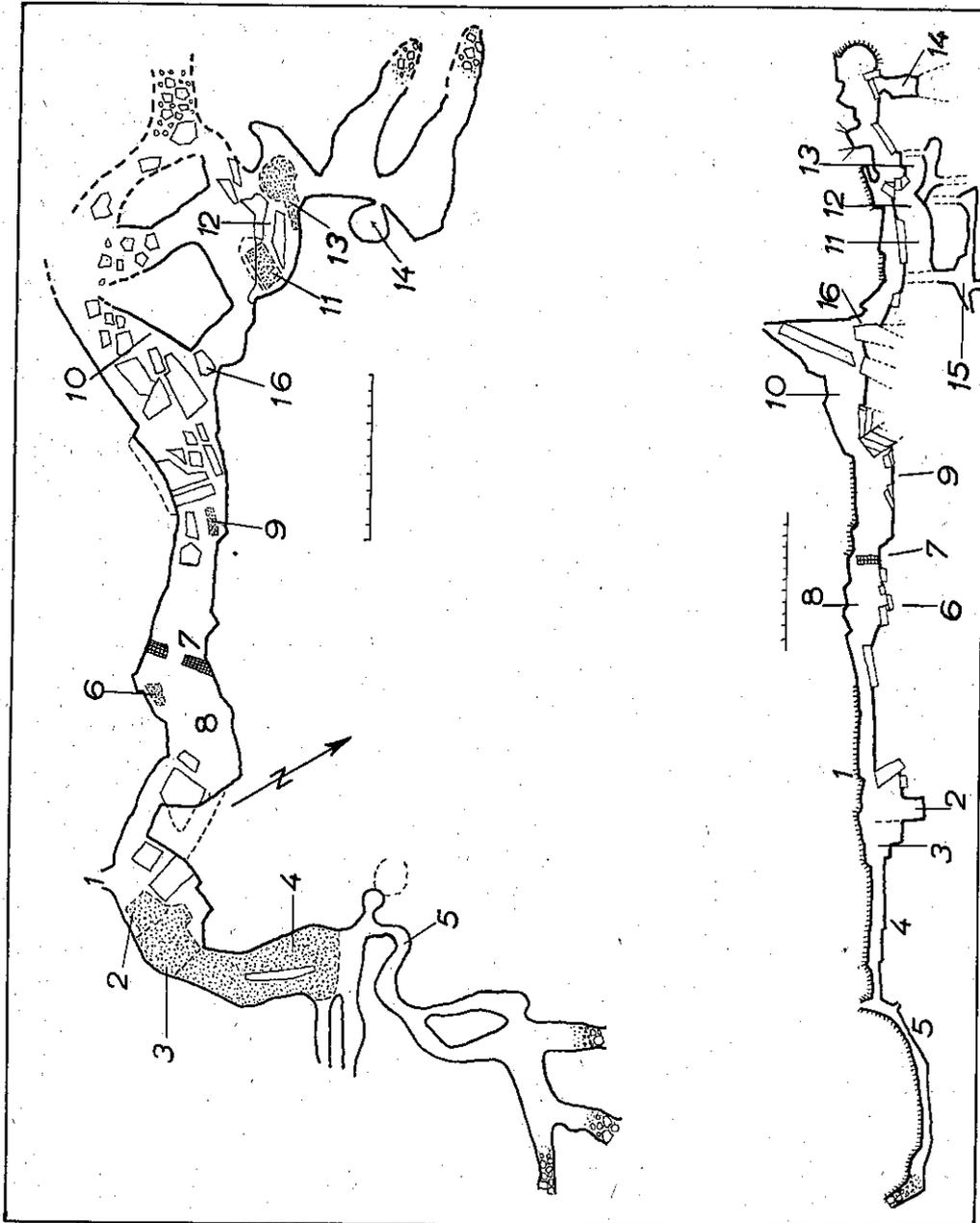


FIG. 6. Plan de la Caverne des Furlins et coupe.

1, entrée ; — 2, grand sondage du chantier 1 ; — 3, chantier 1 A ; — 4, chantier 1 B ; — dit « salle de droite » ; — 5, boyau helicoidal ; — 6, sondage 2 ; — 7, mur dit « mur romain » ; — 8, « salle du Mur » ; — 9, sondage 3 ; — 10, « Grand Chaos » ; — 11, chantier 4 ; — 12, boyau dit « boyau supérieur » surplombant le sondage 7 ; — 13, chantier 5 ; — 14, sondage 6, dit « puits IV » ; — 15, « galerie basse », sondage 8 ; — 16, puits conduisant dans les fonds dit « puits I ». (Relève de Sp. Bozzone.)

En effet, dans les chantiers 4 et 5, quatre effondrements au minimum jalonnent l'histoire du remplissage (fig. 9). Est-il possible de parler de « phases d'effondrement », nous n'oserions le faire quoique pour chacun des blocs examinés dans les coupes, on ait constaté la coïncidence avec un minimum d'entrées d'éléments bajociens. Or, le rythme des apports alternatifs bajocien-sinémurien est ce que nous possédons de plus clair sur l'histoire du remplissage et il n'est pas sans intérêt de voir que les blocs effondrés ne contredisent pas ce rythme.

Quoi qu'il en soit, il est net que la caverne a travaillé, peut-être par pulsations, de façon continue à travers tout le quaternaire. Il est probable même que son évolution se poursuit et le temps n'est pas éloigné, géologiquement parlant, où Les Furtins s'ouvriraient par le sommet. Une distance très faible, peut-être inférieure à 2 mètres sépare du jour le point le plus élevé du grand chaos.

Le réseau karstique (1)

La configuration générale du réseau est encore assez nette (fig. 6). Un conduit en arc de cercle, ramifié aux extrémités, reste bien visible quoique les effondrements masquent le détail de sa structure. Le pendage est faible et semble, paradoxalement, conduire au cœur de la colline. Dans quelle mesure peut-on se fier au pendage actuel ? La dislocation interdit toutes conclusions.

L'entrée actuelle est un accident tardif, résultat du décollement, avant le Magdalénien, d'un bloc qui a court-circuité la caverne en ouvrant le plafond au flanc de la colline. L'entrée ancienne est encore inconnue, seule la densité de l'outillage tayacien permet de la supposer au voisinage de l'ouverture actuelle.

La disposition de ce réseau n'est pas clairement explicable par la morphologie actuelle des environs, il ouvre sur un thalweg insignifiant, à la mesure du ruisseau qui longe encore la colline. Par contre une vallée importante existe encore à 200 mètres au droit de l'ouverture, satisfaisant peut-être mieux l'hypothèse d'un

(1) *Roche encaissante*. — La roche est, macroscopiquement un calcaire compact ferrugineux, sub-crinoïdique, dur. Dans la région du chantier 5 il apparaît des oolithes ferrugineuses.

Les couches ont même pendage que celui observé à l'extérieur. Vers l'entrée et jusqu'au « Grand Chaos », elles sont compactes et peu fissurées. Par contre à partir du chaos et jusqu'au fond les strates sont très disloquées. La présence d'au moins trois conduits emboîtés, de véritables marmites et l'allure générale du karst, inclinent SB à faire intervenir un affouillement originel par circulation d'eau.

Les parois latérales et la voûte du karst présentent une forte altération superficielle qui masque jusqu'aux joints de stratification mais on ne constate pas de desquamation des surfaces. [Cette altération doit être antérieure au remplissage actuel si l'on en juge par la conservation parfaite des « polissages d'ours » jusque dans les parties les plus profondes (ALG.)]

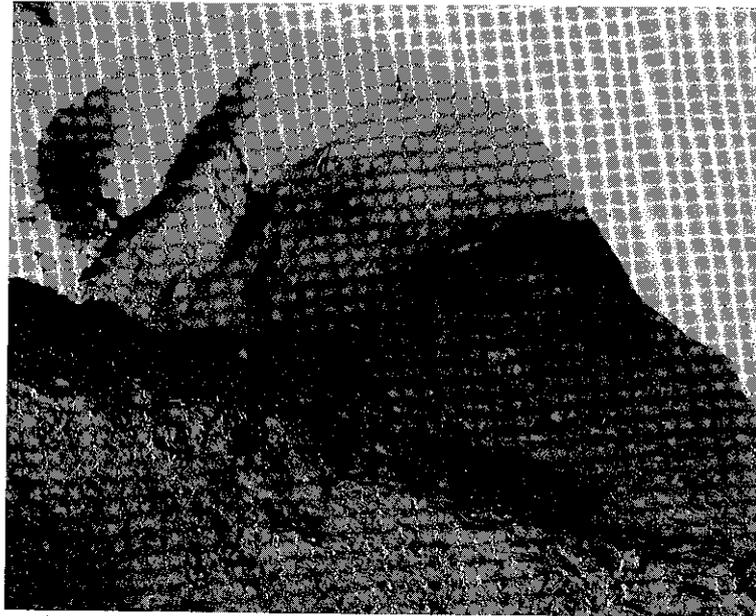
La desquamation est très nette, au contraire dans les grottes s'ouvrant près de la voie ferrée de La Roche-Vineuse à La Croix-Blanche.

D'immenses dalles se sont détachées aux joints de stratification (fig 10). La voûte et la partie supérieure des faces latérales sont dépourvues de dépôt ancien de calcite. Celui-ci, sans être très important, existe vers le bas des faces latérales et il pourrait y avoir plusieurs oscillations de dépôt. Par contre, dans certaines parties de la caverne on constate la présence d'un important dépôt de carbonate de calcium à mettre en parallèle avec la stalagmite et le tuf sous-jacents au Gallo-Romain. Cette phase se poursuit de nos jours dans les parties les plus profondes. Elle semble commencer avec la formation de l'argile rouge.

Sp. BOZZONE, J. BAUDET.

karst rompu très anciennement dont la caverne actuelle ne représenterait que les fonds.

Phases de creusement. — L'auge primaire existe encore en plusieurs points (fig. 7); d'une largeur moyenne de 1 mètre, elle est bien calibrée, en



(Cliché A. L. G.)

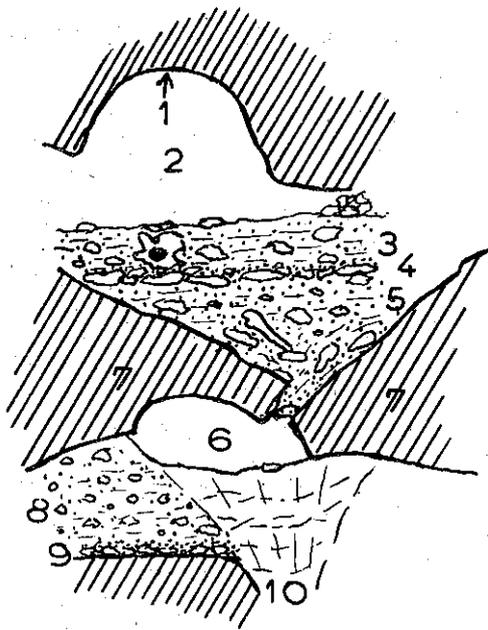


FIG. 7. Boyau supérieur entre les chantiers 4 et 5.

1, Auge primaire du karst, portant des polissages et des trainées laissées dans l'argile par les poils des ours ; — 2, boyau ; — 3, ossuaire 1 contenant les restes très altérés d'un ours âgé ; — 4, blocaille de base de l'ossuaire 1 ; — 5, ossuaire 2, entraîné vers le bas et sans stratification nette ; — 6, boyau inférieur correspondant au plafond de la galerie basse ; — 7, bloc brisé et effondré ; — 8, cailloutis d'identification difficile, mais certainement déposé pendant le premier stade ; — 9, conglomérat de fond à industrie tayacienne roulée et galets ; — 10, argile fissurée des ossuaires 3 et 4, remaniée et entraînée vers la galerie basse.

véritable canal et suggère une phase en conduite forcée. Au pied de l'auge de plafond s'amorce un élargissement irrégulier, perdu en grande partie dans les effondrements mais à peu près intact de l'« hélicoïdal » au Grand Chaos, sa largeur varie de 4 à 6 mètres.

Une troisième phase est marquée par un nouveau bec et une surface d'élargissement visible seulement dans les sondages sur une hauteur de plus de 2 mètres. Cette auge latérale se prolonge vers le fond (fig. 8).

Le réseau fossile semble par conséquent constitué par trois auges de largeur croissante, emboîtées et simulant en quelque sorte des terrasses renversées. Nous avons rencontré le même nombre de phases aux grottes de Saint-Romain (Côte-d'Or). Son évolution était close au début du remplissage actuellement en place. Les dépôts qui correspondent à cette période d'élargissements successifs ont disparu, aucun conglomérat suspendu n'ayant subsisté pour indiquer l'âge d'activité du réseau.

La découverte en 1948, sous les sondages IV et V, d'une série de puits et de galeries partiellement colmatées pose le problème d'un rajeunissement (1). Il semble certain que Les Furtins ont subi l'évolution normale des conduits karstiques et que l'eau s'est enfouie jusqu'à un niveau plus voisin du niveau hydrostatique actuel. Mais l'importance du colmatage ne permet pas de retrouver son trajet à travers les argiles. Les matériaux de rem-

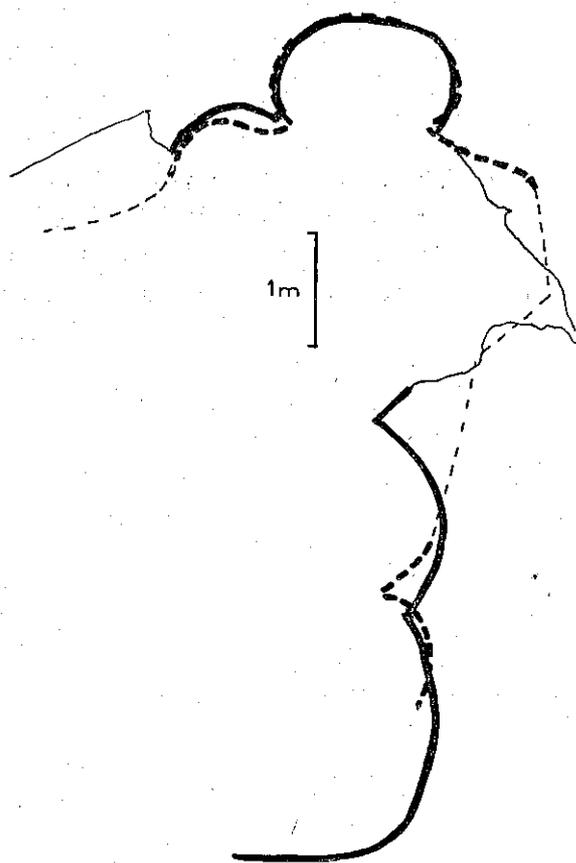


FIG. 8. Superposition de la coupe des conduits karstiques en deux points du réseau.

En trait plein : chantier 1 au niveau du grand sondage.
En tirets : dans la partie intacte du Grand Chaos, entre les points 7 et 9 du plan général. (Coupes de Nicole Dutriévoz.)

(1) Le creusement des parties connues de la « galerie basse » paraît remonter à une période antérieure aux sédiments actuellement en place dans le réseau supérieur. Elle semble avoir été colmatée pendant tout le cycle sédimentaire que nous étudions puis surcreusée à une époque relativement récente, ce qui a suspendu une partie de nos couches qui forment son plafond. Nous avons observé à Saint-Romain un processus semblable : caverne réamorcée un peu avant l'âge du Fer et surcreusant des cailloutis « glaciaires » qui restent actuellement suspendus au plafond.

plissage de la « galerie basse », sauf pour un témoin, sont empruntés aux sédiments de la série actuellement en place dans le réseau fossile et leur étude ne présente par conséquent pas d'intérêt préhistorique particulier (1). En certains points, les couches archéologiques sont suspendues au-dessus des galeries profondes dont elles forment le plafond entre les blocs coincés. La même disposition s'est présentée à Saint-Romain (canton de Nolay, Côte-d'Or) au cours de nos fouilles de 1949.

Age et évolution de la caverne

On a vu que le réseau relativement important des Furtins, creusé dans un paquet de calcaire bajocien disloqué est, à première vue, assez insolite dans cette colline basse, sans débouché sur un système de drainage de quelque importance. On serait tenté avec la prudence de la plupart des spéléologues de rechercher « dans le tertiaire » une situation qui lui assure la collection d'eau suffisante pour buriner des cavités d'une telle dimension.

On peut aussi envisager l'hypothèse d'un niveau hydrostatique bien plus élevé, lié ou non à la présence proche des glaciers, nous avons plusieurs fois agité la question avec S. Bozzone sans trouver d'éléments de réponse formelle (2).

Une des particularités de l'érosion karstique est qu'elle paraît jusqu'à présent indatable : les cavités peuvent se colmater et se lessiver à mainte reprise, il ne reste le plus souvent comme témoin que l'ultime remplissage (3).

De sorte que l'état de la roche encaissante ne révèle que bien peu de choses : au moment où les premiers sédiments de remplissage actuel se sont déposés, la caverne avait gardé les traces de trois agrandissements successifs et c'est tout.

Une chose est certaine : depuis ce moment, l'érosion des parois a été nulle ou insignifiante : dans les couches les plus basses, les « polissages d'Ours » ont subsisté sans la moindre altération et toutes les surfaces qu'on retrouve jusqu'au sommet sont nettes de toute desquamation. Niveau, par niveau, les Ours ont laissé le témoignage de leur frottement sur les murs et les sols : à 1 mètre au-dessus du dernier ossuaire, sur un plafond exposé à l'air et au ruissellement, les traces de frottement des poils restent imprimées dans l'argile légèrement calcifiée. Or, le Paléolithique supérieur n'avait pas débuté lorsque ces stries de fourrure ont été faites.

Abstraction faite des stalactites qui ont dû gagner irrégulièrement du terrain,

(1) Voir appendice II, analyses des sédiments.

(2) Il est évident que nous avons songé au Lac bressan, mais sans trouver aucune preuve de sa proximité des Furtins.

(3) Une preuve très claire de ce fait nous a été apportée à Saint-Romain où les argiles à ours ont été excavées jusqu'au roc, entre l'âge du Bronze et le Hallstalien, libérant toute la longueur de la caverne sous une voûte en berceau constituée par les argiles à cailloutis partiellement soudées en brèche.

je pense qu'on peut admettre l'invariabilité d'état des surfaces au cours du dernier cycle de sédimentation.

Or, c'est au cours de ce cycle que la caverne a, au contraire, intensément subi les effets de la dislocation. Nous avons, pour formuler cette constatation deux groupes de faits :

1^o l'histoire de la sédimentation se divise en quatre stades que nous étudierons en détail : le stade des « argiles » où l'entrée et les fonds suivent les mêmes courbes minéralogiques ; le « sol noir », le stade des « brèches » où il y a dissociation dans les courbes entre l'entrée et les fonds et celui de l'« argile rouge ».

Ce premier groupe de faits semble impliquer, au premier stade, une certaine continuité dans le réseau karstique puisque le remplissage est homogène mais, au contraire une dislocation très poussée au troisième stade et l'apparition de facies locaux ;

2^o les chutes de blocs sont datées avec précision (fig. 9) :

- du début du 1^{er} stade (fonds) ;
- de la fin du 1^{er} stade (fonds) ;
- de la fin du 2^e stade (fonds) ;
- de la fin du 3^e stade (fonds et entrée).

pour le 4^e stade, il n'y a pas de constatations positives sauf pour un large décollement entre l'entrée et la « salle du mur » et quelques blocs du Grand Chaos (fig. 10). Dans le Grand Chaos, les blocs sont indatables, soit pour les supérieurs parce qu'ils ne reposent pas sur un remplissage, soit pour les inférieurs, parce que les sondages sont apparus impossibles. Toutefois, le sondage 2 a montré que les blocs reposaient « sous le 4^e stade », le sondage 3 a conduit aux mêmes constatations.

Nous pouvons donc considérer comme admissible l'évolution suivante : creusée antérieurement au remplissage actuel qui, hormis les blocs effondrés, n'emprunte pas directement ses matériaux aux parois encaissantes, le réseau n'a pratiquement subi d'autre altération que la dislocation progressive.

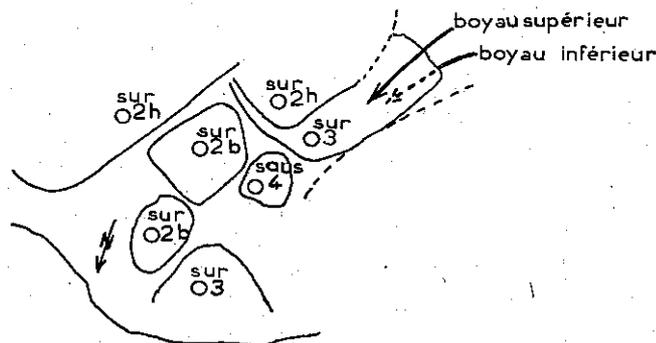
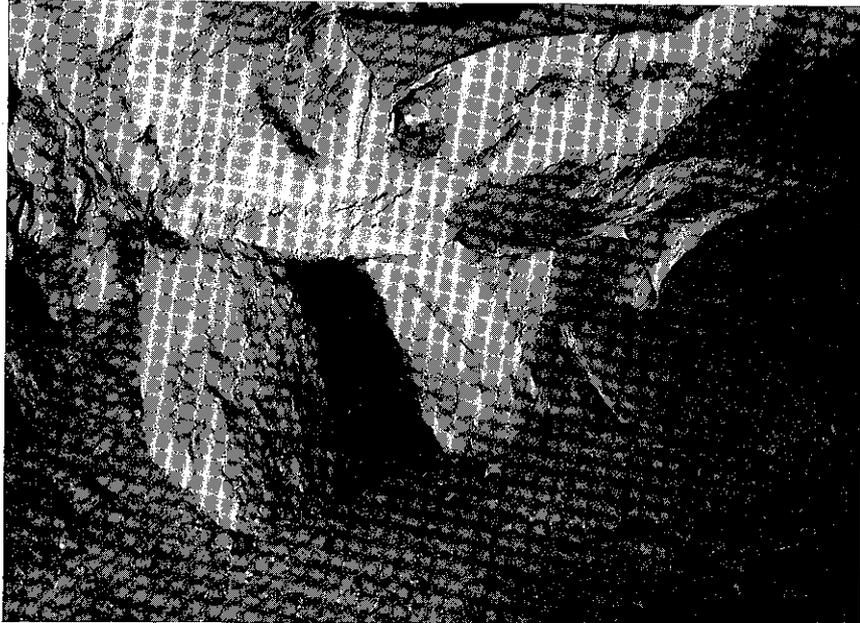
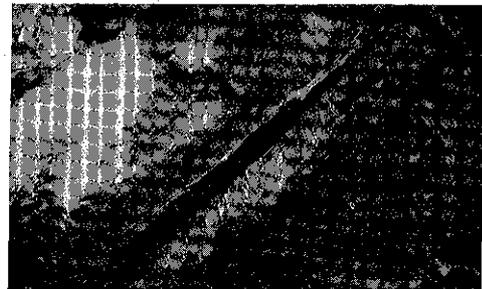
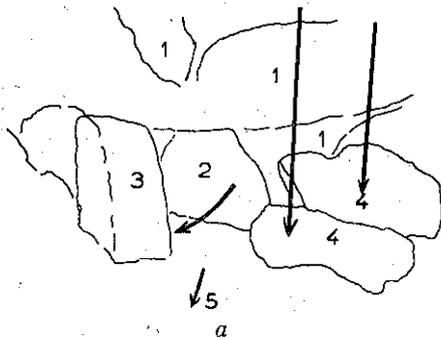


FIG. 9. Ordre de chute des blocs dans le chantier 4.
O2h, ossuaire 2h (3^e stade) ; — O2b, ossuaire 2b (début du 3^e ou fin du 2^e stade) ; — O3, ossuaire 3 (1^{er} stade) ; — O4, ossuaire 4 (début du 1^{er} stade) ; — sous O4, bloc en place avant le cycle sédimentaire *in situ*, suspendu au-dessus de la « galerie basse ».

Au début du remplissage, les couloirs, encore relativement continus assuraient une circulation facile aux sédiments. La dislocation et l'effondrement progressifs ont rompu la continuité, créant une série de compartiments plus ou



(Cliché A. L. G.)



b (Cliché A. L. G.)

FIG. 10. Paroi Sud-Ouest du Grand Chaos.

a : 1, relief karstique intact revêtu de stalactite ; — 2, négatif du bloc 3 ; — 3, bloc décollé de la paroi et entraîné par l'argile rouge dans la direction du puits I ; — 4, blocs décollés du plafond ; — 5, argile du sol.
b : Plafond du « Grand Chaos » montrant les décollements suivant les joints de stratification. La photo donne le pendage des couches bajociennes dans cette zone.

moins communicants et donnant lieu à deux faciès de sédimentation distincts : celui de l'entrée supposée proche de l'entrée actuelle et celui des fonds actuels.

