



SOUS LE PLANCHER

ORGANE DU
SPÉLÉO-CLUB DE DIJON

“ Il y a en ces lieux moult grottes ou
cavernes dans la roche : ce sont antres
fort humides et à cause de cette
humidité et obscurité on n’ose y entrer
qu’avec grande troupe et quantité de
flambeaux allumés”.

Bonyard, avocat à Bèze 1680

NOUVELLE SÉRIE
Tome I Fascicule 1

1962

NOUVELLES DU CLUB

Le Bulletin -

Périodicité. "Sous le Plancher", depuis 1954, était "bimestriel" ; il comptait 6 numéros par an. Il a été décidé de le rendre trimestriel : il ne comptera désormais que quatre fascicules, étant entendu toutefois que le nombre de pages au total restera inchangé.

Pourquoi ce changement ?

Par mesure d'économie :

Economie de couvertures, Economie du temps consacré à l'impression, au brochage, à l'expédition etc.. Economie des frais d'envoi.

Ces mesures permettront-elles à notre bulletin de paraître au même tarif, extrêmement bas et resté inchangé depuis 8 ans ? Ceci est une autre histoire ; nous en reparlerons en 1963.

Profitant du changement de périodicité il a paru bon, pour faciliter les indications bibliographiques, d'introduire une tomasion, ce qui a conduit à commencer, avec le Tome I (1962), une Nouvelle série.

Par ailleurs, en raison de l'abondance des matières et dans la perspective d'une condensation en quatre fascicules des six numéros distribués antérieurement, l'impression du texte a été serrée. Cependant, pour conserver la lisibilité nous ne nous sommes pas résolu à adopter l'impression recto-verso, ce qui aurait entraîné d'ailleurs l'emploi d'un papier plus lourd.

Abonnement - L'appel que contenait les "feuilles roses" du précédent bulletin a été entendu de beaucoup de retardataires. Nous les en remercions.

Que les autres fassent un effort.

"Sous le Plancher" n'est pas pour les finances du Club une source de revenu, on vient de le dire. C'est une charge, mais une charge que nous estimons nécessaire de nous imposer pour offrir à nos membres un moyen de liaison et un organe de diffusion pour leurs recherches. Qu'on nous excuse d'insister pour réunir les moyens de le faire vivre.

Vacances - Juillet : A été encore employé à des sorties de travail, toujours bien pourvues de participants effectifs.

Août : les réunions et les sorties officielles chomeront. Toutefois le Club ne fermera pas ses portes. Ceux de nos membres qui entreprendront des expéditions à l'étranger ou chez nous, pourront toujours y emprunter, sous leur responsabilité, le matériel dont ils auront besoin. Si l'emprunt est fait pour plusieurs jours ils sont priés de l'indiquer sur le livre de prêt du Club.

Prendre contact éventuellement avec H. TINTANT à la Faculté des Sciences Bd. Gabriel.

Rentrée - La rentrée aura lieu le 7 septembre.

Les projets ne manquent pas mais .. nous nous sommes donné pour règle de vous entretenir seulement des réalisations...

Alors ... A Septembre.

Les Activités de nos Membres et celles des Autres -

Quelques uns de nos membres nous ont offert des tirés à part de leurs travaux. C'est le cas d'Edouard DRESKO :

Araignées cavernicoles de Suisse (1re note). Ann.de Spéléologie, T. XVI, fasc. 4, p. 371-379, 1961.

Description d'une Araignée cavernicole nouvelle de Grèce (Leptonetidae, Sulcia lindbergi sp. nov.). Ibid., T. XVII, fasc. 1, p. 171-176, 1962

Araignées cavernicoles en France dans des grottes ou des cavernes souterraines. Ibid., T. XVII, fasc. 1, p. 177-193, 1962.

A propos de la grotte de Pèneblanque. Bull. Spéléo-Club de Paris, n° 29, Juill-déc. 1961.

et de Bernard CANNONGE :

L'expédition 1956 à Pèneblanque. Bull. Spéléo-Club de Paris, n° 29, Juill-déc. 1961.

Par ailleurs, nous sont parvenues les Publications des Sociétés françaises suivantes :

Association des Naturalistes de la vallée du Loing et du Massif de Fontainebleau.

Cercle géographique et naturaliste du Finistère (PEN AR BED)

Club Martel, CAF Nice (SPELEOLOGIE)

Fédération spéléologique du Gard, Nîmes.

Groupe spéléologique d'Alsace et de Franche-Comté (SOUS TERRE)

Groupe spéléologique valentinois (SPELEOS)

Groupe spéléologique vincennois (SPELEO-CONTACT)

Groupe spéléologique vosgien (LE P'TIT MINOU)

La Physiophile de Montceau-les-Mines

Société des Sciences Naturelles de Toulon et du Var

Société Linnéenne de Lyon

Société Préhistorique de France (SPELUNCA)

Société spéléologique et préhistorique de Bordeaux

Spéléo-Club de Lutèce (L'INCONNU SOUTERRAIN)

Spéléo-Club de Marseille (SPELEOPERATION)

Spéléo-Club de Paris (GROTTE ET GOUFFRES)

Spéléo-Club de la Seine (L'AVEN)

Spéléo-Club San Claudien (ECHO DES CAVERNES)

Nous n'avons pas été oubliés non plus des sociétés étrangères. Nous donnons la liste des publications que nous en avons reçues, dans les prochaines "feuilles roses".

SOUS LE PLANCHER

ORGANE DU SPELEO - CLUB DE DIJON

FONDE EN 1950

SOMMAIRE

R. RATEL.- Etude archéologique de la grotte du Peu Trou de Lusigny-sur-Ouche (Côte-d'Or) (suite et fin) p. 84 - 91 avec 3 planches.

R. CIRY.- Pour la deuxième fois : Sésame ... ouvre-toi... (suite) p. 92 - 103.

Le Rédacteur et le Gérant, tout en se réservant le droit de choisir parmi les textes qui leurs sont adressés, laissent aux auteurs une entière liberté d'expression, mais il est bien entendu que les articles, notes et dessins n'engagent que la responsabilité de leurs auteurs.

Tous droits de reproduction des textes et illustrations sont rigoureusement réservés.

21 Juillet 1962

Nouvelle série Tome I, fascicule I
Janvier - Mars 1962

ETUDE ARCHEOLOGIQUE DE LA GROTTTE DU
 PEU TROU à LUSIGNY SUR OUCHE (Côte d'Or)
 (Suite et fin)