Cet état de dislocation a suscité chez S. Bozzone et J. Baudet de prudentes réserves sur le synchronisme des couches supérieures de l'entrée et des fonds

Nous verrons que les divergences ne peuvent d'ailleurs conduire à des erreurs graves étant donné l'absolue concordance des repères du 2^e stade (« sol noir ») et du 4^e stade (terre rouge) concordance fondée à l'entrée et dans les fonds, non seulement sur l'identité minéralogique, chimique et granulométrique, mais encore sur la faune et les industries humaines.

Il serait important de fixer les causes de la dislocation. Je me bornerai à énoncer les hypothèses que nous avons discutées tous trois :

a) *hypothèse sismique*. — Expliquerait peut-être la périodicité mais n'est pas contrôlable ;

b) *hypothèse tectonique*. — Étant donné le singulier morcellement du paquet bajocien, le contact de la faille Nord-Sud, la diversité des pendages et leurs changements d'orientation, l'hypothèse tectonique est séduisante et nous l'avons envisagée à plusieurs reprises. En fait, si l'histoire des Furtins se déroulait avant le Quaternaire, nous ne chercherions pas d'autre explication, mais on éprouve une certaine gêne à faire jouer les failles à des moments si proches des temps actuels. Comme plusieurs causes sont probablement en jeu, admettons que les mouvements tectoniques ont créé une situation d'instabilité qui a pu être mise à profit par des causes secondaires ;

c) *hypothèse hydrologique*. — L'enfouissement progressif du réseau karstique, en minant les bases aurait entraîné progressivement l'affaissement. Cette hypothèse n'a qu'une valeur locale, dans les puits et la galerie basse où, manifestement il a pu se produire quelques affaissements. Mais, une telle hypothèse généralisée supposerait des déformations stratigraphiques importantes, or, entre les blocs, les couches sont planes ou marquées d'un pendage faible et régulier ; on constate seulement quelques glissements par plasticité, contrôlables sur les ossements : 2 $\frac{\%}{m}$ Sud-Est au chantier 5. Le seul effet de l'enfouissement est la suspension des couches au plafond de la galerie basse et des phénomènes très locaux de succion ;

d) *hypothèse climatologique* :

1^o *desquamation*. Même à l'entrée, la desquamation est insignifiante, à 2 mètres de l'ouverture actuelle, antérieure au Magdalénien, l'auge de plafond est encore intacte et, à 12 mètres de l'entrée, les traces de poils sont encore visibles dans l'argile de la salle de droite ;

2^o *dislocation par le gel*. Il n'est pas absolument exclu que la glace, s'infiltrant dans les joints de stratification ait pu les faire céder, mais cela transforme les Furtins en glacière, ce que la morphologie ne paraît pas formellement confirmer ;

e) *hypothèse glaciaire*. — Dislocation par l'effet de charge ou de décharge des massifs jurassien et alpin. Cette hypothèse rejoint l'explication tectonique. Les éléments d'appréciation sont faibles.

CONCRÉTIONNEMENT. — Il n'est pas sans intérêt d'étudier le

concrétionnement. Les conditions de dépôt des stalactites-stalagmites sont importantes du point de vue climatologique.

Le concrétionnement est lié à un optimum hygrométrique : en deçà il cesse et la calcite meurt, sans se détacher forcément, au delà elle se décompose et s'effrite au moins partiellement. Dans le premier cas, l'apport d'eau étant insignifiant, la calcite ne franchit plus la surface de roche encaissante, dans le second cas, le ruissellement intense d'eau non saturée dissout les stalactites. Il peut alors, sur sol imperméable, se créer des planchers de tuf plus ou moins compact. Les concrétions sont loin d'être immuables et, dans bien des cas, on perçoit le transport de calcite des plafonds le long des parois vers les planchers par la reprise des sels minéraux sous un ruissellement qui dépasse le point optimum de cristallisation.

L'état du concrétionnement a évidemment une valeur surtout locale : la dérivation d'un ruisseau a pu parfois entraîner en quelques années la décomposition des concrétions d'une cavité de même que la dessiccation peut entraîner une perte rapide de la translucidité.

Actuellement, Les Furtins jouissent de l'optimum, du moins par places. La branche droite est assez sèche et le concrétionnement faible, les fonds sont sains, mais rien, sauf pour le stade de l'argile rouge n'indique une augmentation sensible depuis le séjour des derniers ours. Par contre, la région du « mur » est en plein concrétionnement, le mur lui-même qui ne saurait remonter au delà du III^e siècle, est complètement cimenté par la calcite et les seules draperies de la caverne sont dans son voisinage.

Le concrétionnement du sol peut répondre à deux conditions que les spéléologues ne considèrent pas toujours :

a) *formation de stalagmite en période d'optimum.* — Le ruissellement dépasse les possibilités de concrétionnement de plafond et l'excès d'eau saturée construit sur le sol des colonnettes ;

b) *formation de planchers par ruissellement horizontal.* — Correspond à un optimum particulier, soit que l'apport d'eau provienne d'une circulation excessivement lente, soit que le ruissellement de paroi se fasse en une nappe mince. Dans les deux cas il y a de délicats problèmes d'équilibre entre la capacité et la charge en CaO des eaux et l'on rencontre la formation de « gours » de dimensions très variées ;

c) *formation de planchers (calcite compacte ou tuf) par ruissellement intense et fusion partielle des stalactites, ou par tout autre type de dissolution entraînant la formation de calcaire à l'état colloïdal.*

Les sols *actuels* des Furtins sont à cet égard assez intéressants. La « salle du mur » présente, à l'Est, une nappe de paroi qui, au pied, se traduit par une pente couverte d'alvéoles mimant des gours de quelques centimètres de superficie.

En bas de pente, le ruissellement est suffisant pour avoir cimenté la blocaille du sol avec les ossements de fousseurs actuels, constituant une « brèche à ossements » contemporaine. Cette constatation est de grande importance car ce sol actuel est identique dans ses matériaux (cailloutis bajocien et ossements) aux sols du troisième stade (ossuaires 1 et 2). En un point, on constate la formation de « perles de cavernes ».

L'étude du concrétionnement fournit par conséquent des indications non négligeables. Ce que nous avons constaté dans les différentes couches est particulièrement instructif. On doit à Nicole Dutriévoz la mise en évidence des vestiges de formations calciques dans les niveaux profonds et leur pourcentage total. J'avais établi dès le début le rythme des phases de calcification du chantier 1 avec ses quatre sols comparables aux sols actuels. James Baudet, lors de la dernière campagne a fait ressortir le concrétionnement très discret des parois à des niveaux équivalents de sorte que l'histoire du concrétionnement est le fait d'une triple recherche. Voici les résultats bruts des pourcentages (N. Dutriévoz).

Entrée		Fonds	
Surface de la terre rouge .	Stalagmite en place.	Surface de la terre rouge	Stalagmite en place.
Brèche 1	Ciment de calcite + 2 % de fragments de concrétions.	Ossuaire 2 . . .	Ciment de calcite + 20 % de fragments.
Cailloutis 2 . . .	1 % de fragments.	« Sol noir » . .	9 % de fragments.
« Sol noir » . . .	1 %.	Brèche 2	Ciment + 6 %.
Brèche 2	Ciment + 3 %.	Argile 3	0 %.
Cailloutis 3 . . .	2 %.	Ossuaire 3 . . .	2,5 %.
Rubéfaction 3 . .	0 %.	Argile 4	0 %.
Cailloutis 4 . . .	0 %.	Ossuaire 4 . . .	3 %.
Rubéfaction 4 . .	0 %.	Argile 5	0 %.
Cailloutis 5 . . .	2 %.		

Les pourcentages (2 à 9 %) établis sur une masse de 100 à 150 échantillons de 1 à 7 $\frac{1}{m}$ pour chacun des douze niveaux examinés semblent faibles, sauf pour le sommet de l'ossuaire II où 20 % paraissent au contraire considérables.

La courbe du chantier 1 (entrée) coïncide bien avec celle des fonds mais cette dernière courbe, dans une zone apparemment plus calme, est mieux rythmée.

On trouve, dans les ossuaires III et IV, des fragments tout à fait reconnaissables de revêtement de calcite (stalactite ou stalagmite) qui impliquent l'existence de deux cycles distincts de calcification. La certitude de ces deux cycles est fondée par ailleurs sur la concordance à 60 mètres de distance des zones à oxyde de fer (1^{re} zone = ossuaire 3, 2^e zone = ossuaire 4).

La brèche 2 est tout à fait intéressante. Elle incorpore le cailloutis dans un ciment jaune extrêmement compact, identique à l'entrée et dans les fonds, immédiatement reconnaissable. Les conditions physiques de formation de ce ciment seraient importantes à élucider, car, si rien ne milite en faveur d'une antiquité prodigieuse, l'aspect de ce conglomérat suggère pourtant les rapprochements avec des roches antérieures au Pléistocène moyen.

On y retrouve des fragments de revêtements calciques bien conservés.

L'ossuaire 2 offre une courbe très nette atteignant 9 % puis 20 % en son sommet.

Dans l'ensemble, les stades anciens donnent le tableau suivant :

— à l'entrée le concrétionnement reste faible pendant tout le cours de la sédimentation sauf pour la brèche 2 qui marque une nette augmentation ;

— dans les fonds, le premier stade est marqué par un concrétionnement faible comme à l'entrée ;

— à partir de la brèche 2, les fonds s'individualisent et le concrétionnement augmente jusqu'à atteindre 20 % au sommet de l'ossuaire 2. On verra par la suite que cette augmentation correspond à des phénomènes sédimentaires particuliers et qu'elle marque le moment où la dislocation de la roche encaissante a modifié profondément le caractère des apports.

On peut expliquer la présence de la calcite concrétionnée dans les couches par la chute accidentelle des concrétions, mais il faut certainement faire intervenir d'autres causes pour rendre compte des 20 % de l'ossuaire 2. La décomposition des revêtements est peut-être en cause.

Abordons l'étude du dernier cycle qui est très particulier. L'« argile rouge » à industrie du Paléolithique supérieur passe, au sommet, à un tuf de plus en plus compact qui se transforme en stalagmite épaisse. Par places, cette stalagmite se décompose en feuillets entre lesquels l'argile rouge reparait. Ce sol stalagmitique a eu une extension considérable, il se retrouve dans toute la caverne et il est en continuité sur les bords avec le concrétionnement actuel des parois et plafonds. Le Gallo-Romain est placé immédiatement dessus, au contact même de la calcite, alors que 20 à 50 %_m séparent les foyers romains de la surface actuelle.

Le problème de la « terre rouge » repérée dans bien d'autres cavernes sera repris plus loin. Elle semble débiter dans la phase froide finale du Würm, avec Renne et industrie solutréenne ou magdalénienne. Une humidité intense lui succède progressivement, donnant un peu partout un tuf d'abord teinté d'argile puis blanc pur. Vers la fin, le régime tend à devenir plus sec, et, après quelques faibles oscillations, la stalagmite compacte s'établit sur presque toute la caverne.

Ensuite, une stabilité curieuse maintient le sol de stalagmite à vif jusqu'au III^e siècle de notre ère, de sorte que les Gallo-Romains s'établissent directement

sur la calcite. Depuis lors, le remblayage reprend et dépasse par places 50 %_m (1).

Les problèmes posés par le concrétionnement restent nombreux. Nous croyons y avoir trouvé l'indication d'un premier rythme fondé sur l'hygrométrie qui marquerait six étapes de calcification : ossuaire 4, ossuaire 3, sol noir, ossuaire 2, fin de l'argile rouge, sol actuel.

Mais bien des points sont encore obscurs : pourquoi n'y a-t-il pas de tufs intermédiaires dans les niveaux inférieurs ? Ni de débris de stalagmites dans les argiles 3, 4, 5 ? Pourquoi les Gallo-Romains trouvent-ils une caverne à sol de stalagmite presque uni ? Pourquoi n'existe-t-il aucune trace de sédiments intermédiaires ? La caverne semble avoir été hermétiquement close, fissures comprises, ce qui paraît bien improbable. Pourquoi, au contraire, la sédimentation a-t-elle repris avec une ampleur considérable depuis dix-sept siècles à peine ?

III. — LA STRATIGRAPHIE

L'étude stratigraphique est l'œuvre de toute l'équipe et il est impossible de démêler la part des géologues et la part des fouilleurs. Nous avons constaté ensemble avec S. Bozzone le phénomène du double remplissage bajocien-sinémurien après que j'aie établi l'abondance du Bajocien dans les couches à ours. La démonstration pratique revient à Nicole Dutriévoz qui a remarquablement tiré parti des matériaux et découvert les niveaux à débris de calcite. La superposition des ossuaires est restée indécise jusqu'en avril 1947, où Hélène Balfet, dans une coupe minutieusement disséquée, a posé le principe des quatre ossuaires qui devait se confirmer totalement en 1948. C'est à elle également que revient la découverte du conglomérat du fond, des masses d'argilite et la confirmation de l'industrie tayacienne la plus ancienne. Gérard Bailloud a vérifié dans une série de décapages difficiles les couches supérieures du cailloutis d'entrée jusqu'au raccord avec le « sol noir » et conduit le décapage de toute la portion vierge de la terre rouge à l'entrée. Dans les fonds, il a assumé avec Pierre Poulain un travail très ingrat sur les glissements vers la galerie inférieure. Thomas René, à l'entrée, a fait un travail très précis sur les bas niveaux, de la brèche 2 au fond. C'est P. Poulain qui a amorcé le contrôle des argiles de fond du chantier 4, travail que j'ai repris pour établir la séquence complète. Il faut mentionner également Jean Poirier et Jacques Bardon dans la découverte des puits, ainsi qu'Arlette Vayssié qui a vu s'ouvrir subitement la « galerie basse » sous son grattoir.

Au début des recherches, nous avons tenté, comme il était normal, de déterminer la chronologie sur les différents niveaux d'industrie et la faune. Il

(1) A la suite des constatations faites à Saint-Romain sur le lessivage pré-hallstattien et d'un échange de vues avec J.-J. Hatt, je me demande s'il ne faudrait pas faire entrer en cause aux Furtins un processus semblable.

s'est trouvé que l'industrie était pauvre dans l'ensemble et que la faune était, s'il est possible, encore plus modeste. Ce qui est apparu clairement, c'est que toute l'épaisseur des argiles et cailloutis contenait un outillage de chaille bathonienne dont le faciès est nettement tayacien, accompagné en apparence par l'Ours des cavernes le plus banal. Au-dessus, l'argile rouge contenait une industrie du Paléolithique supérieur, assez abondante mais curieusement dépourvue de pièces datantes et accompagnée de restes dérisoires d'une faune où figure le renne. Au sommet enfin une abondance de débris gallo-romains se laissait dater sans trop de peine du III^e siècle. Ces maigres résultats coûtaient des efforts considérables, le travail de dérochage et les moindres évacuations de déblais mobilisant des équipes pendant plusieurs jours. Rien n'inspirait réellement de l'intérêt pour une station pauvre et aussi peu attirante que possible.

Quelques raisons scientifiques expliquent notre opiniâtreté, en particulier le fait que j'ai rapidement eu conscience des rapports des Furtins avec les cavernes suisses encore si peu fixées dans la chronologie du Pléistocène. D'ailleurs la présence de sympathies nombreuses dans la région, la relative facilité d'accès, l'électricité, la beauté des panoramas et le sentiment collectif de faire un travail où chaque jour apportait des problèmes de technique nouveaux ont beaucoup fait pour nous conduire au deuxième stade de nos recherches.

Nous nous sommes aperçus alors que le meilleur des Furtins était la terre et les cailloux de remplissage, de bonnes couches bien rythmées qui tenaient en suspension une industrie assez énigmatique et des quantités d'Ours qui avaient quelque chance d'offrir une série chronologique intéressante. S. Bozzone était alors aux prises avec la morphologie du réseau karstique et cherchait la réponse à une question qui remontait aux premiers jours de fouille : la présence de gryphées sinémuriennes dans les dépôts bajociens de la caverne. Cette recherche devait le conduire à constater qu'elle se trouvait immédiatement au voisinage d'une faille et que les gryphées venaient des pentes, à l'Est et au Nord de la cavité. Cette constatation se produisait au moment où alerté par l'identité apparente du sol actuel et des brèches à Ours, je commençais à percevoir la prédominance du calcaire bajocien dans la blocaille de ces niveaux. A partir de ce point la trame des recherches est devenue strictement géologique, les documents de l'industrie humaine et de la zoologie se fixant progressivement sur le canevas de sédimentation que démêlaient lentement nos géologues.

L'exposé des matériaux risque par conséquent de décevoir quelque peu le préhistorien, peut-être aussi d'ailleurs le géologue, mais ici, nous avons quelque excuse. Au début nous étions persuadés qu'il serait relativement facile de trouver parmi les travaux antérieurs des éléments de comparaison, mais il nous a fallu rapidement nous rendre compte des difficultés. D'une part, il est rare de trouver

des stations publiées où s'équilibrent tous les éléments que nous désirions comparer, d'autre part l'étude des sédiments de cavernes est encore à ses débuts, enfin les faits constatés aux Furtins ne sont pas absolument comparables avec ceux du Sud-Ouest de la France. Les grands ossuaires d'ours n'ont pas été étudiés chez nous depuis longtemps et les publications sur L'Herm ou Gargas, qui nous auraient été précieuses, ne répondent qu'imparfaitement aux besoins actuels. Ce sont les travaux suisses, en particulier ceux de Stehlin sur Cotencher et de Koby sur les cavernes du Jura qui ont le mieux répondu à notre attente, car ils rendent compte d'une situation qui paraît bien proche de celle de notre site.

GÉNÉRALITÉS SUR LA SÉDIMENTATION

On a vu, dans l'étude géologique, que la grotte était initialement un réseau karstique taillé dans le calcaire bajocien au voisinage d'une faille qui a dû favoriser sa dislocation ultérieure. Il se prolonge vers le haut par des fissures et communique avec l'extérieur par un ou plusieurs orifices qui semblent avoir été situés au voisinage de l'entrée actuelle. La faille a un rejet tel que le calcaire sinémurien est en haut de pente, à l'Est et au Nord de la caverne.

En se fondant sur la simple gravité, le remplissage doit provenir de deux sources : apports de fissures verticales, en majorité bajociens, apport des orifices latéraux, en grande partie sinémuriens. Il apparaîtra par la suite qu'un véritable balancement s'est produit dans la proportion de chacune des sources, balancement qui n'a rien d'accidentel mais qui paraît lié à des changements climatiques, les maximum bajociens par exemple coïncidant avec les maximum de concrétionnement et avec les phases d'habitation.

Nous avons, par conséquent (fig. 11), du roc vers la surface quatre maximum bajociens (voir appendice II) et un grand maximum sinémurien. Les trois maximum bajociens les plus anciens correspondent à des couches fortement teintées de fer et manganèse, riches en débris de concrétion ou soudées en brèches, riches en ossements d'Ours ou en chaille taillée, le quatrième a les mêmes

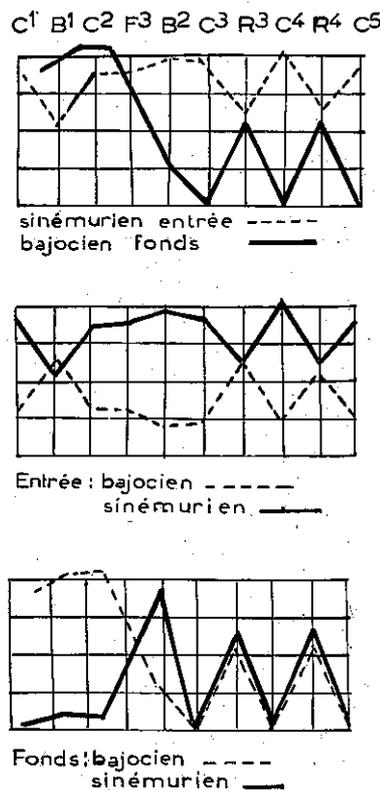
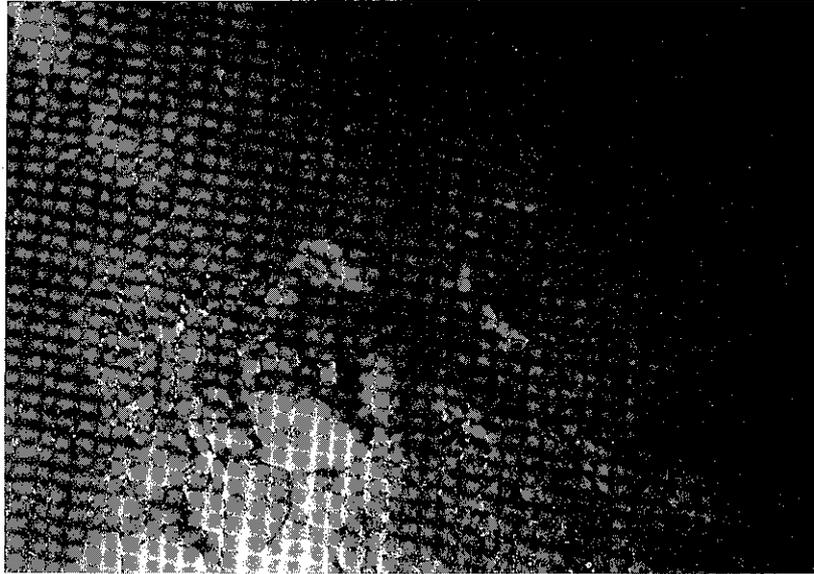
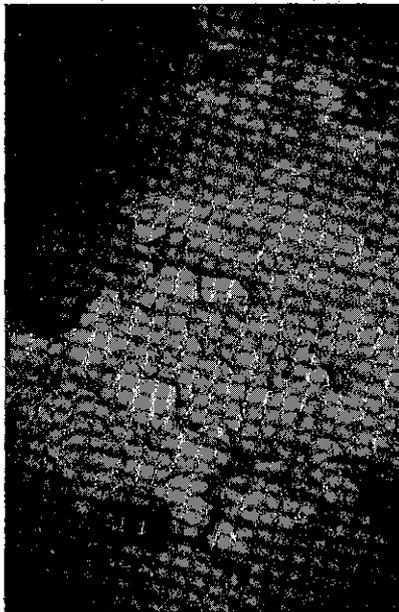


Fig. 11. Graphiques donnant, pour le cailloutis de 1 à 20 $\frac{1}{2}$ environ, le pourcentage : 1° du sinémurien de l'entrée et du bajocien des fonds ; — 2° les éléments sinémuriens et bajociens à l'entrée ; — 3° les mêmes pour les fonds.



(Cliché A. L. G.)

FIG. 12. Salle du Mur : sol actuel de blocaille bajocienne fixée par le concrétionnement et incorporant des débris osseux modernes.



(Cliché A. L. G.)

FIG. 13. Chantier 1 B, brèche 1 : sol moustérien supérieur présentant exactement les caractéristiques du sol actuel. (Décapage H. Balfet.)

caractéristiques mais il est riche en ossements de Renard, Blaireau et Poulet, en débris métalliques ou en céramique moderne ; c'est le sol actuel (fig. 12-13). De cet état de choses, on est peut-être en droit de déduire une certaine identité climatique entre les différentes phases « bajociennes » ou tout au moins des conditions de sédimentation semblables. Actuellement, l'apport essentiel est de la blocaille anguleuse, provenant du filtrage progressif des matériaux du plateau par les fissures verticales, un simple examen des fissures de l'« hélicoïdal » par exemple suffit pour se rendre compte de la masse de petits blocs suspendus dans les fentes et tombant à longs intervalles sur l'argile des boyaux. Il faut d'ailleurs admettre que tout n'est pas explicite dans la répartition de cette blocaille post-romaine, les animaux et l'homme ont pro-

blement aidé à sa diffusion, mais, un fait est certain : c'est que les tonnes de blocaille actuelle *ne proviennent pas de la desquamation des parois* mais de l'extérieur et inévitablement des pentes du plateau *au-dessus* de la caverne.

Le grand maximum sinémurien correspond au niveau le plus énigmatique des Furtins, au « sol noir », entre les brèches II et III. On y rencontre de la blocaille sinémurienne dans un sol brun-noirâtre à forte proportion de fer et de manganèse, contenant non de l'Ours, mais une faune variée d'allure climatiquement neutre et une industrie qui, sans exclure complètement la chaille est constituée par des silex de taille apparemment moustérienne. Des conditions climatiques, nous ne savons rien dire sinon qu'elles diffèrent nettement des conditions actuelles et supposent un transport, non plus vertical, mais horizontal des matériaux. On peut songer à une solution mixte : la blocaille sinémurienne glissant sur les pentes pour se trouver aiguillée vers les fissures qui l'ont conduite dans la caverne. En tout état de cause cela suppose un rôle important de solifluxion, qu'on y voie ou non une manifestation classique de glissement sur une « tjäle ».