par R. RATEL

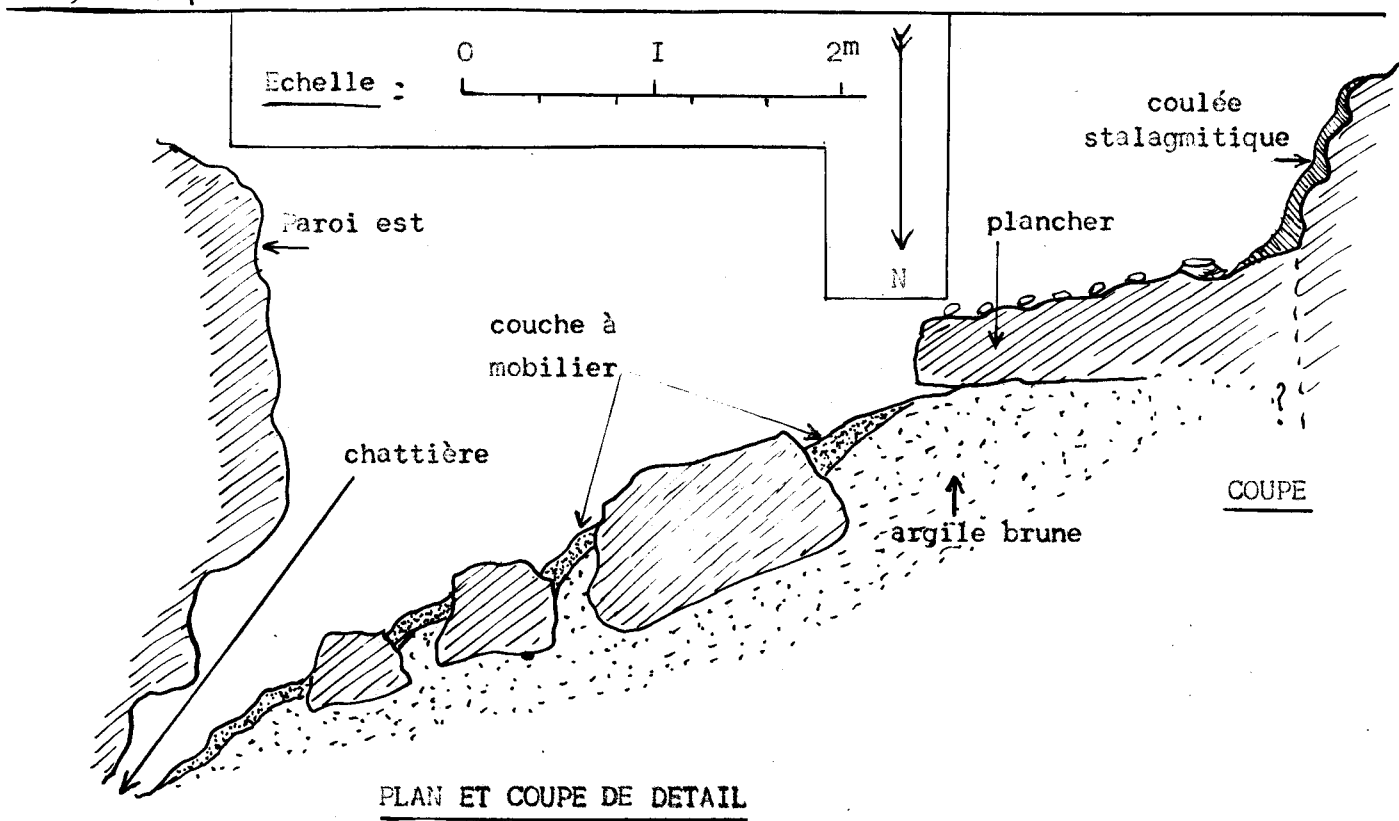
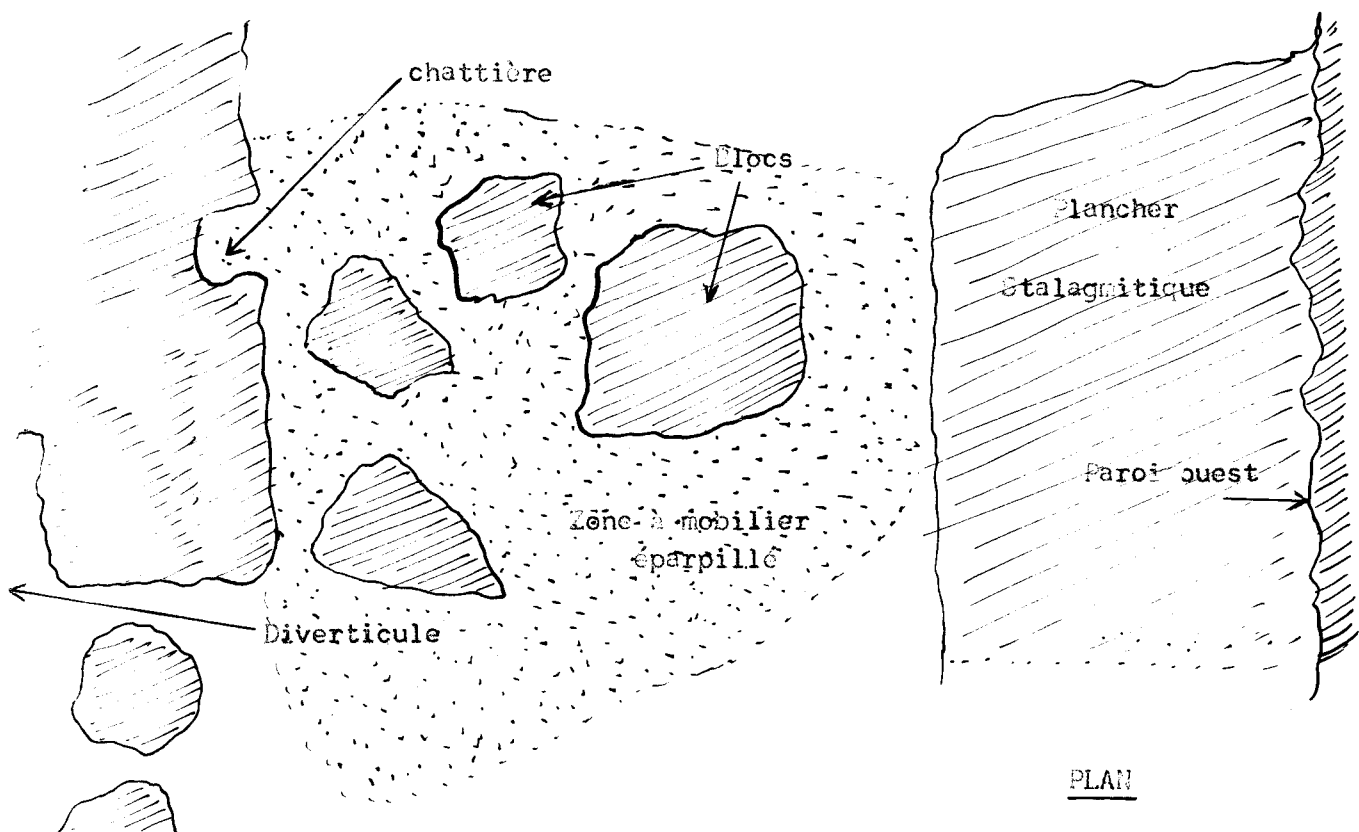
En même temps, on a étalé d'autres tessons en faible quantité sur le foyer, puis on a recouvert les sépultures et le foyer à l'aide de gros blocs et de pierres plus petites.