Restent les couches intermédiaires, c'est-à-dire les fortes couches d'argile et cailloutis. Dans l'ensemble, le sinémurien prédomine nettement dans ces niveaux, il est en majorité constitué par des éléments de 2 à 7 $\frac{\%}{m}$, la blocaille y est par conséquent rare. On verra que la composition varie de l'argile presque pure au cailloutis prédominant mal lié par une argile maigre. La présence d'industrie dans la masse a quelque peu brouillé nos premiers travaux jusqu'au jour où les statistiques ont éveillé l'idée d'un rabotage des sols bajociens par les nappes caillouteuses. Le pointage méticuleux des trouvailles a montré sans discussion qu'au-dessus des sols foncés à industrie et Ours, le cailloutis contenait des pièces en quantité rapidement mais régulièrement décroissante (fig. 16). Ce fait revêt une certaine importance car il suggère un véritable raclage du sol par les sédiments intermédiaires, raclage qui s'accorde avec l'hypothèse des apports de cet ordre par les orifices latéraux et non par les fissures verticales. Ici encore les conditions climatiques supposent un ruissellement intense car les couches sont 3 à 7 fois plus épaisses que les niveaux fertiles et ne présentent que des traces discrètes de niveaux d'arrêt à forte coloration brune. Par conséquent nous constatons pour eux plus que nous ne supposons, une sédimentation relativement rapide et continue évocant des coulées à plasticité élevée.

Dans leur ensemble (fig. 14) les niveaux anciens des Furtins accusent par conséquent un rythme assez clair : sols de blocailles longtemps exposés et fertiles en vestiges, cailloutis et argiles intermédiaires stériles et sédimentés rapidement, tout au moins dans une acception géologique de la rapidité... Qu'on nous excuse de ne pas pousser la précision plus loin ou de ne pas discuter les hypothèses, nous aborderons simplement l'exposé des faits connus, niveau par niveau.

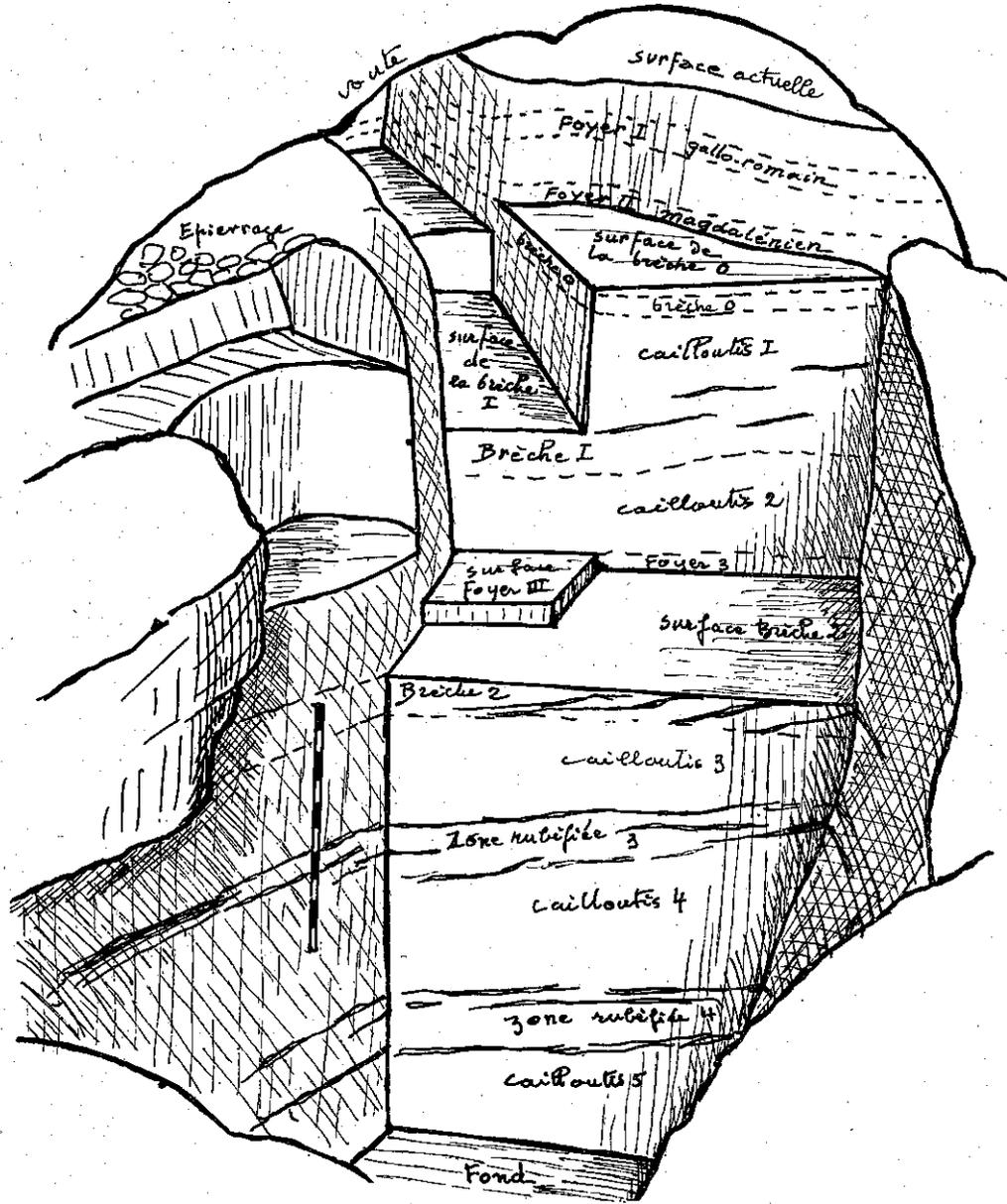


FIG. 14. Chantier 1 A : croquis montrant la stratigraphie du grand sondage.
(Établi par L. Moline.)

LE PREMIER STADE (du roc à la base de la brèche 2)

Caractères généraux

Le premier stade est caractérisé :

- 1^o par l'identité des courbes minéralogiques à l'entrée et dans les fonds ;
- 2^o par l'existence, à l'entrée, d'un cailloutis prédominant, dans les fonds, d'une argile fissurée presque pure ;
- 3^o par une industrie tayacienne absolument dépourvue de types sensibles ;
- 4^o par une faune exclusive d'Ours des cavernes sensiblement différente de celle des niveaux supérieurs.

Conglomérat de fond (fig. 15)

A l'entrée, la roche de fond n'est séparée du cailloutis 5 que par une mince couche d'argile claire de décalcification superficielle mais entre les chantiers IV et V, le fond est tapissé par une couche de 3 à 5 $\frac{\%}{m}$ de galets soudés en un conglomérat très dur ; ces galets, à sinémurien prédominant contiennent des chailles fortement roulées mais portant quelques traces d'éclatement volontaire et de gros fragments délibérément éclatés (1), marqués sur les bords de retouches d'utilisation peu nombreuses (fig. 17). Aucune faune associée. La surface des galets et des chailles est complètement incrustée de manganèse.

Il est très difficile de tirer des conclusions de ce niveau, sinon qu'il suppose la caverne vide ou vidée, un mince revêtement fortement usé par l'eau, la présence de l'Homme et une action de l'eau qui s'est prolongée après lui.

CAILLOUTIS ET ARGILE 5.

Entrée : 20 % de bajocien, 75 % de sinémurien en majorité de 2 à 7 $\frac{\%}{m}$.

Fonds : argile pratiquement dépourvue de cailloutis, présentant des plans

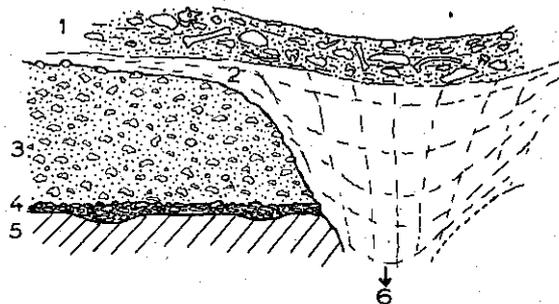


FIG. 15. Sondage IV : coupe dans le boyau inférieur de liaison entre SIV et SV. (Coupe H. Balfet.)

1, ossuaire IV, infléchi par l'aspiration des couches vers la galerie basse ; — 2, argile fissurée de la base de l'ossuaire 4 marquée de plans de fissuration en entonnoirs emboîtés ; — 3, lambeau d'argile à cailloutis correspondant probablement au cailloutis 5 du sondage I ; — 4, conglomérat de fond, à galets et éclats tayaciens roulés très fortement noircis de manganèse ; — 5, bloc de fond de la caverne supérieure, au bord d'une fissure de sureusement ; — 6, entonnoir et puits débouchant dans la caverne inférieure colmatée presque complètement.

(1) Dans la mesure où l'on peut comparer des vestiges atypiques, ces chailles sont identiques à celles que nous rencontrons à Arcy-sur-Cure, associées à des quartzites « pré-moustériens », dans les graviers à faune chaude.

de rétraction infiltrés de manganèse (1) et, au chantier V des nodules ou poupées d'argilite compacte à dendrites de manganèse infiltrant profondément le cortex. Ce niveau est, de part et d'autre, totalement stérile.

La dissemblance des fonds et de l'entrée pose un problème qui se répétera pour tout le premier stade. Pour les sols colorés du 3^e stade, la blocaille de fissures est uniformément présente à l'entrée et aux fonds. Pour le premier stade le cailloutis paraît être à l'entrée et l'argile fine dans les fonds, or la courbe est formelle : entrées et fonds subissent les mêmes fluctuations minéralogiques. Quoique nous n'ayons pu tomber d'accord (ALG, SB, JB) sur le processus il semble possible d'avancer l'hypothèse suivante : les fissures verticales ne fonctionnaient pas, sans doute du fait de la dislocation moins avancée du karst, la caverne étant constituée par des couloirs relativement étanches. Les apports horizontaux et par conséquent le Sinémurien prédominaient. Ils ont subi un triage progressif qui a laissé à l'entrée les éléments volumineux du cailloutis, entraînant dans les fonds les argiles fines. On peut d'ailleurs concevoir également que les fissures, encore étroites, n'admettaient que l'argile alors que l'entrée laissait tout pénétrer. Le plus clair en tout cas est l'uniformité réelle de composition des sédiments.

COUCHE BRUNE 4 (rubéfaction 4 et ossuaire 4).

Entrée : cette couche est constituée par un dépôt d'hydroxydes métalliques recouvert d'une mince couche d'argile manganifère. On y trouve deux bandes brun-noir de même constitution séparées par une vingtaine de centimètres de cailloutis argileux à éléments bajociens et sinémuriens très altérés. Il s'agit en somme d'une série de niveaux d'arrêt d'un même sol marqué de minces dépôts de limonite alternant avec un cailloutis de même nature que le cailloutis 5 mais plus fortement teinté (2). L'aspect des cailloux n'exclut pas l'hypothèse d'une usure par un courant d'eau (3).

Dans ce niveau ont été retrouvés un ou deux éclats de chaille mais aucun vestige osseux.

Fonds : l'ossuaire 4 des fonds correspond à ce niveau de l'entrée. Sur l'argile 5, stérile, repose une couche relativement peu épaisse (5 % en moyenne) d'argile brun-noir imprégnée de limonite, de manganèse et de produits d'origine organique. Sur le fond tourmenté du sondage la couche suit les blocs, elle est plane pourtant dans les espaces suffisamment larges. En quelques points où

(1) Faute de mieux cette argile sera nommée « argile fissurée ». Quoique homogène d'apparence, elle se fractionne en polyèdres irréguliers, par plans d'aspect souvent conchoïdal qui miment parfois extraordinairement les éclats de chaille. La surface des fissures est brun-noir ($\text{Fe}^2 \text{O}^3$ et MnO^2).

(2) Voir les graphiques de granulométrie et d'analyse chimique, appendice II.

(3) Il est difficile de percevoir nettement les différentes usures du calcaire, surtout pour l'usure par une eau relativement lente. J'ai examiné de nombreux fragments bajociens et sinémuriens dans le ruisseau actuel qui coule au fond du thalweg. Ils se présentent non comme des galets mais comme des fragments à angles adoucis très semblables à une partie des cailloutis de la caverne.

la galerie basse a poussé des diverticules verticaux, la couche a été aspirée en entonnoir, où cailloux et ossements sont redressés parfois jusqu'à la verticale.

Cette argile contient un cailloutis très peu abondant, à éléments de 2 à 7 %_m prédominants. La proportion bajocien-sinémurien est à peu près équivalente, mais les gros éléments sont surtout bajociens. On trouve environ 6 % de fragments de calcite.

Ours : la faune exclusive est l'Ours dont on possède deux crânes jeunes sans mandibule et de nombreux ossements complets. L'état de fossilisation de ces pièces est très avancé, leur densité dépasse d'un tiers au moins celle des ossuaires 1 et 2. Autant qu'on puisse juger, ce sont les mêmes ours que pour l'ossuaire 3, de taille extrêmement variable mais présentant dans l'ensemble une dentition beaucoup plus forte que celle des couches supérieures, des arrière-molaires non réduites et un relief plus franc et régulier.

La fréquentation de la caverne est marquée par le polissage intense de tous les blocs et cailloux qui affleuraient ce niveau. Il est intéressant de constater que, depuis leur polissage, les surfaces calcaires n'ont subi aucune altération chimique et gardent un poli de marbre.

CAILLOUTIS ET ARGILE 4.

Entrée : le cailloutis 4 est identique au cailloutis 5 avec 18 % de bajocien, en petits éléments inférieurs à 7 %_m. Il est coupé en deux couches de 40 %_m environ d'épaisseur par les deux niveaux colorés, ce qui accuse encore la ressemblance extérieure avec les couches sous-jacentes déjà résumées. Aucune trace d'industrie ou de faune.

Fonds : l'argile 4 est apparemment la même que l'argile 5, aussi fine, compacte, fissurée et pratiquement dépourvue de cailloutis. Comme l'argile 5 sous-jacente, elle est totalement stérile.

COUCHE BRUNE 3 (rubéfaction et ossuaire 3) (1).

Ce niveau calque lui aussi la situation antérieure, à l'entrée comme dans les fonds. C'est un ensemble de sols fortement colorés de limonite (jusqu'à 35 %

(1) 10 avril 1948. Chantier 1 a. Rubéfections 3 et 4 (ALG-JB).

— Sur la face Est (25° N.-W.) : au sommet, blocaille anguleuse émoussée à éléments de 15-25 %_m. Épaisseur 20 %_m. Sinémurien pour la plupart.

Repose sur 18 à 20 %_m de cailloutis à éléments de 5-10 %_m. La base de la blocaille semble venir au contact de la partie supérieure de la brèche 3 sur la face N.

La base du cailloutis repose sur un niveau de rubéfaction incurvé en berceau sous l'axe du conduit central du karst.

— Sur la face W. la même formation apparaît à peu près plane.

— Couche de rubéfaction sous la brèche 2. Les bords N. des niveaux de rubéfaction se rattachent à la base de la brèche 2 de la face N. Le bord S. vient aboutir dans une zone fortement concrétionnée qui marque le sommet du porche. La zone de rubéfaction a 35 %_m d'épaisseur. Constituée par 3 bandes de 8, 5, 5, à partir du sommet.

— 3 %_m de manganèse à la surface, surmontant un dépôt de 5 %_m limoniteux rouge-brun. La zone sous-

de Fe^2O^3) et manganèse, contenant des cailloutis en égales parties bajocien et sinémurien et de la blocaille exclusivement bajocienne.

Entrée : 48 % de Bajocien.

Fonds : 47 % de Bajocien.

Éléments de sinémuriens de plus de 7 ‰ : entrée 2 %
fonds 0 -

Éléments bajociens de plus de 7 ‰ : entrée 3 %
fonds 22 -

La présence de cette blocaille dans les fonds semble démontrer la formation du sol dans des conditions physiques proches des conditions actuelles, c'est-à-dire favorisant la chute par les fissures de fragments bajociens importants.

Entrée : à l'entrée la couche brune est formée par deux bandes d'une vingtaine de centimètres d'épaisseur, incurvées légèrement en berceau, fortement teintées de brun-noir et séparées par un cailloutis en majeure partie sinémurien qui passe de la base au sommet à des éléments de plus en plus volumineux (base 3 à 5 ‰, sommet 10 à 15 ‰).

jacente de 6 ‰ est une interstratification d'argile graveleuse jauné et brunâtre, dont la consistance est proche de celle de l'argile fissurée. Cette formation présente un aspect rappelant la formation de petites varves.

— Repose sur 3 ‰ d'argile claire fissurée qui enrobe les aspérités du cailloutis de la couche sous-jacente. Cette couche très rubéfiée passe à un cailloutis de 3-5 ‰ à faces très noircies et se termine par un mince dépôt limoniteux incorporé à un filet manganifère (interposition moins nette qu'au sommet de la couche).

— Cailloutis de 40 ‰ d'épaisseur : au sommet les éléments sont nettement plus volumineux qu'à la base, constitués en majeure partie par du Sinémurien.

Éléments : au sommet : 10-15 ‰ ;
à la base : 3-5 ‰.

La présence de gros éléments au sommet des cailloutis *pourrait s'expliquer* par la désagrégation de matériaux hétéroclites colmatant des fissures.

— Zone de rubéfaction : vers le Nord la couche d'argile augmente d'épaisseur. Épaisseur moyenne : 15-18 ‰.

Cette couche présente une similitude frappante avec la couche rubéfiée précédente (manganèse, limonite, argile claire, limonite, manganèse). *Mais* elle englobe dans toute son épaisseur un cailloutis à petits éléments, à surfaces nettement noircies. D'autre part on n'y constate pas la présence des varves dans la partie supérieure.

Une bélemnite, une gryphée visible à la base des dépôts.

— Cailloutis de 45 ‰ en moyenne avec éléments corrodés de 2 à 10 ‰ (on note la présence de 2 facies, bajocien et sinémurien, et d'éléments d'argilite), le ciment étant constitué par de l'argile à points noirs (manganèse).

— Ce niveau est limité à la base par un autre dépôt d'hydroxydes métalliques dont la pellicule superficielle est constituée d'une mince couche d'argile manganifère, en alternance avec des dépôts limoniteux et présentant un pendage de 35° vers le N.

Cette couche constitue la partie supérieure d'un ensemble voisin de ceux précédemment décrits comme zones de rubéfaction. On y trouve, en effet, un cailloutis argileux intermédiaire avec un mélange d'éléments bajociens et sinémuriens fortement altérés. L'argile est jonchée d'éléments manganifères, et de concrétions limoniteuses. En certains points elle est chargée d'éléments de calcite qui lui donnent un aspect graveleux. (... en parallèle avec cet ensemble il existe sous la paroi Nord un conglomérat peu cohérent à éléments altérés b. et s., à éléments de 5 à 12 ‰).

Cette argile est limitée à sa base par une mince couche de limonite qui repose à son tour sur des filets manganifères.

— Au-dessous cailloutis où les éléments sin. et baj. voisinent en parts égales (les baj. sont plus volumineux et moins altérés). Le ciment est constitué d'une argile finement graveleuse avec — semble-t-il — une proportion élevée d'hydroxydes manganifères.

En approchant des parois, ces bandes viennent se confondre avec la blocaille consolidée par laquelle on passe à la brèche 2. Il semblerait que le dépôt se soit formé, comme le suppose J. Baudet, par des apports minimes d'argile limoniteuse qui, à certains niveaux, présentent l'aspect curieux de petites varves de 2 ou 3 $\frac{m}{m}$ d'épaisseur (« argile rubanée » des géologues suisses). L'état d'oxydation laisse entendre que ces deux couches se sont formées lentement, coupées par une entrée latérale de matériaux à dominante sinémurienne qui atteint par places 40 $\frac{\%}{m}$ d'épaisseur.

L'industrie de chaille réapparaît à la partie supérieure de cette formation, pauvre et constituée par des fragments éclatés sans typologie précise. La pauvreté typologique de l'industrie des couches basses s'explique d'ailleurs partiellement par la nature des chailles bathoniennes utilisées comme matière première (v. p. 58). Il ne sera que plus intéressant, au-dessus du « sol noir », de voir les efforts qui ont été faits pour donner à cette matière ingrate des formes qui tendent à devenir régulières. Les débris de faune sont insignifiants et consistent en quelques fragments d'Ours plus ou moins usés par le frottement.

Fonds : l'ossuaire 3 a livré des vestiges abondants en très bon état, appartenant exclusivement à l'Ours. Le niveau est très clairement localisé. Au-dessus, le « sol noir » marque une ligne nette reprise en certains points par la brèche 2 à ciment extrêmement dur, au-dessous, on trouve un sol de blocaille bajocienne mêlée de cailloutis mixte bajocien-sinémurien et de 2 % environ de fragments de concrétions. Ce sol, pétri d'ossements d'Ours, passe progressivement à une couche très brune d'argile peu compacte (« terre à Ours » caractéristique) qui repose directement sur l'argile 4, fissurée et stérile.

Les Ours de ce niveau appartiennent au même type que ceux de l'ossuaire 4, un crâne complet et de nombreuses mandibules permettent de faire ressortir les caractères distinctifs qui seront repris en appendice : aspect plus régulier des cônes principaux, dimensions considérables de la dentition.

Au chantier V, en sommet de pente, l'ossuaire 3 vient au contact du « sol noir » ce qui a entraîné la confusion des vestiges.

DEUXIÈME STADE OU PÉRIODE DE TRANSITION

CAILLOUTIS 3.

Ce niveau marque la fin du premier stade. On y constate l'apparition de blocaille sinémurienne de plus en plus abondante.

Entrée : 21 % de bajocien, 1 % de concrétions.

Fonds : 20 — — — 2 — — —

Il est certain qu'à ce moment, la caverne subit un changement de régime important, les fonds ne retrouveront plus jusqu'à l'époque actuelle les dépôts

d'argile épais, pétris de blocaille bajocienne. A l'entrée, le cailloutis contient un petit nombre de pièces de chaille taillée de même caractère que précédemment, dans les fonds on ne trouve aucune industrie.

BRÈCHE 2.

A ce niveau apparaît le premier conglomérat qui semble avoir revêtu toute la caverne, si l'on fait abstraction du conglomérat de fond que nous n'avons pu retrouver avec certitude qu'en une surface limitée.

La brèche 2 est sans doute une des formations les plus intéressantes des Furtins. Elle est avant tout sinémurienne, incorporant des fragments pour la plupart très usés, noircis, affectant très fréquemment la forme de petits galets ou dragées.

Entrée : 19 % de bajocien, 3 % de calcite.
Fonds : 20 — — — 6 — — —

Ces chiffres montrent sans discussion que la brèche, indice d'une longue stabilisation du sol s'est formée à la surface du cailloutis 3, dans des conditions qui interdisaient l'entrée normale de la blocaille bajocienne qui se trouve en majorité, sans exception, dans tous les sols stables au cours de l'histoire de la caverne. L'augmentation du pourcentage de calcite en fragments de concrétions confirme la stabilisation prolongée. Il est intéressant par ailleurs de constater qu'à l'entrée, les éléments sinémuriens sont en majorité de dimensions moyennes (2 à 7 $\frac{\%}{m}$) alors que dans les fonds les petits éléments prédominent (moins de 2 $\frac{\%}{m}$) en nombre sinon en volume. Cela constitue une nouvelle confirmation de l'origine latérale du sinémurien venant des orifices de l'entrée en subissant un certain triage avant d'atteindre les fonds.

Le ciment de la brèche 2 est très particulier, d'une compacité telle que les cailloux qui y sont emballés se brisent le plus souvent sur les mêmes plans que lui. Dans la partie moyenne de son épaisseur, il remplit tous les interstices d'une matière ocre clair, piquetée de minuscules grains de calcaire sinémurien. Les conditions de formation d'un tel ciment nous échappent encore.

Cette brèche contient peu de vestiges : quelques fragments d'Ours qui, selon toute vraisemblance proviennent de l'ossuaire 3 et, à la partie superficielle des vestiges issus du « sol noir » sus-jacent. Cette absence de vestiges sur un sol aussi longtemps exposé suggère elle aussi des conditions particulières. Je suis tenté d'imaginer pendant cette période, la caverne bloquée par une cause extérieure qui interdise non seulement l'entrée de l'homme et des animaux, mais aussi celle de la blocaille bajocienne par les fissures de plafond. Peut-être faut-il songer ici à la présence de la glace ?

LE « SOL NOIR » (foyer 3 de l'entrée, ossuaire 2 (base) des fonds) (1).

Ce niveau est celui qui, de toute la caverne nous a le plus intrigué ; malgré les efforts que nous avons faits, il reste encore bien des détails obscurs.

Dès le début des fouilles, au cours du sondage de 1946, nous avons rencontré, dans le cailloutis 2, peu au-dessus de la brèche 2 une lentille de charbons très nette et découvert, un peu plus bas dans le voisinage de la brèche quelques fragments de silex altérés au point de s'effriter au cours des manipulations, une dent de Cheval et une molaire de Loup. Étant donné l'étroitesse du sondage et le peu de familiarité que nous avons avec les couches profondes des Furtins, nous avons simplement trouvé un regain de courage en rencontrant cette faune enfin différente de l'Ours et ces débris parmi lesquels un éclat à plan de frappe préparé pouvait passer pour un jalon approximatif. Toutes mesures soigneusement prises, nous reprimes à partir du Gallo-Romain, 2 mètres plus

(1) Extrait du journal de fouille :

10 août 1946. Chantier 1, grand sondage (ALG).

... Décapage de F III. Le foyer relevé en mai disparaît rapidement sur la totalité du sondage. Pièces de chaille en place à ce niveau. La zone intercalaire entre B1 et B2 (cailloutis 2) est constituée par une argile à cailloutis comparable à l'argile à c. supérieure. Nombreux éléments anguleux moyens, petits éléments bruns ou noirâtres pour la plus grande partie arrondis ou lenticulaires... Nombre important de lentilles brunes sans litage précis (reliquat probable du « sol noir » malaxé par le cailloutis sus-jacent).

9 avril 1948. Chantier 1 A (GB). — Niveau 200 : dans l'ensemble ce niveau se présente d'une façon assez hétérogène : zones de brèche compacte ou subcompacte, zones de cailloutis, zones d'argiles à fer et Mn au contact de la brèche et du cailloutis. Pas d'os. Éclats de chaille informes assez peu denses.

— Au niveau 205 reste un gros massif de brèche au N.-E. de la tranchée. En arrière apparaît un sol à très forte concentration ferro-manganique, très argileux et très riche en rognons et éclats de chaille, quelques pièces nettement taillées (foyer III ?). La chaille est en mauvais état physique, assez décomposée, s'effritant au raclage comme un grès tendre. Quelques petits éclats et morceaux de silex également en mauvais état physique (calcaires siliceux de meilleure qualité que la chaille ordinaire).

(ALG). — Même disposition générale que le sondage IB.

Cailloutis I : disposition incohérente. Même prédominance du Bajocien dans la zone de rubéfaction. Les éléments moyens (5-10 %) sont apparemment tous du Bajocien. Les éléments fins (3-5 %) sont du lias.

... 9 juillet 1948. 1 a (ND), foyer 3.

Après le nettoyage du palier inférieur de la dernière campagne (base du cailloutis 2) on décape... le foyer 3... très rares morceaux de chaille, un charbon, cailloux rougis. Niveau brun mince mais très net. Dessous : la brèche 2.

10 juillet 1948. 1 a (GB), foyer 3.

... Fin du décapage du Foyer 3 au palier 210... la brèche 2 est mise à nu partout... Le foyer 3 se montre stérile (en ce point). La brèche 2 est attaquée sur toute sa hauteur et se révèle stérile ; elle est extrêmement dure...

10 avril 1948. Chantier 1 a.

(GB). — Au milieu de la tranchée, décapage du foyer 3 (zone à concentration ferrique, zone à concentration manganique, argile jaune vert très plastique). Le tout n'a que 5 % en moyenne de puissance.

Au-dessous la brèche 2 apparaît au niveau 210. Nombreux éclats de chaille d'assez petite taille (plus petits que ceux de la brèche 1), mais de meilleure qualité (calcaire bien plus siliceux) que dans les niveaux supérieurs. Un vrai silex (éclat mince avec un bord retouché ou utilisé).

Décapage de la brèche 2 entre la fouille et le grand sondage S I. Il apparaît que la brèche descend en escalier vers le grand sondage, par marches de 25 % de hauteur. A 60 % du sondage on perd sa trace. Le travail n'a pas été poussé pour savoir s'il s'agit d'une descente profonde en palier ou d'une disparition (en tout cas la trace de cette brèche sur la paroi correspondante du grand sondage n'est pas apparente).

On peut maintenant avoir une vue d'ensemble du cailloutis 2 : à l'endroit où l'on perd la brèche il a 60 % de puissance ; au palier supérieur, 40-45 ; au suivant, 20 %. Vers l'extrémité N.-E. de la tranchée il semble disparaître, les brèches 1 et 2 se raccordant en une seule.

Là où il est le moins épais (N.-E.) le cailloutis est formé d'éléments solides très fins et très usés (qq. %), avec rares éléments moyens. Le passage à la brèche se fait d'une façon extrêmement nette par 5 % de

haut, un décapage de longue haleine qui devait nous conduire par petites étapes à ce « foyer 3 » où nous escomptions de substantielles découvertes. Pendant trois ans, le foyer 3 fit de courtes apparitions très régulièrement au niveau escompté, mais ne livrant jamais plus d'un ou deux silex cariés et quelques fragments de Cerf ou d'un autre Mammifère. A un moment donné, dans la fouille de l'entrée, nous le perdîmes complètement, aucun charbon ne le signalant dans le cailloutis 3, pour le retrouver fidèlement, après un examen microscopique de toute la hauteur du cailloutis, sous forme de poussières infimes de charbon de bois.

Dans les fonds, son apparition eut lieu au moment de la découverte des crânes d'Ours « alignés ». A la base du grand ossuaire du chantier IV se découvraient les uns après les autres sept crânes d'Ours assez curieusement posés en demi-cercle sur des dalles de calcaire qui semblaient appartenir à un sol intentionnel. Ces crânes, par ailleurs, paraissaient pratiquement en contact avec une couche très noire dans laquelle nous devions découvrir rapidement quelques outils de chaillé. Lorsqu'on rencontre pour la première fois un tel ensemble alors que depuis plusieurs dizaines d'années une partie importante des préhistoriens défend l'existence de « sanctuaires d'Ours », quand on a même vu personnellement les sanctuaires de crânes des Aïnous actuels, on a quelque excuse à considérer sérieusement l'hypothèse. Nous reprendrons plus loin la question telle qu'elle nous apparaît à l'heure actuelle. Lorsqu'à la suite d'une visite de jeunes excursionnistes qui avaient ouvert la grille de la caverne à l'aide d'une pioche et piétiné volontairement les crânes laissés en place, nous avons dû procéder à l'enlèvement des débris, l'occasion s'est offerte de vérifier certains points. Les

niveaux argileux à peu près purs (zones ferro-manganique, argile de décalcification jaune vert localement très développée).

A mesure qu'il gagne en puissance le cailloutis se charge de plus en plus de gros éléments, paraissant en majorité sinémuriens, généralement peu usés.

Le contact brèche-cailloutis est moins net, les niveaux ferro-manganiques sont généralement absents, l'argile de décalcification n'existe que localement et faiblement.

Vers le grand sondage l'aspect du cailloutis est celui de la brèche, ciment en moins.

Corrélativement alors qu'au N.-E. de la tranchée un niveau à industrie bien développée marque le contact brèche-cailloutis (foyer 3 ?), celui-ci disparaît dès le premier palier, la chaille ne disparaît pas mais se raréfie considérablement.

Quelques charbons trouvés sur le 2^e palier (échantillon) sont-ils anciens ?

7 juillet 1948. — Chantier 4, sol noir (ALG).

... Enlèvement des débris du crâne 1 détruit par les vandales de l'an dernier... enrobé dans l'argile fissurée, il reposait moitié sur une dalle, moitié sur du cailloutis noir...

... Sur 1 m² la stratigraphie de la base de l'ossuaire 2 se confirme : le crâne reposait sur l'argile fissurée qui surmonte un sol très noirci à petits éléments d'apparence roulée ou à éléments moyens anguleux émoussés contenant de rares vestiges osseux très noircis. Vers la base... un éclat de silex..., 5 % au-dessous phalange de ruminant de petite taille (chevreuil)..., 5 % au-dessous, argile fissurée...

5 avril 1948. Chantier 5 (HB), décapage de l'ossuaire 2.

... Suite du décapage de la base de l'ossuaire 2. Un crâne d'Ours et un certain nombre d'ossements entiers... 3 métacarpiens en connection anatomique. Les os et le crâne apparaissent nettement auréolés d'argile grise fissurée... Démontage du crâne qui entre au contact de la couche brune mêlée d'un cailloutis peu abondant (sol noir). Contre la partie postérieure du temporal gauche, éclat de silex à patine crème, plan de frappe préparé.

crânes reposaient sur une mince couche d'argile fissurée qui, en fait, surmontait la couche noire proprement dite, ils appartenaient par conséquent à l'ossuaire 2.

La configuration du chantier V, en haut de pente et suspendu au-dessus d'une série d'alvéoles surcreusées, n'a pas permis de rencontrer le sol noir en épaisseur suffisante, il formait un mince dépôt sur les blocs, au contact immédiat de l'ossuaire 2 et, dans les creux, il avait été aspiré vers la galerie basse. Sur la pente douce qui conduisait vers le chantier 4 par le boyau supérieur, il a été rencontré en 1945-46, sur une faible surface à l'entrée du boyau, et a livré un gros rognon de chaille brisée et un fragment important de bois de Cerf. Dans le boyau, il avait été aspiré par une fente et entraîné vers le bas. Dans le chantier IV, il a été dissimulé pendant 2 ans par les crânes laissés en place, puis finalement dégagé. L'existence des alvéoles de la Galerie basse ici encore l'avait grandement dégradé, nous n'en avons retrouvé que trois lambeaux en place, représentant environ 2 m². La couche avait environ 10 % d'épaisseur, rendue presque noire par la précipitation des corps humiques, du fer et du manganèse, elle était constituée par un mélange à bajocien prédominant en éléments de 1 à 7 %, sans véritable blocaille. L'aspect général était celui d'un sol « très usé », à petits cailloux émoussés, noyés dans la terre noirâtre, il contenait de l'Ours en très petite proportion, par fragments menus et usés, extraordinairement noircis et lourds, provenant certainement en grande partie des ossuaires plus anciens et non d'une fréquentation contemporaine de l'Ours ; par contre, on y a rencontré quelques silex et de rares débris osseux en bon état : Chevreuil, Cerf, Éléphant indéterminable, Lion, répondant exactement aux trouvailles faites dans la couche du « foyer 3 » de l'entrée.

Interposé entre le deuxième et le troisième stade de sédimentation du type « argile à cailloutis », semblant terminer la phase « brèche 2 » dont il ne diffère que par une proportion plus grande de Bajocien et l'absence de ciment, ce « sol noir » présente un grand intérêt. Nous n'aurons pas l'imprudence de dater son industrie ou de situer trop rigoureusement sa faune : l'industrie est constituée d'éclats à plan de frappe préparé, c'est-à-dire qu'elle couvre aussi bien les phases anciennes du Levalloisien, le Moustérien à faune froide et une minorité de pièces rencontrées dans le Tayacien des stations classiques de ce niveau. La faune est trop insuffisante pour souffrir une détermination climatique formelle, elle comporte toutefois le Cheval, le Cerf, le Chevreuil, le Lion, un Éléphant malheureusement réduit à une portion de maxillaire et un Loup de petite taille, c'est-à-dire une faune tempérée ou ce que le hasard nous a livré d'éléments indifférents d'une faune plutôt froide. Cela s'accorde relativement bien avec l'hypothèse de la brèche 2 correspondant à un maximum froid, le sol noir représentant, dans sa composition minéralogique, le reliquat des éléments sinémuriens dominant du

second stade auquel s'ajoute une proportion croissante de Bajocien libéré par un retour à des températures plus clémentes dont semble témoigner la faune et l'occupation par l'Homme qui a été le véhicule des maigres vestiges.

TROISIÈME STADE (I)

CAILLOUTIS 2.

A partir de ce niveau la correspondance minéralogique entre l'entrée et les fonds cesse de devenir sensible. A l'entrée le sinémurien poursuit ses pulsations jusqu'à la fin du troisième stade alors que dans les fonds il tombe rapidement au minimum. Jusqu'à présent nous sommes sûrs de nos jalons, la parfaite

(1) Extraits du journal de fouilles du chantier I (a et b).

30 mars 1948. I b (HB). — Suite de la saignée Nord dans le cailloutis. A partir de là le décapage du cailloutis continue vers le Sud.

10 % : un éclat de chaille (6) à 5 % de la surface.

Deux éclats de chaille à la surface du cailloutis immédiatement sous le banc de stalagmite en bordure du chantier Bailloud.

Côté W beaucoup plus calcifié que l'Est.

Mise à jour de 1 m² de sol de cailloutis I [Brèche O] légèrement calcifié.

Enlèvement du cailloutis. Quelques pièces au triage.

Le cailloutis contient une forte proportion de gros éléments (10 à 15 et 20 %). Calcaire du lias.

Au-dessous cailloutis de même nature de diamètre moindre (5-10 %).

6 avril 1948. I b (HB). — Cailloutis niveau 90-110 %.

A 100 %, lit de blocs de plus fort calibre qu'au-dessus (10-15).

La face inférieure de la plupart a un aspect grenu.

Au-dessous, niveau à rubéfaction, manganèse, et cailloux noircis.

A la surface de ce sol, 2 pièces tayaciennes en place. (48-49) (MR). — A la surface de la brèche, au niveau 110-120, pièces 50-51 en place.

Décapage du cailloutis jusqu'à ce sol qui se détache en blocs moyens.

Pièces en place à la surface à environ 110 de profondeur (52-53).

Pièce 54 cassée par le pic. Cassure gris foncé et semble montrer une patine blanche.

7 avril 1948. I b (MR). — Gros blocs dans le fond de la tranchée. Arrachage au pic du niveau 100 à 130 %.

Dans la zone contiguë à la blocaille calcifiée (120-130), quelques rognons de chaille, à 160 % du fond de la tranchée.

Décapage poussé jusqu'au niveau 130.

8 avril 1948. I b (MR). — Décapé dans l'argile à cailloutis au niveau 130.

Éclat de chaille (89) au niveau 110.

87 et 97 au niveau 120.

100 au niveau 80.

102 au niveau 80.

103 au flanc de la coupe.

130-135 % : blocs de lias anfractueux et à reliefs usés. 10 à 35 %.

Nombreux rognons de chaille.

Pièces numérotées de 83 à 129.

9 avril 1948. I b (ALG). — Décapage du cailloutis 1.

État de la coupe côté Est :

— surface à 50 % au-dessous du 0.

— blocaille 15-25 % avec blocs de lias + 20 % ; la surface se raccorde avec la terre rouge par un plancher fortement calcifié, rubéfié au-dessus et en dessous. La face inférieure de la blocaille est recouverte de mond-milch par places ou porte sur de l'argile fissurée. — 10 % plus bas commence le cailloutis I proprement dit constitué pour la grande majorité de ses éléments (73 %, statistique ND) par des cailloux du Lias avec bélemnites et gryphées libres... Ces éléments de 10 % environ sont émoussés et disposés pour la majorité sur leur face plane. Il ne manque pourtant pas d'éléments en position oblique, voire verticale = agencement confus à prédominance d'éléments plats tendant vers l'horizontale.

10 avril 1948. I B (ALG). — État de la coupe à partir de B 1.

A 110 du 0, couche rubéfiée extrêmement nette et suivie avec quelques ondulations de façon constante

correspondance des graphiques conduit jusqu'à la brèche 2 au ciment si caractéristique qu'en l'absence de tout autre élément on n'aurait pas hésité. Par la suite on ne trouve plus rien de strictement assimilable : toute l'épaisseur des ossuaires du troisième stade atteint en moyenne 70 à 80 % de Bajocien sans aucune interposition notable d'éléments minéralogiques étrangers. Cette situation ne peut s'expliquer que d'une seule manière, par l'interruption définitive des transports sédimentaires latéraux entre l'entrée et les fonds, interruption qui ne peut être due qu'à la dislocation de plus en plus intense du réseau karstique primitif.

En effet, les conditions climatiques du troisième stade ont dû ressembler de près à celles du premier stade, le cailloutis 2 puis le cailloutis 1 ont les mêmes caractéristiques que ceux des couches plus anciennes, correspondant à une période où la caverne n'était pas habitable et où la sédimentation s'est faite assez rapidement pour que le triage ne se fasse pas sentir, pour que les cailloux plats gardent des positions variées de l'horizontale à la verticale, pour qu'enfin

sur toute la longueur de la coupe. La partie supérieure de cette zone de rubéfaction est constituée par de l'argile fissurée sur laquelle repose la blocaille de la base du cailloutis 1. Elle a environ 20 % d'épaisseur... limitée en haut et en bas par de minces niveaux limoniteux ou noirs... argile nettement plus plastique que celle du cailloutis... Éléments de diamètre variable, jusqu'à 15-20 %, mais dans l'ensemble nettement plus petits que ceux de la couche sus-jacente... en plus grande proportion bajociens (base du cailloutis 1 : 16 %, sommet de la couche rubéfiée : 21 %, base de la couche : 32 %, stat. ND). Les gros éléments sont bajociens, les petits en majorité du Lias. C'est dans cette zone que l'industrie est prédominante... le fond du sondage atteint un plancher où apparaissent des blocs bajociens (brèche 1).

7 juillet 1948. 1 A (HB). — Attaque du bloc et raccord 1 A-1 B.

« ... Suite du décapage dans le cailloutis 1, de la face N.-E. du bloc. ... nombreux éclats de chaille... couche 90-110 couche rubéfiée au-dessus de la brèche 1... à 110, lit de blocaille de diamètre plus gros que le cailloutis... à aspect de sol (noircissement et calcite à la face inférieure)... grande densité de chailles. »

7 juillet 1948. 1 a (GB). — Raccord 1 a-1 b.

« ... Éclats de chaille abondants à 110 près du gros bloc et de la paroi qui fait face au N.-E... »

(ALG). — La coupe se présente de la manière suivante :

- le gros bloc porte à 90 la trace d'un niveau de sol avec terre brune et charbon adhérent ;
- à 110, il repose sur la coupe : couche de stalagmite continue sur les faces N. et E. La stalagmite a 3 ou 4 % d'épaisseur sans tuf.
- 10 % au-dessus et au-dessous sur la face N. 25 % au-dessus et 10 au-dessous sur la face Est, terre rouge typique ;
- une légère couche d'argile verte encadrée de noir marque le passage au cailloutis 1 (120 %) ;
- sur une partie de la coupe elle paraît se dédoubler et donner à 125 une nouvelle ligne noire ;
- on passe ensuite au cailloutis ;
- à 135-150, 1^{re} couche de rubéfaction.
- à 170, 2^e couche de rubéfaction très colorée (brun noir) au contact direct de la brèche.
- à 180, brèche anfractueuse à éléments moyens, dont la surface ne présente pas d'ossements apparents ni d'industrie. Les éléments moyens (10-15 %) sont bajociens dans un blocage de cailloutis classique du lias. Il se confirme par conséquent :
 - 1^o Que la brèche 1 a la même composition minéralogique que le sol du charnier 1 ;
 - 2^o Qu'elle a le même aspect et la même constitution que les couches superficielles présentes de la caverne.

8 juillet 1948. 1 a (GB). — Enlèvement du gros bloc et nettoyage...

9 juillet 1948. 1 ab (ND). — Cailloutis 2.

Continuation de la tranchée dans le cailloutis 2, sur le palier qui portait le bloc... assurée sur toute la longueur au niveau 150-160... dans le cailloutis la densité des pièces de chaille augmente quand on approche de la brèche sous-jacente, quelques pièces dans le niveau 110-125, de très nombreuses... de 125 à 150...

Cailloutis en général, pris en brèche sous le bec du rocher collé contre la paroi et à l'emplacement du bloc enlevé...

les niveaux de coloration par les oxydes de fer et manganèse soient irréguliers et discrets. Tous caractères qui rappellent ceux des coulées boueuses.

Que se produisait-il dans les fonds pendant ces périodes ? Il semble que les seules traces soient deux niveaux d'argile fissurée de 4 à 5 $\frac{\%}{m}$ d'épaisseur répondant par conséquent, en plus modeste, aux épaisses couches d'argile 4 et 5, mais ces deux couches sont difficiles à suivre dans les grands ossuaires où les ossements sont souvent auréolés eux-mêmes d'argile fissurée et où les Ours ont certainement provoqué des perturbations en aménageant leurs « nids ». D'autre part, les fonds devaient, dès ce moment, avoir pris un aspect suffisamment chaotique pour que chaque compartiment soit soumis à des phénomènes locaux, susceptibles d'oblitérer les détails généraux de sédimentation.

BRÈCHE 1.

A l'entrée, le Bajocien remonte brusquement jusqu'à 50 %, répondant à des caractéristiques minéralogiques en tous points semblables à celles des niveaux colorés 3 et 4. La différence essentielle est qu'il forme un seul banc, épais d'une dizaine de centimètres et solidement soudé en brèche. Le ciment est différent de la brèche 2, c'est de la calcite concrétionnée banale, formant un mince revêtement irrégulier sur la face inférieure des cailloux qu'il soude entre eux par leurs aspérités. Le tout forme un sol très caractéristique, bien trié, sans argile, les plus gros éléments à plat à la face supérieure, le petit cailloutis rassemblé sur la face inférieure. A la surface de cette brèche il y a une bonne proportion de débris d'Ours, peu usés et représentés par les plus petits os : phalanges, dents isolées, ce qui indique un certain éloignement des ossuaires principaux. Par contre si l'Ours est assez pauvrement représenté, les outils de chaille bathonienne sont très abondants. Aucune trace de silex jusqu'à présent sur les centaines d'éclats découverts. Cette carence générale du silex aux Furtins, hormis dans le « sol noir » ne laisse pas d'être surprenante. Il n'y a pas de silex dans les sols avoisinant la caverne, mais celle-ci est située, en ligne droite, à 4 kilomètres à l'Ouest des premiers grands bancs d'argile à silex, à 10 kilomètres à peine des immenses ateliers de la vallée de la Saône, fréquentés sans interruption de l'Acheuléen à la fin du Néolithique et à 3 kilomètres à peine au Nord de Bussières où l'atelier de La Roche-Brégnat fournit de l'Acheuléen et un Moustérien très abondant. Les chailles bathoniennes sont abondantes au voisinage de la caverne mais elles constituent un matériau très ingrat. Les rognons sont relativement peu abondants, la majeure partie étant constituée par des tablettes de 4 $\frac{\%}{m}$ d'épaisseur, fracturées en éléments grossièrement cuboïdes. L'outillage qui en est sorti est à la mesure de la matière première, le plus souvent dépourvu de forme précise il exhibe une pointe ou un tranchant marqués de retouches parfois régulières mais le plus souvent assimilables à des retouches d'utilisation.

Comparé à l'industrie de La Micoque ou de Fontéchevade il montre des similitudes indéniables. Il en présente encore plus, si possible, avec l'industrie du « Moustérien alpin » ; certaines planches de l'ouvrage de Bächler semblent littéralement composées de matériel des Furtins. Nous l'avons d'abord assimilé à du Tayacien, non sans réserves, pour y voir finalement un Moustérien « de carence ».

En effet, le « sol noir » a livré peu de vestiges de silex, mais ces silex seraient assimilés d'emblée par n'importe qui à du Moustérien, quitte à réserver la possibilité d'un Moustérien à faune « chaude » ou d'un Tayacien où le hasard aurait fait découvrir surtout des éclats d'allure moustéroïde. Je n'ai nullement envie de résoudre, l'antiquité fabuleuse des Furtins ne semble pas évidente, elle le sera moins encore lorsqu'on verra que les Ours des ossuaires supérieurs, contemporains de ce Tayacien de la brèche 1, sont des Ours assimilables sous tous leurs aspects à ceux qu'ont livré dans toute l'Europe les dépôts considérés comme contemporains du Würm. Nous n'ignorons pas que bien des hypothèses sont possibles, mais, en les échafaudant, il ne faut pas oublier que cet outillage a été abandonné sur un sol qui ressemble à s'y méprendre à celui qui se forme sous le climat actuel, dans les parties libres d'effondrement, entre l'entrée et le début du « Grand Chaos ».

Avant d'aborder les Ossuaires du 3^e stade qui caractérisent les fonds, nous terminerons les dépôts de l'entrée pour cette période :

CAILLOUTIS 1.

Le cailloutis 1, dans sa composition d'ensemble ressemble en tous points aux cailloutis 2, 3, 4, 5 (27 % de Bajocien, 73 % de Sinémurien répartis dans les mêmes proportions de calibre). Il répond par conséquent aux mêmes conditions de formation. Mais il présente quelques particularités.

Au sommet il est directement en contact avec l'argile rouge à industrie magdalénienne, formant pratiquement le sol de l'habitat de l'Age du Renne. La surface se raccorde avec l'argile rouge par un sol fortement calcifié de blocaille, précédé et suivi d'une zone de coloration brune très nette. La face inférieure de ce sol est recouverte de mond-milch ou de calcite d'aspect duveteux et repose sur une couche mince d'argile fissurée. Cette blocaille n'est pas bajocienne comme à l'ordinaire mais à dominante sinémurienne. Ce facies n'est apparu avec netteté qu'au chantier I B, au fond de la branche de droite de la caverne, de sorte que, ayant déjà numéroté la coupe depuis trois ans de 1 à 5, nous avons été contraints de la nommer « brèche O », elle s'étend sur toute la surface de la salle, sur la superficie du Sondage 1 elle présentait un aspect beaucoup moins net. Elle portait un assez grand nombre d'outils tayaciens de chaille, mais aucun vestige d'Ours.

Au-dessous commence le cailloutis 1 proprement dit sur une trentaine de centimètres d'épaisseur. Il est stérile. A partir de ce niveau la coloration

devient nettement plus brune, les éléments du sol deviennent plus petits, le Bajocien qui était tombé à 16 % à la base du cailloutis proprement dit passe à 21 puis 32 % pour atteindre 57 % dans la brèche 1 (pourcentages établis sur 600 échantillons homogénéisés niveau par niveau). En même temps on voit rapidement croître la proportion des chailles taillées qui atteignent leur maximum de densité dans la couche brune avant la brèche 1 (fig. 16). Cette curieuse correspondance outillage-sol foncé-bajocien dominant s'explique très logiquement puisque c'est évidemment sur un sol relativement sec que les Hommes ont pu s'installer, c'est-à-dire dans les conditions particulières de la caverne, sur un

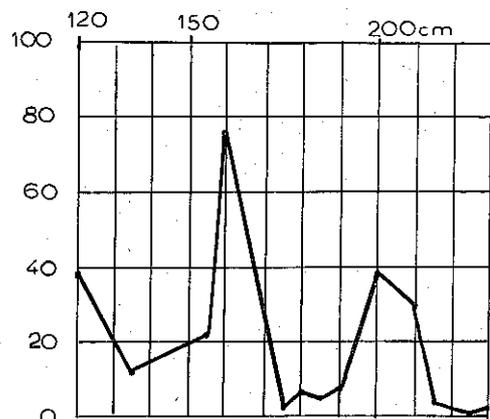


FIG. 16. Graphique montrant la densité des pièces de l'outillage de chaille du troisième stade pour 1 mètre carré du chantier 1 A. Le premier maximum correspond à la surface de la brèche 0, le second à la surface de la couche brune qui précède la brèche 1, le troisième à la surface même de la brèche 1. (Graphique établi d'après les plans de décapage de N. Dutriévoz.)

sol très lentement enrichi des apports de fissures verticales et soumis à une lente concentration des oxydes de fer et manganèse. On peut à n'importe quel moment des cailloutis imaginer un séjour fugace de l'Homme dans la caverne, à supposer qu'elle fût accessible mais l'expérience répétée de tous les niveaux montre que l'Homme et les animaux n'ont laissé de traces sensibles que sur les sols durables.

CONCLUSIONS

SUR L'OCCUPATION HUMAINE AUX TROIS PREMIERS STADES

Avant d'aborder la question des Ours qui fera reprendre la sédimentation des fonds, étant donné que l'entrée a fourni le maximum de vestiges de l'industrie humaine, il est nécessaire de résumer ce qu'on peut tirer des matériaux.

Nous avons six niveaux à industrie humaine :

- a) conglomérat de fond : chailles très grossières ;
- b) rubéfaction 4 : chailles peu abondantes ;
- c) rubéfaction 3 : chailles peu abondantes ;
- d) « sol noir » : silex de facies moustérien ;
- e) brèche 1 : chailles très abondantes ;
- f) brèche 0 : chailles assez abondantes.

Ces six niveaux correspondent si l'on peut dire à trois styles :

Premier stade (fig. 17)

Il présente une industrie figurée par une centaine d'éclats dont une dizaine ont des signes d'aménagement certain. Nous avons évidemment

posé la possibilité de chailles bathoniennes fracturées naturellement. On peut dire même que ces éclats sont si frustes qu'à chaque découverte de l'un d'eux la question se repose instinctivement. Quelques arguments géologiques sont à considérer : les chailles bathoniennes n'occupent pas de gisement naturel au voisinage immédiat de la caverne, elles se rencontrent dans la falaise de Berzé-la-Ville, à 1 kilomètre Est, et ont leur écoulement le long des pentes qui conduisent dans le thalweg du ruisseau de Berzé à La Croix-Blanche. Ces chailles

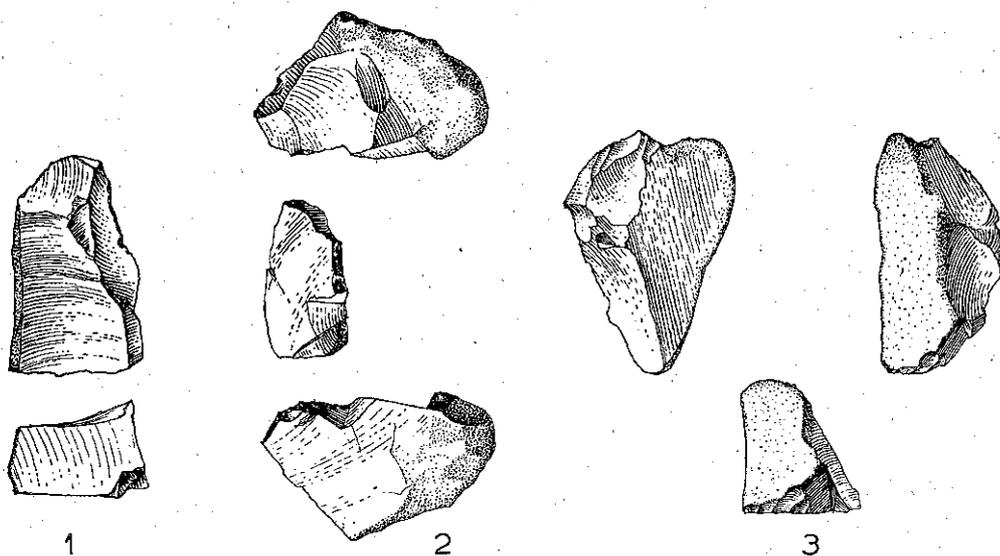


Fig. 17. Conglomérat inférieur du chantier 4 : industrie de chaille. (Dessins de R. Humbert.)

libres auraient pu être entraînées dans la cavité par un autre dispositif de drainage, au moment des grands apports latéraux. Mais on les rencontre précisément dans la zone de drainage actuel en mélange intime avec les Gryphées, les Bélemnites et le cailloutis sinémurien, alors que dans la caverne, à supposer qu'il y ait un certain nombre de chailles naturelles, leur proportion dans le cailloutis à dominante sinémurienne est infime. Il faudrait alors supposer qu'une autre source, actuellement disparue ait alimenté verticalement la caverne en chailles bathoniennes, par les fissures qui libéraient la blocaille bajocienne. Or il serait inadmissible que quelques fragments de calcaire bathonien n'aient pas suivi les chailles dont ils constituaient la gangue : aucun fragment bathonien n'a été rencontré dans les 2.802 échantillons examinés sinon quelques unités précisément dans les sols à dominante sinémurienne.

Sur les seuls arguments géologiques la présence des chailles est par conséquent difficilement explicable. Un autre argument stratigraphique intervient également : les chailles « taillées » n'occupent pas une position indifférente dans les sols. Comment expliquerait-on en effet, pour les zones brunes

où elles se rencontrent électivement que ce soit à la surface de l'ancien sol et non dans la masse qu'elles se trouvent concentrées. L'apport de sol, même s'il se répartit sur une longue durée, suppose une certaine homogénéité dans les matériaux d'origine, nos correspondances statistiques entre l'entrée et les fonds et le diagramme de chaque coupe deviendraient incompréhensibles autrement. Il faudrait donc admettre, sur un sol durable comme la rubéfaction 4 ou la brèche 1 par exemple, l'apport isolé, sans aucun liant d'argile ou de cailloutis, de chailles naturelles qui viendraient filtrer uniformément à travers les voûtes, comme un signe avant-coureur des cailloutis à dominante sinémurienne. On ne peut jamais atteindre la certitude totale qu'un mécanisme naturel ne puisse avoir joué, mais dans le cas présent il l'aurait fait en contradiction formelle avec tout ce que nous avons constaté, dans des conditions proprement miraculeuses.

Si l'on admet par conséquent l'apport humain des chailles du premier stade on est contraint de constater qu'elles constituent le plus pauvre outillage humain qu'on puisse concevoir. Les plus caractéristiques sont des rognons brisés d'un coup et irrégulièrement écaillés sur leur bord tranchant, des morceaux informes dont le bord tranchant porte de temps à autre une écaillure. Ce matériel est d'ailleurs identique aux chailles taillées que nous avons trouvées dans les sables à faune tempérée d'Arcy-sur-Cure, associées à l'industrie de quartzites, il est par ailleurs très intéressant de comparer l'industrie moustérienne des argiles à faune froide de la même station avec celle des Furtins car, hormis une faible proportion de silex, elle est taillée dans une chaille très siliceuse, bien meilleure que celle des Furtins mais pourtant capable de faire naître beaucoup plus de formes « tayaciennes » que de Moustérien classique.

Dater typologiquement cette industrie du premier stade est illusoire. N'importe qui, en n'importe quel temps, livré au seul usage de tels cailloux taillerait certainement d'aussi piètres outils qu'on nommerait sans trop d'hésitations « Tayaciens ».

A-t-on quelques arguments zoologiques pour donner un point fixe au premier stade ? Nous verrons plus loin que la faune ne livre que deux indications : les Ours du premier stade sont assez sensiblement différents de ceux qu'on rencontre à la fois dans les ossuaires de Suisse et d'Europe centrale et dans ceux de France où ils sont associés au Moustérien classique et aux stades ultérieurs. Mais nous verrons aussi que l'histoire biologique de l'Ours des cavernes est encore très peu connue et que les observations stratigraphiques sont rares. La seconde indication est fournie par la faune jusqu'à présent tempérée du « Sol noir ». Le premier stade correspondrait par conséquent à une phase relativement ancienne qui a précédé la formation de la brèche 2 et le climat relativement doux du « sol noir ».

Géologiquement le premier stade est marqué par trois périodes de stabilisation des sols (conglomérat de fond, rubéfaction 4 et 3), c'est-à-dire par trois phases compatibles avec l'existence de l'Homme et des Ours coupées de périodes de sédimentation massive. On serait assez tenté de voir, dans cet ensemble, des oscillations entre l'atmosphère tempérée ou relativement tempérée des couches brunes et les pointes forcément « humides » des grands apports latéraux. Ces caractéristiques peuvent convenir à l'hypothèse d'une phase glaciaire (à laquelle nous n'apportons d'ailleurs pas d'autre démonstration formelle) comme à celle d'une inter-glaciaire.

Occupation intermédiaire

La brèche 2 termine le premier stade sur un maximum d'apports latéraux suivi de la maturation prolongée d'un sol dans des conditions qui semblent exclure l'habitabilité de la caverne. Peut-on conclure que la région atteint alors un maximum de froid qui entraîne pratiquement la congélation du massif dans lequel Les Furtins sont creusés et la formation d'une brèche à ciment compact ? L'hypothèse ne paraît pas indéfendable.

C'est à la fin de ce phénomène que l'Homme réapparaît, cette fois pour une occupation marquée par cette industrie d'allure moustérienne, de silex (fig. 18), parmi lesquels on retrouve d'ailleurs un petit nombre de chailles utilisées. Il introduit avec lui des débris de faune extérieure, débris modestes mais où figurent deux animaux qu'on ne peut considérer comme tout à fait arctiques : le Cerf et le Chevreuil.

Troisième stade

S'enchaînant avec l'occupation du « sol noir », un nouveau cailloutis signale le retour aux grands apports latéraux, c'est le cailloutis 2, qui s'interrompt sur un sol de brèche non identique à la brèche 2, mais au contraire très voisin des niveaux bruns 3 et 4. L'industrie de chaille taillée réapparaît, puis le cailloutis reprend une dernière fois et finalement à sa surface on retrouve les derniers outils de style tayacien.

Cet outillage du 3^e stade est en chaille (fig. 19), comme celui du premier ; il est rencontré dans les mêmes conditions et nous ne reprendrons pas l'exposé des raisons qui militent *a priori* pour son origine humaine. S'il en était une qui soit décisive c'est que nous rencontrons une proportion relativement forte de pièces qui ont des types déterminés, malgré l'ingratitude de la matière. Nous avons dès le début été frappés par ce fait qu'après les silex d'aspect moustérien du « sol noir » il reste comme une tradition moustérienne dans les chailles. Le débitage n'est guère plus habile, il ne saurait guère progresser dans cette chaille très médiocre, mais on perçoit très clairement que les éclats les plus propices ont

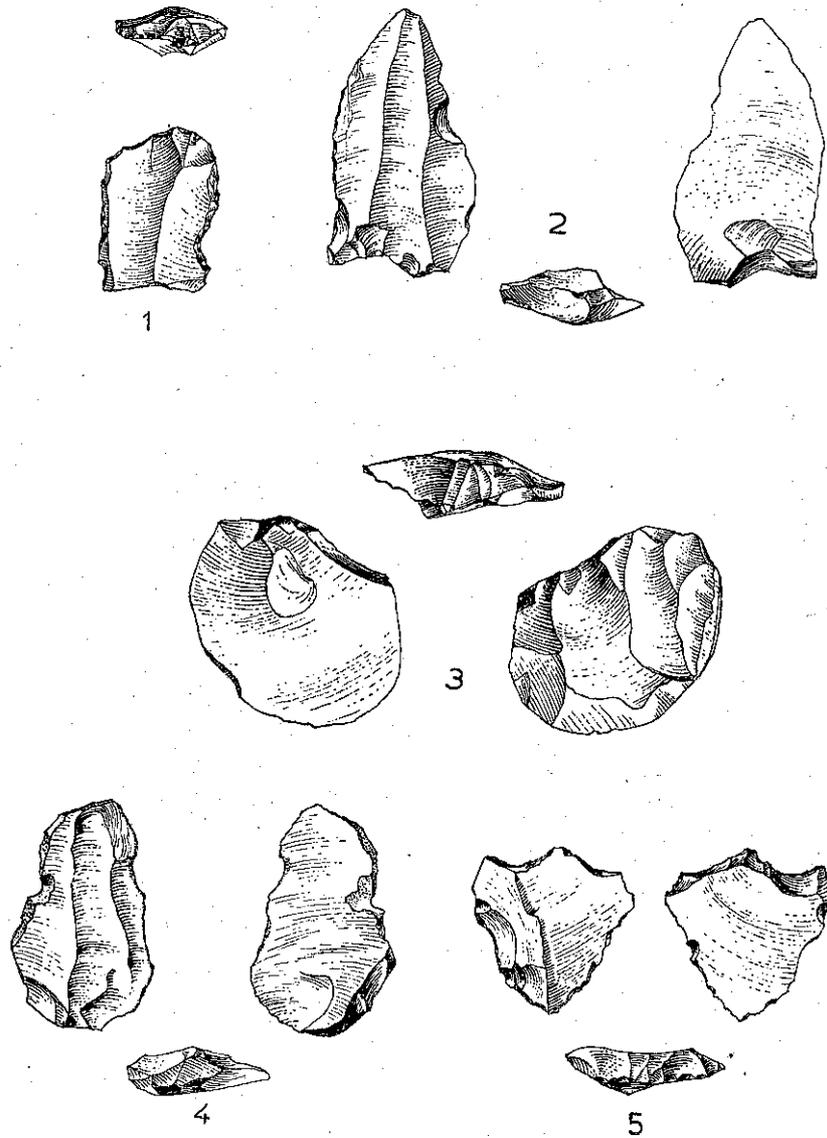


FIG. 18. Foyer 3 du chantier 1 et sol noir de l'ossuaire 2 base : industrie de silex.
 Le n° 3 provient du chantier 5.
 Le n° 4 provient de la coupe de référence du chantier 4. (Dessins de R. Humbert.)

été aménagés, qui en pointe, qui en racloir. Les racloirs sont relativement abondants, également des grattoirs épais, rappelant de plus ou moins près les rabots du Campignien. Cette forme sort d'ailleurs spontanément des cuboïdes naturels de la chaille retouchés sur un de leurs bords.

Ce Tayacien supérieur des Furtins est, comme nous l'avons déjà signalé,

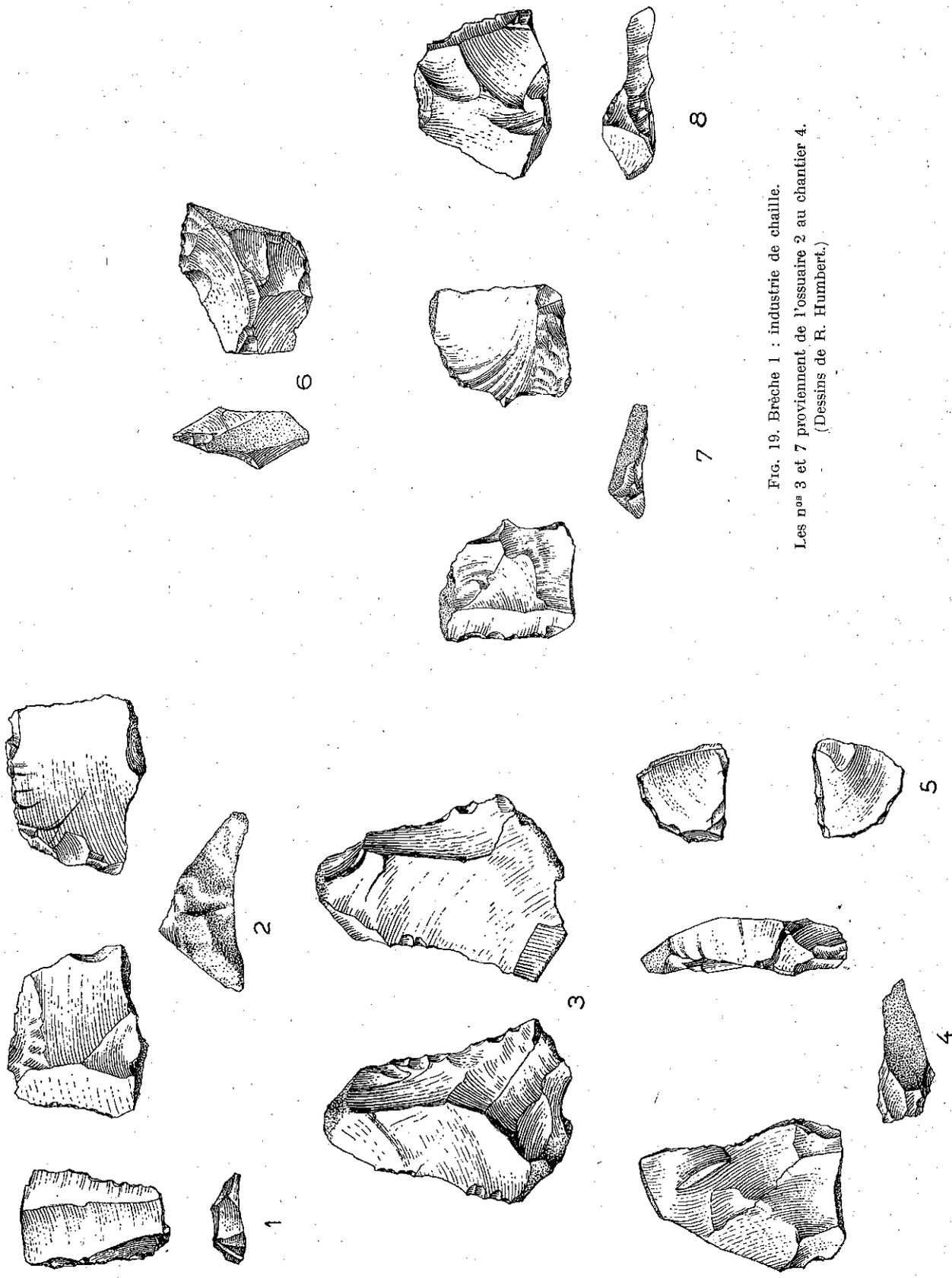


FIG. 19. Brèche 1 : industrie de chaille.
Les nos 3 et 7 proviennent de l'ossuaire 2 au chantier 4.
(Dessins de R. Humbert.)

étroitement semblable aux produits classiquement qualifiés de Tayacien, et plus encore, assimilable aux outils des cavernes suisses. Peut-on tirer des arguments de datation des faits connus aux Furtins et ailleurs ?

Les rapports entre notre station et les cavernes fouillées par Baechler (Drachenloch, Wildenmannsloch, etc.) (1) sont si étroits que je crois vraiment l'assimilation possible. Malheureusement pour nous l'étude géologique de ces remarquables gisements est incomplète. Les coupes publiées sont difficilement utilisables, on peut tout juste se rendre compte de l'existence de plusieurs niveaux de blocaille dans lesquels sont prises des couches à Ours et à industrie. Mais la discrimination stratigraphique des produits de ces différents niveaux n'a pas clairement été faite, l'ensemble y est traité comme homogène. On sait que l'opinion assez courante est que ces stations suisses sont antérieures au Würm, interglaciaires. L'argument fondamental, tiré de la logique élémentaire est que l'existence de l'homme et des Ours était incompatible avec la présence des glaciers qui recouvraient le pays. Il nous semble que la question peut difficilement être tranchée aussi longtemps qu'on ne saura pas mieux ce qu'il faut entendre par glaciation au sens général et par Würmien en particulier. Si l'on admet que la sédimentation latérale des Furtins est explicable par des phénomènes, disons périglaciaires, il est apparent que ces phénomènes ont eu d'assez nombreuses rémissions et que l'occupation humaine et animale correspond précisément avec ces périodes relativement douces. Si l'on admet l'hypothèse interglaciaire, qu'il faut adopter en bloc pour les trois premiers stades on peut se demander quelles conditions climatiques « chaudes » auraient fait naître ces cailloutis sans stratification, à éléments dans tous les sens, comme soliflués, des couches stériles. Il faudrait alors faire intervenir plusieurs glaciations et autant d'interglaciaires, ce qui nous semble difficile à prouver.

Ou encore faudrait-il voir dans les couches des stades 1 à 3 les témoins d'une sédimentation très ancienne, par exemple rissienne. Ce n'est que reculer dans la brume épaisse de périodes encore plus mal connues ce qui n'apparaît déjà pas très clairement à la lumière du Würmien sur lequel on est encore relativement renseigné. Il manquerait d'ailleurs des couches pour faire le raccord avec le quatrième stade. Cela ne serait pas impossible, pour la période récente nous verrons qu'on cherche vainement ce qu'ont pu être les sols contemporains de l'Aurignacien, du Solutréen, de tout ce qui s'est écoulé entre le Magdalénien et le Gallo-Romain, mais la stratigraphie de Suisse et celle des cavernes jurassiennes étudiées par Koby ne nous autorise pas spécialement à nous tirer d'affaire par un tour de passe-passe.

(1) BÄCHLER (Emil), *Das alpine Paläolithikum der Schweiz in Wildkirchli, in Drachenloch, Wildenmannsloch*, Bâle, Birkhäuser & Co, 1940.

Une comparaison avec la grotte de Cotencher, dans le canton de Neuchâtel, est nécessaire (1). Elle a été bien étudiée par Stehlin, bien publiée et j'ai pu, d'autre part étudier sur place les sédiments et les collections. L'opinion de Stehlin, sérieusement fondée sur les conditions régionales était que les dépôts, qui contiennent une faune relativement tempérée, correspondent au début de la glaciation Würmienne. Malheureusement il n'y a pas de stratigraphie sensible à Cotencher, sur 3 mètres de haut, les sédiments ressemblent assez à nos cailloutis intermédiaires, avec cette différence qu'ils semblent issus du brassage dans cette sorte de marmite que constitue la grotte, de couches stratifiées primitivement. Industrie et faune y sont mêlées au cailloutis. La datation de Cotencher nous aurait certainement aidés, mais je pense que si Stehlin avait vécu, il aurait peut-être été moins catégorique. Il concevait la glaciation comme un phénomène unique, une vague de froid sans rémission, et il ne pouvait guère situer sa faune ailleurs qu'au début de cette vague. Les Furtins nous livrent une telle suite d'adoucissements que je ne sais pas très bien à quel niveau il faudrait situer Cotencher, à supposer que ses vestiges soient tous de même époque.

En conclusion, nous ne proposons rien de formel, nous livrons les faits, heureux que pour une fois ils n'apparaissent pas avec une simplicité qui nous aurait tentés. Pour résoudre, il faudrait tout d'abord étudier d'autres stations semblables, lesquelles sont, comme j'ai pu m'en assurer en quatre ans, relativement peu nombreuses. Il faudrait surtout posséder des études minéralogiques et granulométriques précises de stations où l'industrie et la faune permettent un étalonnage des phénomènes sédimentaires.

Nous n'avons pas d'illusions excessives en qualifiant de Tayacien le matériel lithique des Furtins. Le Tayacien se distingue surtout entre tous les styles de la pierre taillée précisément par son absence de style, par ses pièces incohérentes parmi lesquelles apparaissent curieusement de temps à autre des outils d'une facture beaucoup plus évoluée. Qu'il y ait un Tayacien vrai et très ancien cela est fort possible si l'on en juge par d'autres stations comme Fontéchevade où la faune est apparemment très ancienne, mais qu'il y ait quelques pseudo-tayaciens ou « tayaciens de carence » cela me semble encore plus vraisemblable. Il suffirait, pour nous confirmer dans cette opinion de considérer l'industrie moustérienne d'Arcy-sur-Cure par exemple où, dans des couches à faune froide bien caractérisée, avec Renne et Mammouth, Rhinocéros tichorinus, Bœuf et Cheval on rencontre des industries qui se subdivisent en quelque sorte en trois registres : des galets simplement brisés et utilisés tels quels sans aménagement, des rognons de chaille assez fine, taillée le plus souvent en Tayacien et du silex

(1) DUBOIS (A.) et STEHLIN (H.-G.), *La grotte de Cotencher, station moustérienne*, dans *Mémoires de la Soc. paléontol. suisse*, vol. LII-LIII, 1933.

honnêtement travaillé en un Moustérien de belle facture, absolument typique, à pointes, limaces et raclours.

C'est dans ce sentiment d'une assimilation difficile au Tayacien proprement dit qu'entre nous nous désignons les produits assez revêches des couches profondes de la caverne de Berzé-la-Ville sous le nom de « Berzévilien ».

Les ossuaires

Nous avons vu que dans les fonds, le premier stade est très facile à interpréter, les ossuaires 3 et 4 apparaissent sur la coupe comme deux couches brun foncé, farcies d'ossements et encadrées l'une et l'autre par des couches d'argile stérile épaisses d'une dizaine de centimètres (1). Au-dessus de l'argile qui surmonte l'ossuaire 3 la situation devient beaucoup plus compliquée. A première vue la coupe n'offre qu'une masse de blocaille infiltrée d'argile à filets brunâtres, de terre friable et truffée d'ossements enchevêtrés. En disséquant très lentement, en nettoyant soigneusement la coupe au pinceau, on voit apparaître un litage assez net en certains niveaux, en reprenant chaque niveau visible par décapage horizontal on s'aperçoit qu'il existe en réalité une stratigraphie qui n'est pas claire partout mais que l'analyse minéralogique permet de débrouiller. La meilleure coupe est apparue (fig. 20-21-22) sur la face Ouest du sondage 4 en juillet 1948, en particulier dans un secteur où deux blocs d'effondrement limitaient un triangle d'environ 1 mètre de côté sur 1 m. 60 de hauteur. J'ai effectué en deux semaines la dissection de ce témoin alors que Mlle Dutriévoz traitait la partie droite de la coupe, à 1 m. 50 de moi et qu'une dizaine d'équipiers travaillaient dans les niveaux équivalents, dans un rayon de 5 ou 6 mètres (fig. 23). La liaison permanente assurait à ce travail la valeur d'une véritable séance d'anatomie. La valeur stratigraphique de ce secteur était apparue dès le début de la fouille, mais la stabilité parfaite des dépôts devait

(1) Extrait du journal de fouille d'Hélène Balfet au moment où les ossuaires inférieurs ont été aperçus pour la première fois.

17 avril 1947. Chantier 5 (HB). — Coupe générale :

- 1) argile à boulettes ;
- 2) argile rouge (25 %) ;
- 3) premier ossuaire reposant sur de la blocaille (15 %) [ossuaire 1] ;
- 4) ... argile à filets bruns et noirâtres (20 %) ;
- 5) deuxième ossuaire reposant sur blocaille et cailloutis assez serrés, très légèrement pris en brèche (10 %) [ossuaire 2] ;
- 6) sous le cailloutis du 2^e ossuaire, couche d'argile à filets de nuance brun brunâtre (10 %) ;
- 7) couche intermédiaire d'argile fissurée de texture régulière sans vestiges osseux ni cailloutis (15 %) ;
- 8) niveau foncé constitué par des filets rouges de limonite et de manganèse entre deux couches minces d'argile claire contenant des grains foncés et des lentilles de calcaire de forme irrégulière émoussée (25 %). Pas de vestiges osseux visibles sur la coupe qui repose sur de la blocaille [ossuaire 3 sans ossements, en haut de pente] ;
- 9) argile fissurée intermédiaire, compacte (15 %) ;
- 10) fond de la coupe reposant sur des blocs. Le fond est marqué d'un nouveau lit brunâtre. La surface des blocs est recouverte de calcite très fortement teintée. Vestiges osseux très fragmentés, très fortement fossilisés et imprégnés d'oxydes (20 %) [ossuaire 4].



(Cliché A. L. G.)

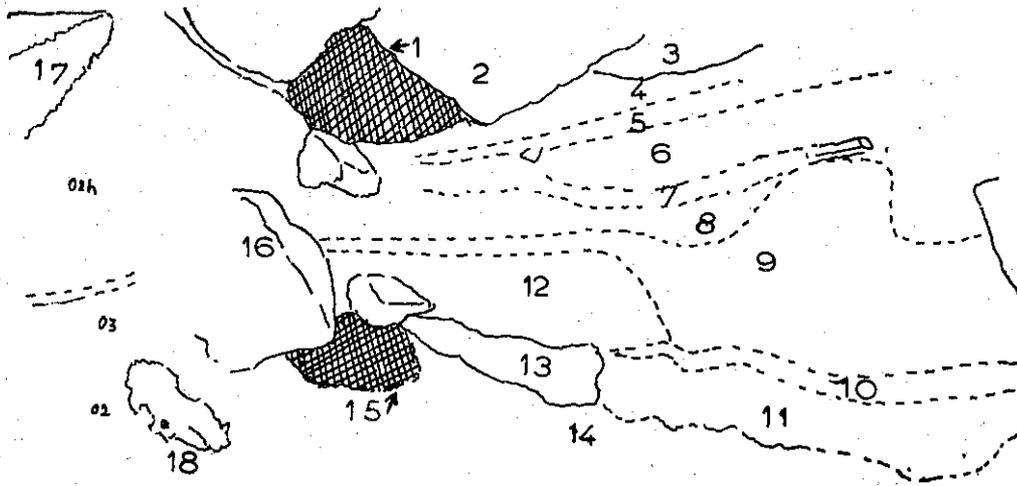


FIG. 20. Chantier 4, face Ouest-Nord-Ouest. (Préparation de coupe ALG et N. Dutriévoz.)

1, boyau supérieur conduisant au chantier 5 ; — 2, bec du plafond constitué par une dalle décollée avant le troisième stade (indatable plus précisément) ; — 3, laminoir conduisant vers le chantier 5 par des blocs effondrés ; — 4, surface actuelle constituée par de l'argile et blocaille (comprenant l'argile rouge remaniée) ; — 5, niveau de blocaille titée correspondant à l'ossuaire 1. Ossements peu abondants et brisés. Ce niveau se prolongeait dans le boyau supérieur et contenait les restes épars d'un ours âgé ; — 6, argile intermédiaire qui pourrait représenter le cailloutis 1 de l'entrée ; — 7, ossuaire 2 haut. Vestiges relativement peu abondants dans cette coupe, mais très régulièrement suivis ; — 8, argile intermédiaire correspondant probablement à un des cailloutis supérieurs de l'entrée ; — 9, ossuaire 2 base. On voit, au centre une des dalles de fond du sol remaniée par les ours. L'ensemble forme un des bord du « nid d'ours ». Trois crânes se trouvaient pris dans les ossements « feutrés » ; — 10, « sol noir » à industrie de silex et faune extérieure ; — 11, blocaille et brèche 2 ; — 12, lentille d'argile fissurée formant la berge du nid « d'ours » ; — 13, dalle de fond de l'ossuaire 2 base ; — 14, ossuaire 3 ; — 15, boyau inférieur, démasqué par le décapage ; — 16, bloc poli par le passage des ours de l'ossuaire 2 base ; 17, bloc effondré sur le sol noir (voir fig. 22) ; — 18, crâne d'ours jeune dans l'ossuaire 4. Partiellement recouvert de plâtre.

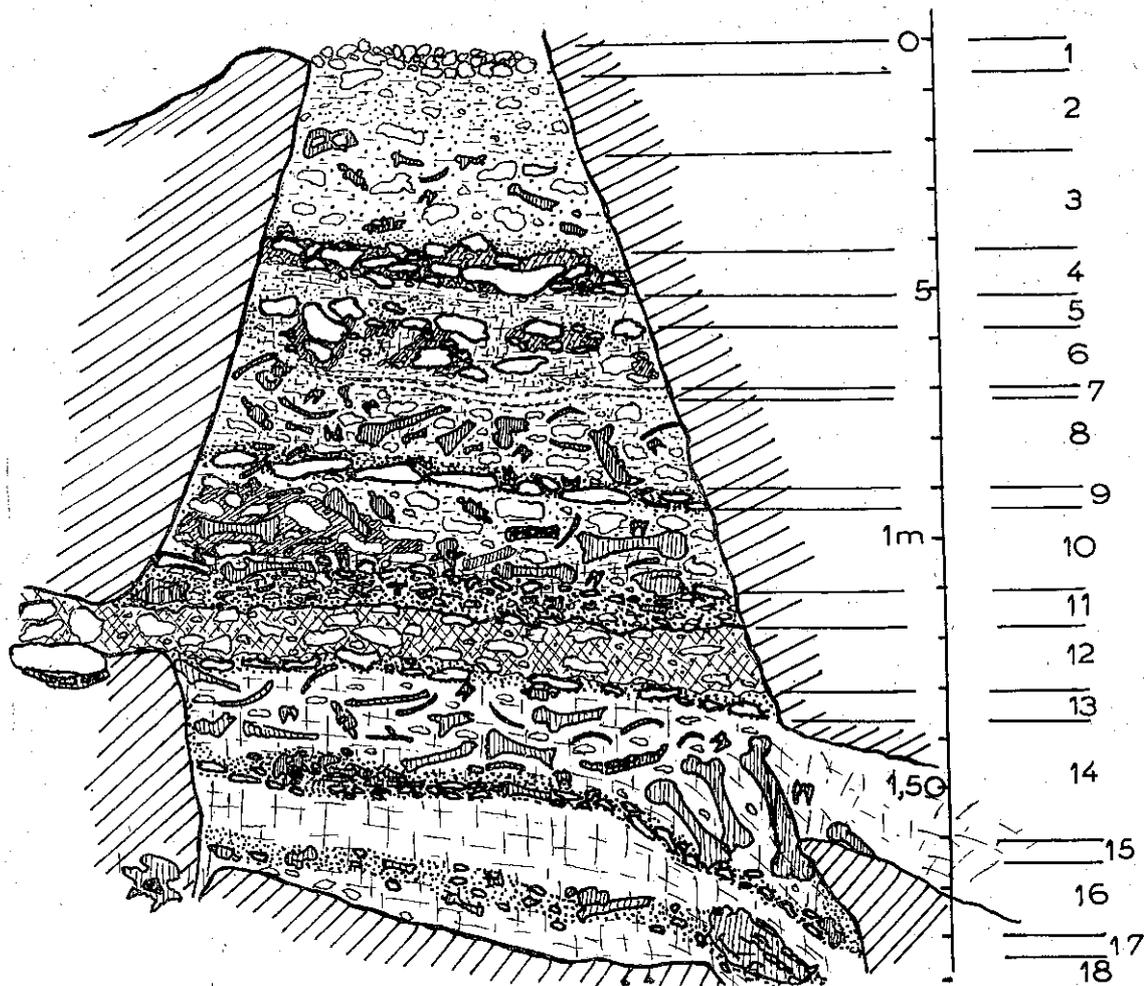


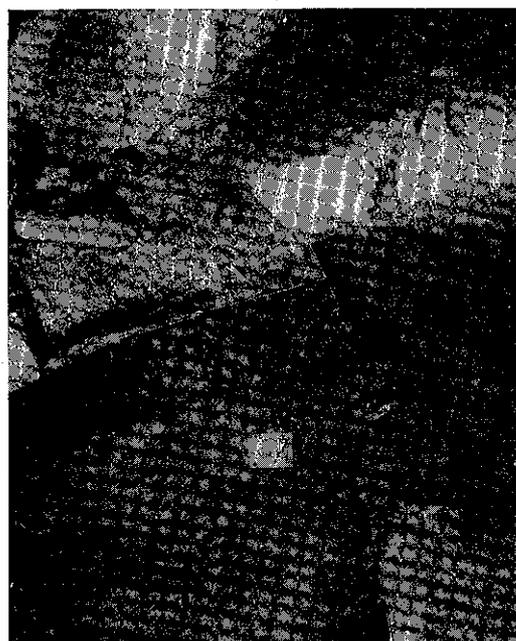
Fig. 21. Coupe du témoin SW du chantier 4 :
 les ossements, marqués de hachures verticales ont été légèrement réduits pour rendre le remplissage plus apparent.

1, Surface actuelle recouverte de boulettes d'argile molle ; — 2, argile grise récente, sans traces nettes de la couche romaine et de l'argile rouge ; — 3, ossuaire 1, os mal conservés et cailloutis bajocien dans argile assez homogène, présentant par places des inclusions de terre rouge. Il n'est pas impossible qu'une partie des ossements provienne de remaniements sur pente ; — 4, brèche légère à 70 % de bajocien ; — 5, lit d'argile fissurée à inclusions de filets bruns ; — 6, blocaille bajocienne et noyaux de calcite anfractueuse soudant une partie du cailloutis, argile fissurée et inclusions de terre brune ; — 7, lit plus clair brun-ocre d'argile fine ; — 8, ossuaire 2 (haut), blocaille et cailloutis à 73 % de bajocien, liés par la terre à ours, brune avec inclusions d'argile fissurée auréolant parfois les ossements. Os abondant, de teinte claire, présentant de plus en plus de dendrites de manganèse à mesure que le niveau descend ; — 9, niveau des « dalles » supérieures, en réalité, sol de l'ossuaire 2 (haut). Blocaille à 83 % de bajocien, liée par une terre noire à débris osseux usés et noircis. Usure fréquente sur la face supérieure du dallage ; — 10, ossuaire 2 (base). Blocaille et cailloutis à 85 % de bajocien, dans la terre à ours avec inclusions locales d'argile fissurée (auréoles fréquentes). Une inclusion importante de brèche anfractueuse provoquée par écoulement le long du bloc de gauche. Os abondant, même augmentation des dendrites vers la base que dans 2 (haut) ; — 11, « sol noir » à cailloutis petit, usé, lié par de la terre brun-noir, débris d'ours très usés et noircis, quelques éléments de faune extérieure sans usure ni noircissement sensible. La croix indique la position d'un silex ; — 12, brèche 2, à 21 % seulement de bajocien, liée par un ciment jaune extrêmement dur et compact ; — 13, blocaille libre, horizontale, à fort pourcentage de sinémurien en éléments volumineux, noircissement de la terre de remplissage dans laquelle pointent les premiers ossements de l'ossuaire 3 ; — 14, ossuaire 3. Argile fissurée de teinte foncée de consistance souvent intermédiaire entre l'argile pure et la terre à ours. Ossements clairs, très abondants, remarquablement lourds et bien conservés. Vers la droite, la couche s'infléchit vers un entonnoir qui s'ouvre sur la « Galerie basse », à l'entrée du « Boyau inférieur ». Peu de cailloux qui présentent souvent un polissage intense par le frottement de passage des ours ; — 15, base de l'ossuaire 3. Lit très foncé, brun-noir, à cailloutis à 50 % de bajocien, très usé par frottement. Sur le cailloutis, squelette complet d'un ours. Le bloc de droite présente un polissage intense, exactement à partir de ce niveau jusqu'à la base de la brèche 2. Le pied du bloc, inséré dans l'ossuaire 4 ne présente pas de polissage ; — 16, argile fissurée, stérile. Elle se détache en « briques » ou en « pavés » de 10 à 15 % de côté, présentant la cassure caractéristique de l'argile fissurée (surface brun-noir fréquemment conchoïdale). Par places, cette surface porte en noir l'empreinte de nombreuses radicelles ; — 17, ossuaire 4. Cailloutis à environ 50 % de bajocien, à éléments très usés et fréquemment polis par le passage. Les ossements, marqués de dendrites, sont emballés dans une argile très foncée. La couche disparaît à droite dans l'entonnoir ; — 18, argile fissurée dans les creux du bloc sous-jacent qui est absolument poli par frottement.

(Coupe A. L. G.)

être confirmée avec éclat par la découverte, dans l'ossuaire 3 d'un squelette complet d'Ourson, en connection anatomique parfaite.

Sur l'argile correspondant au cailloutis 4 de l'entrée reposait la brèche 2, bien cimentée, à Sinémurien presque exclusif et stérile. Le « sol noir » était à son contact, contenant de l'Ours en petits fragments usés, une phalange unguéale



(Cliché A. L. G.)

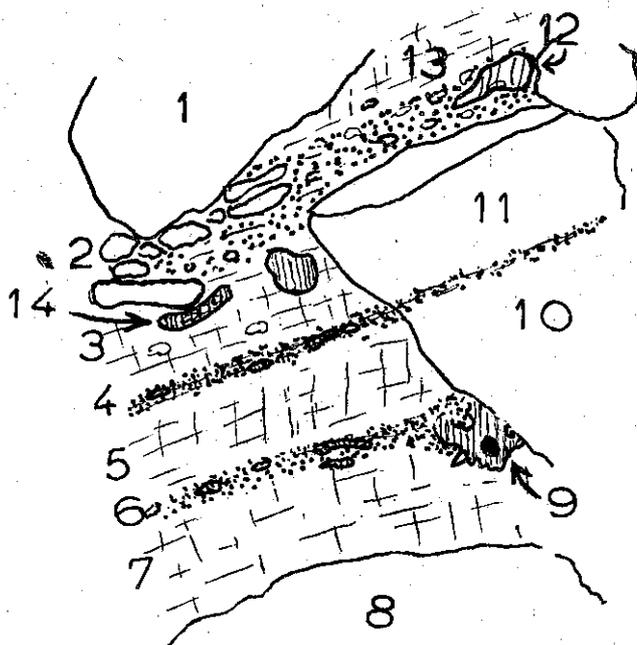


FIG. 22. Sondage 4, face Est de la coupe de référence. (V. fig. 11.)

1, Bloc effondré sur le sol noir et la brèche ; — 2, blocaille se raccordant à gauche avec la brèche 2 typique ; — 3, ossuaire 3 ; — 4, couche de base de l'ossuaire 3 ; — 5, argile fissurée intermédiaire (argile 4) ; — 6, ossuaire 4 reposant dans sa couche de base ; — 7, argile fissurée stérile (argile 5) ; — 8, dalle de fond polie par les ours ; — 9, crâne de jeune de l'ossuaire 4 ; — 10, partie non polie d'un bloc ; — 11, polissage débutant au ras de la ligne brune de l'ossuaire 3 ; — 12, maxillaire d'Elephas sp. dans le sol noir ; — 13, argile fissurée remplissant le vide sous le bloc ; — 14, mandibule d'ours écrasée par le bec du bloc 1. (Décapage et coupe A. L. G.)

de Cerf, un fragment important de maxillaire d'Éléphant malheureusement dépourvu de dents, un silex de facture moustérienne : comme à l'ordinaire le sol noir livrait avec parcimonie des témoins pourtant catégoriques. 60_m au-dessus, la Brèche 1 était reconnaissable ; entre les deux brèches, se situait l'ossuaire 2 ; au-dessus, l'ossuaire 1, sous l'argile rouge.

Ces ossuaires ressemblent beaucoup à ce qu'ont publié Baechler et Koby dans leurs coupes, on y voit deux ou trois lits de blocaille coupés par des couches à ossements. Une stricte discrimination, par les couches d'ossements est difficile, car ils s'insinuent dans la blocaille et traversent parfois d'une couche à l'autre.



(Cliché A. L. G.)

FIG. 23. Chantier 5, coupe Sud. (Préparation H. Balfet.)

La blocaille, par contre, est assez stable et, dans les encoignures en particulier, elle assure des niveaux constants.

0-30: ossuaire 1, n'apparaît en bon état que dans les creux abrités et sous l'argile rouge. Partout ailleurs il est très dégradé, les os pointent fréquemment à la surface du sol ou se mêlent à la blocaille libre sous les rentrants des voûtes. Nous n'avons presque pas de bons vestiges de ce niveau et j'ai dû l'écartier des statistiques.

1, Blocaille actuelle à vestiges gallo-romains sans stratification nette; — 2, argile rouge; — 3, bloc effondré de la fin du troisième stade; — 4, ossuaire 1; — 5, cailloutis de sol; — 6, ossuaire 2 sans délimitation nette de sous-niveaux. Il repose sur un sol de blocaille; — 7, sol noir; — 8, bloc effondré de la fin du premier stade; — 9, argile du premier stade sans délimitation précise en sous-niveaux.

L'ensemble est situé en haut de pente.

30-50 : la blocaille augmente de volume et acquiert une position en « dallage » plus nette, on rencontre des infiltrations de calcite anfractueuse qui la lie irrégulièrement pour passer à une brèche qui n'est jamais très compacte mais qui soude solidement la blocaille et les quelques ossements qui se sont infiltrés. Cette brèche à 70 % de Bajocien est peut-être la brèche 1 de l'entrée ou la brèche 0 mais les fonds ont perdu leurs correspondances minéralogiques avec l'entrée et on ne peut plus se fier qu'au rythme général.

50-60 : la « brèche 1 » repose sur un mince lit d'argile, puis on rencontre un cailloutis petit, noyé dans de la terre brune, friable, contenant des lentilles d'argile fissurée et des noyaux de brèche.

60-80 : un filet d'argile claire de 1 % ou 2 surmonte une nouvelle couche d'ossements, de teinte ocre claire noyés dans de la blocaille irrégulière. Un lit très net d'argile fissurée supporte cet ossuaire. Ce lit d'argile est infiltré à la base, par des os brisés, noircis, passant à un fond de blocaille à 83 % de Bajocien. L'ensemble constitue l'ossuaire « 2 haut » (O 2 h) avec des masses d'ossements pris dans la « terre à Ours » classique, brune et très phosphatée, par la décomposition des animaux et de leurs déjections, cette masse repose sur un sol : blocaille bajocienne disposée à plat, infiltrée de menus débris d'os qui s'y sont insinués et recouverte d'argile compacte. Les éléments de cette blocaille présentent pour beaucoup des traces nettes de polissage (*Bärenschliff*) par le passage des animaux. Dans l'ossuaire lui-même aucune stratification n'est sensible, les os longs ont une position horizontale, pour la plupart, mais tout est enchevêtré, les connections anatomiques sont perdues et il est rare de trouver même trois vertèbres relativement proches l'une de l'autre. Cela provient d'une habitude des Ours qui est connue par des cavernes où leur dernier sol est resté exposé jusqu'à nous : ils repoussaient la terre et les ossements de leurs devanciers pour creuser des nids plus ou moins circulaires d'environ 2 mètres de diamètre. Notre impression est qu'ils sont assez fréquemment responsables des amas qu'on rencontre vers les parois.

80-110 : le dallage de blocaille repose sur une troisième couche d'ossements, la plus importante de la caverne : l'ossuaire « 2 base » (O 2 b). Nous aurions dû normalement en faire l'ossuaire 3, car il est bien séparé dans les portions de coupe les meilleures, mais, d'une part les Ours qu'il contient appartiennent aux mêmes types que le précédent, d'autre part, en bien des points et pour le chantier 5 en particulier, la distinction est rendue difficile par le peu d'épaisseur des couches.

La morphologie de ce grand ossuaire est exactement la même que celle du précédent. Il est constitué par une couche de terre brune, mêlée de blocaille à 85 % de Bajocien (le plus fort pourcentage rencontré dans la caverne), il contient une quantité telle d'ossements qu'on aperçoit souvent une grosse pièce

une bonne journée avant d'avoir pu la dégager de l'enchevêtrement où elle est prise. Les masses de terre brune s'insinuent entre de nombreux blocs effondrés où sont rassemblés les ossements les mieux conservés et la surface de fouille diminue considérablement à mesure qu'on descend. C'est ce qui explique combien il a été difficile de trouver une surface suffisante des sols sous-jacents.

Vers la base de la terre brune on voit reparaître une blocaille bien litée, clairsemée dans un cailloutis fin, la teinte tourne au brun-noir et l'Ours n'est plus représenté que par d'infimes débris usés. Ce sol nouveau est relativement épais (10 $\frac{c}{m}$), c'est le « sol noir » dont il a été question plus haut, où apparaît une faune totalement différente et de l'industrie de silex. Cette couche est directement sur la brèche 2 à ciment jaune compact. Ainsi le « sol noir » apparaît comme le fond de l'ossuaire 2 b dans la même situation que la couche d'argile fissurée qui limitait la base de l'ossuaire 2 h. Les conditions sont toutefois assez différentes car entre la brèche 2 et la masse de l'ossuaire 2 b le « sol noir » marque une phase prolongée, avec une sédimentation individuelle d'éléments petits et nettement lités, considérablement usés et un ensemble de vestiges tout à fait indépendant. Mais en pratique cette couche relativement mince sur la brèche 2 a joué le rôle de fond de sol pour l'ossuaire, sa blocaille a été mise à plat sous les pas des Ours et les éléments qui pointaient ont été polis par leur passage.

Les traces de polissage des ossuaires du troisième stade sont relativement discrètes et nous avons longtemps cherché ce « poli de miroir » que signale Koby dans plusieurs de ses stations. Nous devions le trouver plus bas en découvrant les ossuaires 3 et 4 sur lesquels nous revenons brièvement dans cet exposé des conditions de gisement des Ours.

120-140 : ossuaire 3, extrêmement riche, à peu d'exceptions près les ossements les plus fragiles étaient intacts, quoique fissurés et les os longs entiers. Les vestiges étaient liés par une argile plus compacte que la « terre à Ours » (1), les connections anatomiques apparaissaient assez fréquentes, comme si l'étroitesse de l'espace où nous avons découvert ce niveau avait assuré l'immobilité. Vers la base l'argile devient brun-noir, mêlée de blocaille fine sur laquelle reposait l'Ourson complet dont il a déjà été fait mention. Par conséquent, dans l'ensemble les conditions se répètent fidèlement d'un ossuaire à l'autre.

140-160 : une couche totalement stérile d'argile fissurée sépare l'ossuaire 3 de l'ossuaire 4 qui repose sur un lit de blocaille noyée dans de l'argile brun-noir. Les ossements y sont bien conservés (puisqu'il a livré deux crânes complets), mais relativement peu nombreux et dépourvus de toutes connections.

La dalle de fond de l'ossuaire 4, les deux gros blocs qui limitent le triangle de fouille et un très grand nombre de fragments de calcaire dans les sols du 3

(1) Voir analyses, appendice II.

et du 4 sont polis au point de renvoyer le reflet des lampes. Le polissage des parois latérales cesse complètement avec l'ossuaire 3 sans doute parce que les passages s'élargissant du fait du moindre nombre de blocs effondrés, les Ours frottaient moins latéralement. Mais ce qui n'est pas moins intéressant, c'est que les cailloux de sol des ossuaires 3 et 4 sont extraordinairement plus usés que ceux des ossuaires supérieurs, ce qui semble bien indiquer que les Ours du premier stade circulaient sur la blocaille « maigre » et à nu alors que ceux du second stade piétinaient l'argile et la terre molle où le cailloutis s'enfouissait rapidement. La rapidité de cet enfouissement peut être conçue sinon fixée, car le polissage du calcaire bajocien est assez rapide, ainsi que nous l'avons personnellement constaté : le frottement de quelques centaines de passage (entre 1.000 et 1.500) sur un bloc de l'entrée du chantier 4 où l'on est obligé de s'asseoir et de glisser de tout son poids a suffi pour lui donner un poli équivalent à celui des meilleurs « Bärenschliff ».

Conclusions sur les ossuaires des Furtins

Les conditions générales de gisement des Ours des Furtins répondent à celles de tous les ossuaires du même genre. Leur intérêt repose avant tout sur l'ensemble du travail auquel nous nous sommes livrés sur ces couches où l'on se borne d'ordinaire à ramasser de l'os pour pouvoir en tirer des engrais phosphatés ou pour reconstituer un squelette d'Ours aussi énorme que possible.

L'excellent travail de Koby sur *Les cavernes du cours moyen du Doubs et leur faune pleistocène* nous dispense de bien des détails (1) pour nous permettre d'aborder ce qui a déjà fait l'objet de longues discussions à savoir les « sanctuaires d'Ours » et les rapports éventuels de l'Homme avec ces animaux.

Culte et chasse de l'ours des cavernes

Après la découverte que nous avons signalée de plusieurs crânes d'Ours reposant sur des dalles de calcaire et disposés assez nettement en demi-cercle

(1) L'essentiel des divergences qui existent entre les cavernes fouillées par Koby et la nôtre tient :

1° à la séparation en plusieurs niveaux de la « terre à Ours » où nous situons les ossuaires 1 et 2. Koby signale toutefois des « niveaux de blocaille » qui laissent supposer qu'une telle division existe au moins dans certaines stations ;

2° la présence de trois niveaux à vestiges dans l'« argile de fond » (ossuaires 3 et 4, conglomérat à Tayacien) alors que Koby a toujours rencontré cette argile complètement stérile, ce qui l'a porté à y voir un résidu amorphe de multiples aventures de ses cavernes. Il n'est d'ailleurs pas du tout exclu que notre confrère ait raison pour les stations où il a fouillé. Quoique d'après ses analyses son « argile de fond » réponde bien à nos argiles 4 et 5 je ne crois pas possible d'établir un parallélisme autre que très général.

Hormis ces différences nous sommes absolument d'accord sur les divisions en trois « étages » du remplissage des cavernes de l'Est de la France et de la Suisse qui répondent aux types que nous avons l'un et l'autre étudiés :

- a) tuf et argile rouge ;
- b) terre à ours ;
- c) argiles de fond.

Les Furtins compliquent seulement assez considérablement la situation sans en modifier les grandes lignes.

à la base de l'ossuaire 2 du chantier 4 nous avons passé deux années à chercher des éclaircissements sur les contacts possibles entre l'Homme des cavernes et l'Ours vivant ou mort.

Koby a discuté et rejeté l'hypothèse des rapports dans une longue suite d'articles où il apporte la preuve formelle du peu de solidité de certains arguments en faveur du culte et de la chasse de l'ours des cavernes.

Les principaux arguments évoqués pour démontrer que l'Homme a fréquenté l'Ours sont les suivants :

- 1) crânes disposés intentionnellement ;
- 2) ossements groupés, en particulier le long des parois ;
- 3) outils d'os d'ours polis par l'usage ;
- 4) présence simultanée d'outils humains et d'ossements d'Ours ;
- 5) abondance de jeunes sujets dans les ossuaires ce qui supposerait la chasse aux Oursons.

Je ne prétends pas nier en bloc des faits que je connais imparfaitement, comme la découverte d'un groupe de crânes alignés dans des boîtes formées de dalles de calcaire ajustées, la disposition des vestiges osseux dans la grotte Guattari au Mont Circé suffirait pour apporter la preuve que l'Homme de Néanderthal a pu se livrer à des pratiques semblables, mais je voudrais au moins prévenir les fouilleurs futurs de certaines difficultés d'interprétation et passer en revue les arguments sus-mentionnés à la faveur de notre expérience de quatre années de fouilles dans un ossuaire où les conditions de gisement apparaissent comme au moins aussi bonnes que celles des stations les mieux étudiées.

1) *Crânes disposés intentionnellement*

Nous avons commis, en fouillant une première erreur d'interprétation (1). La blocaille de la base de l'ossuaire 2 h apparaît si plate, si régulière que sur tout le secteur où devaient être découverts les crânes nous avons eu l'impression d'un véritable dallage intentionnel alors qu'il y avait en jeu un double mécanisme : l'apport de blocaille de fissures pendant un maximum bajocien et l'action des pattes des Ours étalant cette blocaille et l'enfonçant à peu près partout au même niveau. A moins que l'Homme n'ait retouché ce travail naturel qui se poursuivait d'ailleurs sous une couche d'argile qui devait dissimuler la plupart des dalles, les chances de dallage intentionnel sont inexistantes.

La fouille dans un ossuaire se déroule suivant un processus qui est à peu près toujours le même : on aperçoit à un moment donné une pièce importante,

(1) LEROI-GOURHAN (A.), *La grotte des Furtins*, dans *Bull. de la S. P. F.*, 1947, n°s 1-2. *La caverne des Furtins et les problèmes de la stratigraphie du quaternaire en Mâconnais*, dans *Revue des Études rhodaniennes*, Lyon, 1947, vol. XXII, n°s 1 à 4. — BOURDIER (Franck), *Grotte des Furtins, commune de Berzé-la-Ville (Saône-et-Loire)*, dans *Gallia*, t. V, 1947, fasc. 1, p. 187.

crâne ou os long et l'on procède, pour la dégager, à l'élimination de plusieurs dizaines de vertèbres, phalanges, côtes et mandibules avant de pouvoir l'approcher. Au bout d'un certain temps il y a sur le chantier un petit nombre de ces grosses pièces bien nettoyées qui paraissent occuper des positions souvent insolites, par le seul fait qu'on les a en quelque sorte privées de leur « contexte » en éliminant toute la brouille de cailloutis et de petits ossements. Le jour où j'ai eu conscience de ce mécanisme inconscient nous avons décidé de ne plus enlever le plus petit ossement sans l'avoir préalablement dessiné sur plan : les découvertes de dispositions intentionnelles se sont extraordinairement raréfiées. En dessinant du même coup toute la blocaille nous nous sommes protégés contre le risque d'en éliminer une partie autour des pièces principales.

Les crânes sont pratiquement toujours entre deux blocs ou dans une encoignure, une poche, un rentrant. Koby a expliqué comment les bêtes, en passant envoyaient rouler les crânes de leurs congénères vers les abris où nous les découvrons. Nous nous sommes assurés, par le nombre des mandibules qui, elles, ne roulent pas, que ce triage naturel était certainement important. Par ailleurs dans les parties sans abris, les crânes ne sont pas moins nombreux, mais réduits en menus fragments.

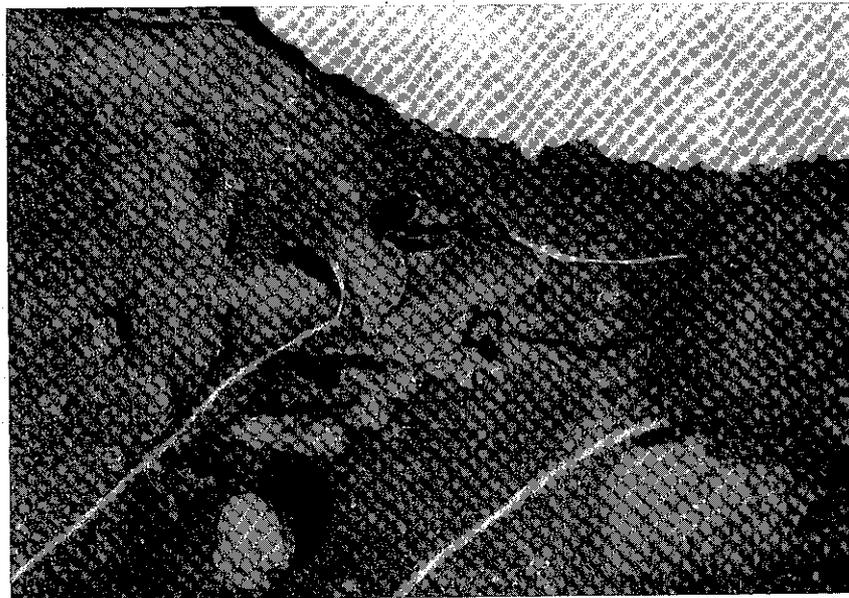
La base de l'ossuaire 2 est constituée par des dalles qui reposent sur le « sol noir », ces dalles ont, elles aussi été charriées, car, comme sur la surface du sol actuel, elles sont plus nombreuses vers les parois et sous les rentrants. De sorte qu'il y a eu convergence de direction entre les crânes et les dalles de calcaire, celles-ci dessous parce que plus lourdes et plates, ceux-ci dessus parce que sphéroïdes, creux et relativement légers.

A force de chasser vers les encoignures les ossements volumineux et la grosse blocaille les Ours ont dû, dans bien des cas, simuler de grossiers arrangements humains. Tel semble bien être le cas pour quelques sujets des Furtins.

Mais le demi-cercle de crânes semble devoir son origine à des causes légèrement différentes. Nous avons noté avec beaucoup de précision que crânes et dalles formaient une portion de circonférence autour du chantier, qu'ils se trouvaient à un niveau où la densité des ossements était faible, au contact d'un sol très foncé qui contenait de l'industrie humaine. Je ne peux pas complètement repousser la possibilité d'une intervention mais je crois honnête de proposer une autre explication qui semble s'accorder avec ce que la suite des fouilles a montré.

Au temps des Ours de l'ossuaire 2 b la salle avait à peu près sa configuration actuelle : 3 mètres sur 2, avec un rentrant à l'Ouest, et le boyau de communication avec le chantier 5. Si l'on inscrit un nid d'Ours dans cet espace restreint, on obtient une circonférence presque complète sur le bord de laquelle viennent se placer tous nos crânes, hormis les boîtes crâniennes d'Oursons du centre qui étaient

sur un bloc. Au centre les ossements n'étaient pas nombreux, très fragmentés et infiltrés entre les gros éléments de blocaille. Sur le pourtour, au contraire, ils formaient une masse incohérente, un bourrelet épais en certains points de 50 %_m (fig. 20 et 24). La plus grande partie était sous le rentrant de l'Ouest et dans l'angle où j'ai établi la coupe de référence. Il est par conséquent facile d'imaginer cette



(Cliché A. L. G.)

FIG. 24. Chantier 4, Ouest : ossuaire 2 b, pris entre les deux sols de blocaille bajocienne.

Au centre : crâne renversé sur le pourtour de la circonférence du nid d'ours. Cette photo correspond au début du bourrelet formé par le nid, à 50 %_m en avant de la partie centrale de la figure 20, elle se raccorde en arc de cercle avec le secteur 9 de la même figure.

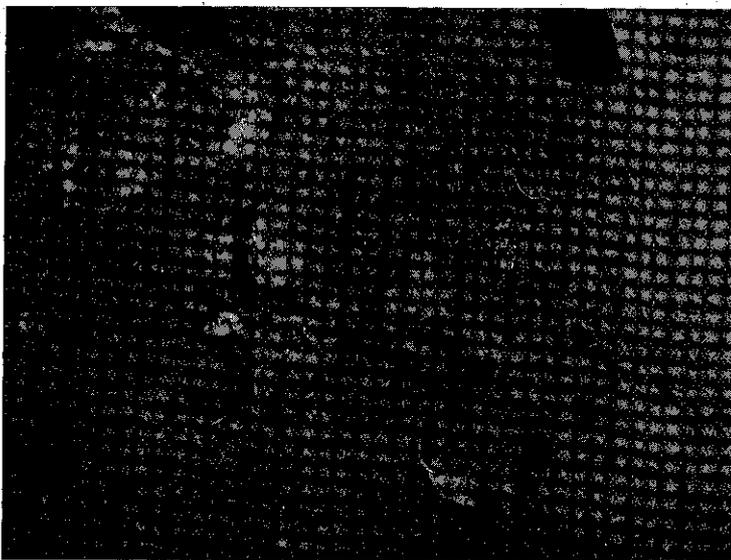
petite salle bien abritée et presque idéalement à l'échelle d'un Ours hibernant, fréquentée pendant des générations en particulier par les femelles. Les animaux creusaient le centre, éloignant la blocaille et les ossements encombrants, vers les parois; les fémurs et les humérus se feutraient littéralement, tout le pourtour était bordé par les crânes qui roulaient sur la pente jusqu'au jour où ils trouvaient un abri.

S'il est vrai que nous ayons pu être leurrés par un nid d'Ours il faut pour nous juger avec sévérité avoir fouillé soi-même un ossuaire. Penser à cette structure très particulière n'était d'ailleurs pas spontané, il a fallu la découverte de la caverne de Fauzan avec ses nids conservés intacts pour que je me souvienne que dans les chambres terminales des terriers de blaireaux ou de renards on retrouve pratiquement la même chose; un sol concave et des débris de lapins

et d'oiseaux rejetés vers les parois, quand ce n'est pas le crâne d'un ou deux des carnassiers blotti dans une encoignure. Ici les arguments cérémoniels sont difficiles à évoquer...

2) Ossements groupés

Les causes mécaniques jouent ici un rôle encore plus net. En repoussant les os longs vers les rentrants et contre les parois, les Ours les alignent automatiquement.



(Cliché A. L. G.)

Fig. 25. Chantier 4, face Nord : os longs alignés au voisinage de la paroi, sur le bord de l'arc de cercle des crânes.

Au premier plan : une mandibule et le maxillaire d'un des crânes. *Au fond* : une des dallettes de sol de l'ossuaire 2 H.

Il suffit de faire l'expérience avec des bûches pour se rendre compte du phénomène. Il n'en reste pas moins que lorsqu'on décape méticuleusement un coin de l'ossuaire et qu'on rencontre ainsi un paquet de fémurs, d'humérus, de tibias, de radius et de cubitus consciencieusement rangés on a quelque excuse à prendre plusieurs photographies enthousiastes. Lorsque ensuite on confronte les ossements du même paquet (fig. 25) pour s'apercevoir qu'aucun d'entre eux ne s'accorde avec les autres on peut se demander si l'Homme n'aurait pas précisément déposé les ossements d'un même membre frais plutôt que de ramasser au hasard des os déjà secs. Les raisons des actes religieux sont souvent inexplicables, mais ici il y aurait coïncidence très apparente entre ce geste rituel et le geste tout inconscient d'un Ours qui bouscule au passage des ossements épars.

3) Outils d'os d'ours polis par l'usage

C'est le sujet le plus débattu du Paléolithique alpin et Koby a fourni je crois la démonstration du caractère purement naturel de ces vestiges. Les ossements d'ours se fragmentent toujours de la même manière, suivant des lignes de moindre résistance constantes de sorte qu'on rencontre à tout moment des fragments de mandibules de forme identique. Il en est de même pour les cavités cotyloïdes, pour la diaphyse des os longs, pour l'omoplate, etc. Lorsque le sol de la caverne est « maigre » ou très sec les animaux polissent en passant ces fragments qui présentent toujours les mêmes arêtes pour chaque « type », de sorte qu'on pourrait en les groupant, en faire de curieuses séries « d'outils » (1). D'os brisés ainsi, nous en avons trouvé des milliers dont nous avons constitué un dépôt d'environ 1 m³ à droite, dans le couloir qui précède la « salle du mur ». Mais presque aucun ne présente l'usure caractéristique de l'outillage alpin. La raison me semble être dans le fait que Les Furtins sont, si l'on peut dire, une caverne « grasse » où l'os s'est enfoui rapidement dans un sol assez mou.

Nous avons pourtant des témoignages d'os usés et ils militent fortement en faveur de l'hypothèse de Koby, ce sont les menus fragments qu'on trouve à la surface des sols de blocaille, en particulier sur le sol « maigre » de l'ossuaire 3 où presque tous les cailloux bajociens brillent comme du marbre. Il serait difficile de penser que l'homme a usé aussi les cailloux...

4) Présence simultanée d'outils humains et d'ossements d'ours

S'il est une preuve apparente de coexistence, c'est bien la présence d'outils humains et d'ossements d'Ours dans le même niveau. Les ossuaires sont loin de contenir une proportion de chailles taillées comparable à celle de l'entrée, mais on en rencontre de temps à autre : au cours des siècles, pour ne pas dire des millénaires qui ont marqué l'édification de ces ossuaires l'Homme a pu transporter quelques outils sans qu'il faille tirer de trop précises conclusions. La plupart des fouilleurs sont d'ailleurs prudents lorsqu'il s'agit de parler de coexistence sur une longue période et de cohabitation, cette « cohabitation » dura-t-elle juste le temps nécessaire pour que l'un des cohabitants soit dépêché par l'autre. Dans les meilleures conditions, l'homme et l'ours ont pu occuper alternativement les cavernes sans que nous ayons aucun moyen de le prouver, ni de démontrer le contraire. J'ai essayé, dans d'autres circonstances, sur un très bon niveau

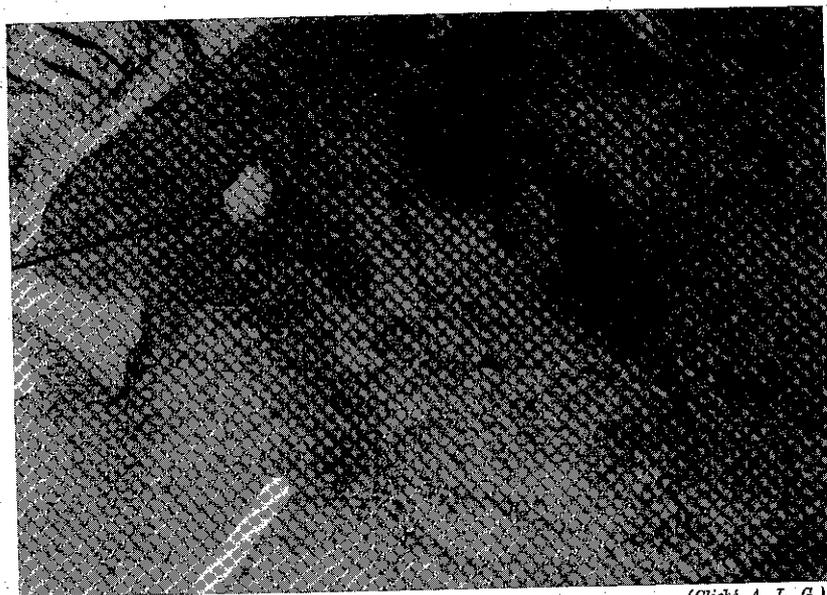
(1) Koby (F.-E.), *Le charriage à sec des ossements dans les cavernes*, dans *Eglogae Geologicae Helvetiae*, 1941, vol. 34, n° 2.

Le « charriage à sec », dont F. Koby a si justement souligné l'importance, avait déjà frappé l'abbé POUËCH (*Sur la grotte ossifère de l'Herm (Ariège)*, dans *Bulletin de la Société géologique de France*, t. XIX, p. 587, 1862), qui signale « une anfractuosité... remplie d'os, la plupart brisés, à bords arrondis, émoussés et usés, indiquant un frottement prolongé, tel que le produirait le passage fréquent dans un repaire d'hyènes ».

moustérien en place, de distinguer microstratigraphiquement les périodes d'occupation par l'Hyène et par l'Homme, jusqu'à présent sans aucun succès. Et pourtant, d'une part l'homme ne cohabitait certainement pas avec l'Hyène, d'autre part il ne la chassait pas non plus puisque ses restes ne sont pas fragmentés comme tout ce qu'on trouve de débris de cuisine dans le même niveau ; il s'écoulait certainement au minimum deux ou trois ans avant que l'Homme puisse habiter un abri ou une Hyène était crevée sans avoir à en traîner la carcasse à l'extérieur. Je sais très bien qu'une telle recherche est *a priori* illusoire, aucune trace ne peut marquer pour nous, dans un sol exposé à l'air, un délai de quelques années, à plus forte raison est-il difficile d'affirmer, sur la seule coexistence d'outils humains et d'os d'Ours que les uns ont servi à débiter les autres. Ici interviendraient des témoignages précis : les traces laissées par le travail de boucherie, elles peuvent être discrètes mais nous avons examiné des centaines et des centaines d'os, en particulier aux points d'insertion des ligaments et partout où inévitablement peut se faire le débitage, *sans rien trouver*. Un jour je suis tombé sur un pariétal manifestement strié par de la pierre. L'examen montrait, outre des lignes parallèles telles qu'un silex aurait pu en produire, un réseau profus de stries microscopiques disposées en tous sens tel qu'un « grattage » aurait pu en produire : le plan de chantier n'a pas tardé à apporter l'explication ; la pièce avait été trouvée en bas de pente, dans la « galerie basse », après un trajet sous pression d'argile le long d'une paroi de stalagmite rugueuse... Hormis ce cas, toutes les marques relevées appartenaient aux dents de carnassiers ou à celles des rongeurs. Quand on sait quel aspect systématiquement fragmenté ont les ossements d'une couche de débris de cuisine, qu'il s'agisse du Tayacien, du Moustérien, de n'importe quel niveau du Paléolithique supérieur, de tous les amas de détritiques depuis le Néolithique et même du tas d'immondices de n'importe quel village de France, on est obligé d'admettre que si boucherie il y a eu, c'était par des moyens qui échappent à tous les critères normaux. Or les ossements des Furtins, qui me semblent en cela bien semblables à ceux des autres ossuaires dont j'ai vu des vestiges, sont ou intacts ou brisés par fracture naturelle. Fait curieux, d'ailleurs, l'Hyène n'a pas beaucoup fréquenté la caverne, aucun vestige osseux n'en a été rencontré et seuls de rares coprolithes et de non moins rares traces de morsure attestent sa présence épisodique.

Je voudrais faire état de deux cas bien propres à induire en circonspection. Au sondage 4 entre les deux crânes d'Ours qui amorçaient le demi-cercle, les outils de chaille rencontrés nous ont vraiment paru appartenir exactement au même niveau, ce n'est qu'en 1948, en démontant le crâne écrasé par des visiteurs bénévoles que j'ai pu, connaissant par trois années de travail tout le détail stratigraphique de ces quelques mètres carrés, me rendre compte, en retrouvant un silex, qu'il avait pu se passer des siècles entre le dépôt des outils

et celui du crâne à 3 ou 4 $\frac{\text{cm}}{\text{m}}$ au-dessus. Le second cas est aussi curieux car il double le premier. Au sondage 5 on découvre un magnifique crâne subadulte à la base de l'ossuaire 2 (fig. 26). L'appareil cinématographique enregistre les phases du dégagement et entre autres la découverte tout à fait inattendue d'une pièce de silex près du temporal droit de l'ours. Ayant procédé moi-même



(Cliché A. L. G.)

FIG. 26. Sondage 5 : base de l'ossuaire 2 et surface du sol noir.

Au centre : crâne d'ours subadulte. En haut, à gauche : trois métacarpiens en connexion et un humérus brisé présentant un léger décollement dans le sens de la pente. Contre le crâne, éclat de silex à plan de frappe à facettes reposant exactement à la surface du sol noir. En bas : la flèche blanche marque la surface de l'argile fissurée du premier stade. Le décapage est situé sur un palier en haut de pente et les couches ont une faible épaisseur. (Décapage A. L. G. et H. Balfet.)

à ce travail je puis assurer qu'il n'y avait pas 1 $\frac{\text{cm}}{\text{m}}$ de dénivellation entre le silex et la base du pariétal. La camera a d'ailleurs enregistré la position des deux avec toute la précision souhaitable. Mais nous n'avons pas tardé à constater que le « sol noir » dans lequel reposait le silex avait, en sommet de pente, précisément ce centimètre à peine d'épaisseur.

On pourra s'étonner de l'insistance avec laquelle ces minuties sont détaillées mais la fouille est vraiment une dissection et on pardonnerait difficilement à un anatomiste qui oublierait de voir, même à 1 $\frac{\text{mm}}{\text{m}}$ près, si tel nerf s'en va vers les dents ou vers l'oreille. Je crois pouvoir dire, pour ces deux vestiges en contact apparent, que le contact n'existait pas.

5) *L'âge des ours*

Dernier des arguments en faveur de l'ours-gibier : on a plusieurs fois considéré l'abondance des jeunes sujets comme un signe de la prédilection de l'Homme des cavernes pour la chair de l'Ours dans sa prime jeunesse. L'argument n'a pas une valeur très grande car, à supposer que l'Homme ait déniché les Oursons, il ne les aurait pas consommés sur place sous l'œil attendri de leur mère, et, s'il avait préalablement tué la mère, on trouverait au moins la moitié des sujets

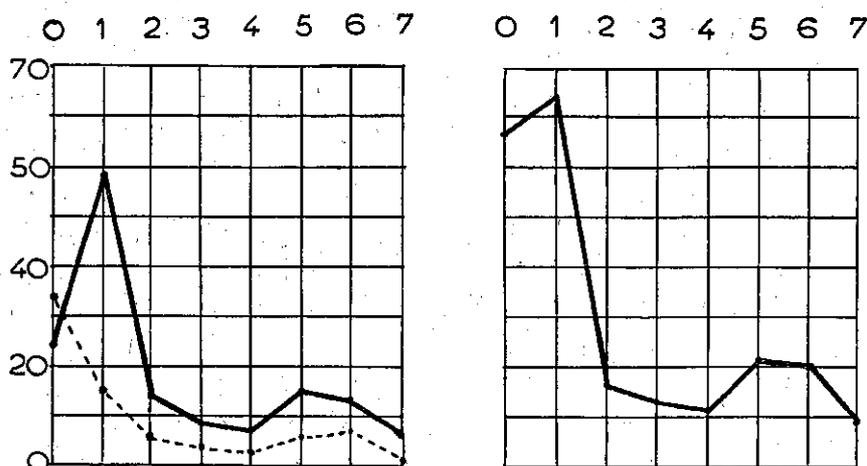


FIG. 27. Courbe de mortalité des ours de l'ossuaire 2. Usure dentaire de 0 à 7. Le nombre des dents (212) correspond, pour chaque courbe, à des sujets déterminés avec certitude comme différents.

Graphique de gauche. Trait plein : arrière-molaires supérieures et inférieures. — Tirets : première et seconde molaires supérieures et inférieures.
Graphique de droite. Age relatif tiré des deux courbes précédentes.

dans la force de l'âge ; les Ours ont rarement plus de deux petits par portée et il n'y a aucune raison de supposer une prolificité exceptionnelle à une espèce qu'on accuse précisément de s'être éteinte après une longue dégénérescence.

Une courbe de mortalité (fig. 27) était le seul moyen de résoudre car on peut distinguer avec une raisonnable certitude une courbe de mortalité d'animal chassé, d'animal domestique et d'animal livré aux seuls dangers de la mort naturelle. Les Ours chassés par l'homme présenteraient une proportion forte de sujets adultes ou plus exactement une courbe de mort naturelle amortie, redressée pour les sujets d'âge moyen qui, en conditions naturelles, sont au contraire ceux qui meurent le moins. Une courbe d'élevage, à supposer que l'hypothèse soit défendable, montrerait un maximum écrasant de sujets adolescents et subadultes, une chute sensible pour les adultes et un minimum insignifiant pour les sujets âgés. A moins qu'il ne s'agisse de bêtes de somme ou de trait qui peuvent travailler assez tard.

Pour établir la courbe je ne disposais que d'un seul élément : l'usure dentaire, élément de valeur inégale si l'on voulait le généraliser mais utilisable pour une espèce animale à régime alimentaire assez constant. J'ai établi un étalonnage d'usure, de 0 pour les dents encore enfouies dans la gencive et ne présentant pas la plus petite facette d'usure à 7 pour les dents usées jusqu'au collet avec ouverture de la cavité pulpaire. Une certaine correction intervient d'une dent à l'autre, la première molaire par exemple sortant avant la troisième sera, chez le même Ourson, au stade 1 ou 2 alors que la première est encore au stade 0. Une cinquantaine de mandibules intactes permettait d'établir ces correspondances avec une certaine sécurité... Procédant selon les règles normales d'élimination de toutes les dents qui pouvaient appartenir au même sujet, j'ai choisi 212 individus différents de l'ossuaire 2. La courbe obtenue (fig. 27) est singulièrement éloquente.

En gros, 40 % mourraient avant d'avoir percé leurs grosses molaires. Quand on connaît l'importance de la mortalité juvénile de la plupart des carnassiers et de l'Ours actuel en particulier, cela apparaît à peine comme élevé. 13 % disparaissaient à l'irruption des grosses molaires, élevant la série précédente à 53 % de mortalité infantile. Puis on trouve 8 % de subadultes, 6 % d'adultes à l'usure 3, 7 % à l'usure 4 ; 13 % et 8 % de vieux Ours d'usure 5 et 6 soit 21 % d'âgés et enfin 4 % de grands vieillards à cavités pulpaires ouvertes. Cette courbe correspondrait assez bien à la mortalité humaine dans une population primitive ou simplement dans l'Europe du XVII^e siècle où la moitié peut-être des sujets n'atteignait pas ses grosses molaires.

Même si l'on considère la mortalité en bas-âge comme élevée il faut tenir compte des conditions particulières des ossuaires qui devaient abriter avant tout des femelles en gestation. La biologie de l'Ours des cavernes est mal connue, mais il y a de grandes chances pour qu'il n'ait fréquenté les cavernes que comme hibernant, ne serait-ce que l'absence de tous débris alimentaires dans le repaire d'un animal qui devait, dans une certaine mesure être carnivore. Le seul fait, prouvé par l'abondance des fœtus, que les femelles mettaient bas dans les cavernes expliquerait à lui seul la plus forte densité des jeunes (1). Mais le reste de la courbe n'est pas moins significatif. Peu d'adultes mourraient dans les cavernes, à l'inverse de ce que montrerait une courbe de chasse. Ce serait avoir une piètre idée du chasseur paléolithique que de le faire s'attaquer uniquement aux enfants et aux vieillards. Par contre, très normalement on voit périr les vieux Ours dans une proportion d'environ 20 % alors que les très vieux ne sont que 4 % pour la bonne raison que l'extrême longévité est toujours assez rare.

(1) Dans les chambres terminales des terriers de renard, aux Furtins mêmes, nous avons recueilli environ trois fois plus de vestiges de renardeaux que d'adultes, fait qui vient en confirmation si l'on considère l'identité des conditions d'habitat.

La statistique n'est par conséquent pas spécialement en faveur de la chasse à l'Ours. J'ai voulu être aussi impartial que possible, ce qui n'est peut-être pas sans mérite lorsqu'il s'agit de détruire ce qui faisait le grand mystère des Furtins et d'attaquer une opinion qui est encore très solidement établie. Mais ces observations ne vont pas à l'encontre de faits qui ont pu être constatés ailleurs, dans la mesure où ces faits sont indiscutablement établis.

La littérature sur les Ours est abondante mais souvent incomplète, je n'ai trouvé dans les meilleurs travaux récents d'Ehrenberg, de Soergel ou de Koby rien qui contredise réellement les points de vue ici exposés, pour beaucoup d'autres il me semble qu'il faudrait reprendre les démonstrations sur une base nouvelle. Il semble qu'on se soit parfois hâté de faire intervenir l'Homme, ce qui risque de jeter la suspicion sur des découvertes de faits réels d'intervention humaine.

LE QUATRIÈME STADE (1)

Le quatrième stade est marqué dans toute la caverne, des fonds à l'entrée, par une couche d'argile qui atteint en moyenne 30 % d'épaisseur, de couleur nettement rouge-brun, surmontée d'un sol de stalagmite parfois épais de 10 %. Cette couche contient peu de blocaille, en majorité bajocienne et plutôt en blocs de 20 à 50 % de diamètre.

Le fait le plus caractéristique est que cette couche a été profondément bouleversée par les Gallo-Romains, à l'entrée comme au chantier 4, de sorte

(1) Extraits du journal de fouille : Sondage I B. Niveaux Paléo. sup. (Gérard Bailloud).

30 mars 1948. — Attaque des niveaux Paléo. sup. à partir du front de la coupe de juin 1947, au milieu de la salle, à 2 mètres de la paroi Ouest.

Le front de fouille a de 20 à 40 % de hauteur, épaisseur des niveaux recouvrant le dernier sol tayacien marqué par des trouvaillles de chaille. Le dépôt a été manifestement remanié dans toute sa hauteur postérieurement au paléo. sup. : aucun niveau stalagmitique, sinon des fragments de planchers brisés, à des niveaux variables.

Trouvaillles archéologiques :

Petit fragment d'ocre à 30 % de profondeur.

Poterie noire au tour (4 %).

Silex (lamelle de coup de burin) à 23 % (1).

Petite esquille de silex (2) au tamisage.

Fragment de poterie noire à 10 % — *tegula*.

Éclat de silex (3) à 15 %.

Lame de silex (4) retouchée latéralement à 18 %.

Lamelle de coup de burin (5-7) et petits éclats de silex (7-8).

Éclat de chaille (9) à 10 %.

Gros burin nucléiforme double en silex à 3 % (10).

Lame de silex sans retouche (11).

Canine d'Ours à 30 % (12).

Faune : Poule, Chat, Renard, Blaireau, Mouton.

31 mars. — Suite de la fouille. Niveau remanié au Gallo-Romain.

Remplissage extrêmement meuble.

Petits éclats de silex (13-14-15).

Fragment de petit pot rond avec anse, en poterie noire, à 27 %.

Rognon de chaille (16) à 32 %.

Dans l'ensemble à partir d'une distance de 1 m. 50 de la paroi Ouest les trouvaillles se font très

qu'une étude très précise des conditions minéralogiques est difficile. La présence d'argile rouge associée à un concrétionnement important a été constatée à mainte reprise pour les niveaux du Paléolithique supérieur; les stations du Jura et des Alpes offrent presque régulièrement ce niveau associé à la fin du Paléolithique supérieur, voire à des niveaux plus récents. Étant donné que Les Furtins n'offrent

rare : poterie romaine noire sporadique, Chat et Renard, plus de silex. Stalagmites cassées, mais plus de fragments de plancher. Un peu de chaille.

A 80 % de la paroi Ouest, très beau burin-perçoir en silex à 32 % (18).

1^{er} avril. — Bonnes pièces de silex au Nord de la fouille, à environ 1 m. 75 de la paroi Ouest : double burin (20), perçoir (21), à 20 et 18 %.

Burin (22).

Éclat de chaille (23).

Lamelle (24).

Les pièces 20 à 24 se trouvent sur un plancher de stalagmite décomposé à 20 % de profondeur. Pas de poterie. Il semble qu'on soit sur le sol Paléo. sup. non recréusé par les Gallo-Romains.

Lame avec burin d'angle sur troncature non retouchée (25).

Éclats (26-27) sur le même sol.

Grattoir sur éclat mince à 31 % au S.-O. de la fouille (29).

3 avril. — Il apparaît assez clairement que la partie N.-E. de la fouille sur un espace assez limité, n'a pas été remaniée au Gallo-Romain. Tout le reste, situé sous le conduit karstique le plus élevé, a été remanié. La puissance de ces niveaux remaniés s'accroît de plus en plus à mesure que l'on progresse vers l'ouverture actuelle de la grotte (S.).

Burin bec de flûte en silex (36) à 13 %.

Burin (37) à 5 %.

Burin bec de flûte (38) à 36 %.

Grattoir sur extrémité de lame à troncature oblique à 42 % (39).

Lamelle de coup de burin ayant fait sauter un bord retouché sur toute la longueur (40) à 18 %.

Lame de silex (41) à 32 %.

Lame (42) à 26 %.

Éclat (43) à 32 %.

4 avril. — Décapage au N.-W. de la fouille jusqu'à un ancien sol de pierrailles noirci par les charbons ou le manganèse et recouvert d'une mince couche d'argile très rouge, à 30 % au-dessous du sol actuel. Aucune trouvaille sinon quelques petits fragments de poterie romaine au sommet du remplissage.

5 avril. — Fin du décapage jusqu'au sol Paléo. sup. dont on peut avoir maintenant une vue d'ensemble. Il se trouve sous le sol actuel à une profondeur croissant très régulièrement de 20 % au Nord de la fouille à 50 % au Sud.

(GB). — Le sol Paléo. sup. se présente sous 2 aspects très différents :

1° en des endroits assez limités (angle N.-E. bordure Est, carré de 75 75 à l'Ouest) il a l'aspect d'une stalagmite très décomposée ou d'un tuf blanchâtre (parties ombrées sur le plan de fouille) ;

2° ailleurs sol de pierraille assez inégal quoique ce niveau soit généralement constant, fortement noirci par manganèse ou charbon, et recouvert d'une mince pellicule d'argile extrêmement rouge.

Il est intéressant de comparer la répartition de ces 2 sols avec celle des silex trouvés dans le niveau :

— densité de silex très supérieure dans les zones à sol stalagmitique ;

— c'est seulement sur ce sol qu'on a trouvé (à plusieurs reprises) des pièces en place.

On a évidemment affaire au sol Paléo. sup. non remanié. Le type 2 correspond peut-être au sol remanié par les Gallo-Romains, mais aucune trouvaille sur le sol ne permet de l'affirmer. Il semble d'autre part correspondre au sommet du cailloutis sous-jacent.

1^{er} avril 1948. S 4 (ND).

Décapage en palier de la couche gallo-romaine. A l'entrée de la voûte le Gallo-Romain finit en sifflet dans la partie la plus basse l'argile à blocaille actuelle est directement sur la stalagmite, dans la partie où la voûte est plus haute le Gallo-Romain se prolonge en couche mince.

Dans cette couche : le fond d'un gobelet de verre, un morceau de poterie brune décoré à la roulette, deux perles noires, un fragment de coquille d'œuf... écailles de gros poisson, charbons... enlèvement de la stalagmite sur presque toute la surface dégagée, pas de charbons sur les cassures. La stalagmite est très épaisse et compacte, blanche sur le côté Est, de plus en plus friable, mince et ferrugineuse vers l'Ouest...

... On attaque la terre rouge, assez plastique, très homogène, sans cailloux, en poussant le décapage vers le Sud, quelques blocs assez gros apparaissent dans la terre rouge... une lame de silex trouvée à la base de la terre rouge, sous le bec d'un bloc reposant sur le charnier 1.

1^{er} avril 1948. S 4 (ALG), coupe de la face S.-E. :

a) cailloutis de surface et argile à boulettes ;

pas sous ce rapport une situation ou une richesse exceptionnelles nous nous bornons à l'exposé des faits les plus importants (1).

L'argile rouge repose sur la surface du cailloutis 1, ou plutôt sur cette surface soudée en Brèche 0. Ce sol, très noirci, non seulement par le manganèse et le fer mais surtout par du charbon de bois pulvérisé est recouvert par une pellicule mince et irrégulière d'argile très rouge. Par places sa surface est recouverte d'un tuf blanchâtre ou de plaques de stalagmite plus ou moins friable (fig. 28). Ces flots concrétionnés sont les seuls qui aient livré du paléolithique supérieur indiscutablement non remanié par les Gallo-Romains.

Industrie du Paléolithique supérieur

Les vestiges d'industrie de la terre rouge sont assez nombreux : ils sont taillés dans le silex de la région, identiques à celui des ateliers de La Salle et de Charbonnière, à 10 kilomètres Nord-Est. Fait curieux et qui reste bien dans la tradition des Furtins, aucun des silex ne présente un de ces « types datants » que le préhistorien est toujours très heureux de déterrer. Nous avons trouvé pendant deux ans de bonnes lames, des burins bec de flûte, des grattoirs sur bout de lame ou sur nucléus qui dégageaient dans l'ensemble plutôt une impression d'Aurignacien supérieur. Les pièces les plus intéressantes sont une série de burins retouchés sur le coup-de-burin pour lesquels Harper Kelley n'a pas trouvé de correspondants. Il serait intéressant de rechercher si de tels outils n'auraient pas échappé à l'attention des préhistoriens car ces « burins à enlèvement retouché » sont peut-être autre chose qu'une fantaisie locale.

C'est à partir de 1947 que la situation de ce niveau s'est en quelque mesure précisée. La partie antérieure du chantier de l'entrée livrait les silex en mélange intime avec la poterie romaine ; une tentative faite dans la « salle du mur » par L. Moline n'avait abouti qu'à montrer que le Gallo-Romain disparaissait dans une épaisse couche de tuf au milieu de blocs infranchissables. Une autre tentative au pied du « Grand chaos » montrait le gallo-romain reposant sur une stalagmite épaisse surmontant 1 mètre de tuf et d'argile rouge rigoureusement stérile. Le sondage 4 avait livré, avant d'atteindre les ossuaires d'Ours, des

- b) blocaille recouvrant le gallo-romain ;
- c) niveau gallo-romain sous la blocaille ;
- d) stalagmite sur laquelle repose le gallo-romain ;
- e) ossuaire 1 reposant sur l'argile infiltrée de calcite ;
- f) ossuaire 2.

La stalagmite, de cassure ancienne sur le bord Sud-Est manquait dans toute la partie centrale du sondage de ces deux dernières années. Il semble bien que, — comme à l'entrée, elle ait été brisée par les Gallo-Romains. Des fragments enduits de charbons ont d'ailleurs été retrouvés sous la voûte basse, à l'Est.

(1) Les conditions de formation de ce sol d'argile et de tuf sont encore à définir ; il semble qu'on les ait parfois nettement rattachées à la fin du Würm, mais notre expérience est encore insuffisante pour développer les hypothèses.



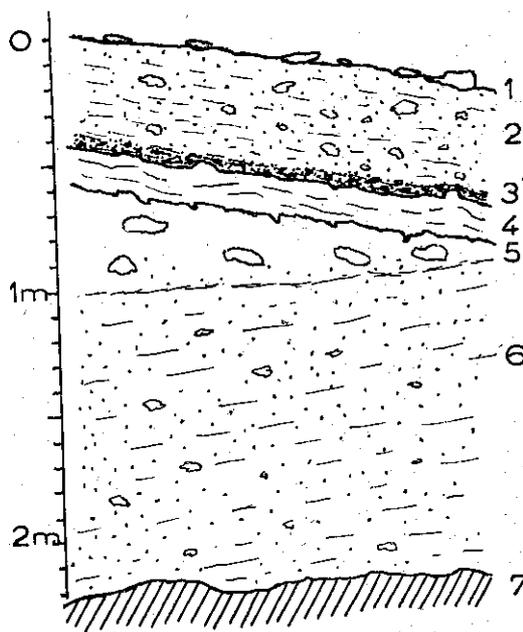
vestiges gallo-romains dans une argile très remaniée du III^e siècle de sorte que nous pouvions craindre de ne rien retrouver de cohérent.

En 1947 nous avons entrepris le décapage de toute la salle de droite, entre « l'hélicoïdal » et le grand sondage, qui nous offrait plus de 20 m² et la possibilité de ménager un témoin important. Nous avons constaté tout d'abord que le long des parois la stalagmite avait été brisée par les Gallo-Romains qui semblaient avoir approfondi la caverne pour y tenir debout. Ils avaient rejeté leurs déblais en direction de l'hélicoïdal, formant un bourrelet encore sensible. Cela nous ménageait par conséquent la perspective de retrouver intactes les couches du Paléolithique supérieur.

Les choses ne se sont pas trouvées tout à fait dans l'état où nous les souhaitions : toujours mêlé de silex, le Gallo-Romain occupait, avec une densité devenue très faible, pratiquement toute l'épaisseur des sédiments. On constatait seulement



(Cliché A. L. G.)



1, surface du sol actuel ; — 2, argile brune de surface de même constitution que la couche 6, mais sans pourcentage élevé de calcite. Cette couche provient de parties plus sèches du « Grand Chaos » et paraît en glissement vers le mur ; — 3, charbons et poterie gallo-romaine ; — 4, stalagmite compacte ; — 5, tuf blanc, rosissant vers la base pour passer assez rapidement au faciès suivant ; — 6, argile rouge typique, sans blocaille et stérile.

FIG. 28. Sondage 3 : coupe des argiles au pied du « Grand Chaos ». Le dessin représente la paroi de droite du sondage, visible sur la photographie. (Coupe G. B.)

un renversement net des proportions, dans la partie antérieure le silex était extrêmement rare, au milieu d'une terre noire de charbon et pétrie de céramique romaine. Dans la salle elle-même le Gallo-Romain n'apparaissait que par îlots et le silex devenait de plus en plus abondant dans une argile de plus en plus rouge. Il y avait de nombreux terriers, ce qui peut expliquer une partie des mélanges.

Dans l'ensemble, entrée de la caverne et salle de droite présentaient une stratification très nette en de nombreux points : argile rouge, puis au-dessus, blocaille à terre noire et Gallo-Romain. Cette division sentie et suivie depuis le début des fouilles, il faut avouer que tout se présentait comme si les vestiges des deux couches avaient diffusé vers le haut et le bas pour se mêler intimement, avec pourtant une prédominance de Gallo-Romain dans la couche supérieure de l'entrée, de Paléolithique dans la couche inférieure de la salle de droite.

Alors que le Gallo-Romain livrait des vestiges osseux relativement abondants la couche d'argile rouge se montrait absolument privée de faune et, sauf accident, elle est restée totalement stérile à ce point de vue pour toute la caverne. Au fond de la salle nous avons eu la bonne fortune de rencontrer des îlots de calcite appartenant au sol ancien, ce sont eux qui nous ont permis de juger un peu mieux de la situation primitive. Les Paléolithiques semblent avoir occupé la caverne directement sur le dernier sol de cailloutis (brèche 0), du moins est-ce directement sur cette brèche que nous avons trouvé une première fois une plaque de stalagmite libre préservant un demi-mètre carré du sol original, avec trois silex, une aiguille à chas en ivoire, trois lissoirs d'os fragmentés et une demi-perle d'ivoire carbonisée, la seconde fois un bloc de Bajocien sous lequel une couche intacte de charbons de bois attestait la proximité d'un foyer. A peu de distance, dans un tuf assez compact, nous retrouvions quelques petits nucléi accompagnés de nombreuses esquilles, il y avait eu si peu de remaniement que deux des esquilles s'adaptaient à l'un des nucléi. La fouille livrait d'autre part un fragment de bassin de jeune Renne, deux ou trois os tarsiens du même animal, et un crâne de Martre en très bon état. Tous ces vestiges osseux étaient dans le tuf ou enrobés de stalagmite.

Renne, aiguille à chas, perle, lissoirs, instruments doubles (fig. 29) assez abondants (burin double, burin-perçoir, burin-grattoir) donnent à cette industrie une allure générale assez magdalénienne, quoique à certains moments j'ai presque attendu l'apparition d'une pièce solutréenne pour résoudre nos hésitations.

Le manque de précision stratigraphique de Solutré, l'absence, dans toute la région d'une seule cavité où l'on ait fait des découvertes intéressantes nos horizons des Furtins, la perte aux Furtins mêmes d'une industrie osseuse qui a dû être abondante si l'on en juge par les quelques vestiges conservés dans