Il est possible que des branchages et du limon aient été également employés pour aménager les inhumations, car nous avons trouvé "in situ" des traces des uns et une mince couche de terre enrobant plus ou moins régulièrement les pierres qui constituent la couverture lithique ; mais comme il a été trouvé également des tessons gallo-romains en ce même lieu, on ne peut attribuer avec certitude à l'une des deux civilisations la présence de ces matériaux.

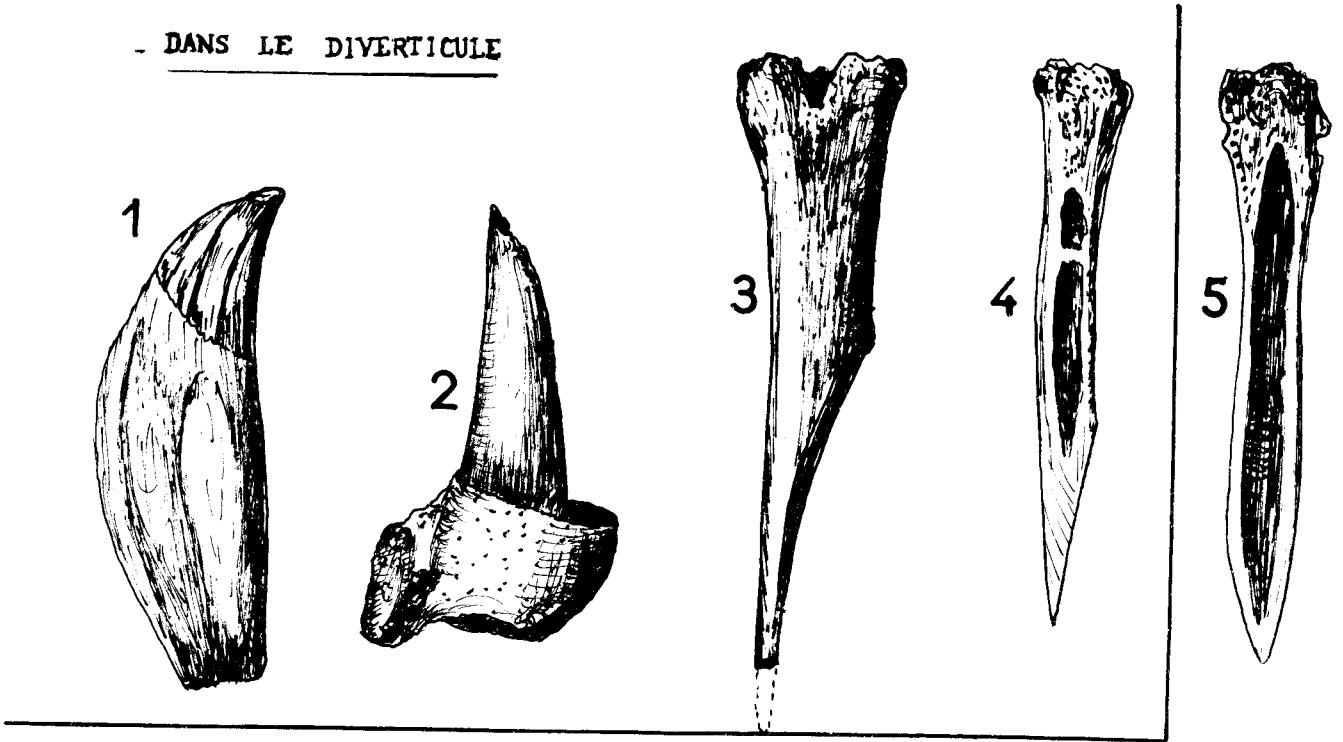
Cette céramique présente beaucoup d'analogies avec celle qui fut trouvée à l'entrée de la grotte : mêmes caractères typologiques, et en plus nous avons noté ;

- présence de récipients plus volumineux (30 à 40 cm. de diamètre) de facture plus grossière, munis d'anses funiculaires monoforées horizontalement (voir planche 3 p. 60) : ce sont des vases à provisions.
- pour la première fois, une anse de forme particulière à été rencontrée (voir même Planche) elle est constituée par un cordon saillant mince affectant la forme d'un Y.
- quelques échantillons possèdent une carène, plus ou moins accentuée, avec parfois des anses tubulaires aménagées sur le pourtour de ladite carène : ce sont en général des écuelles.
- on rencontre aussi de rares exemplaires d'assiettes à fond plat et de gobelets sub-cylindriques.

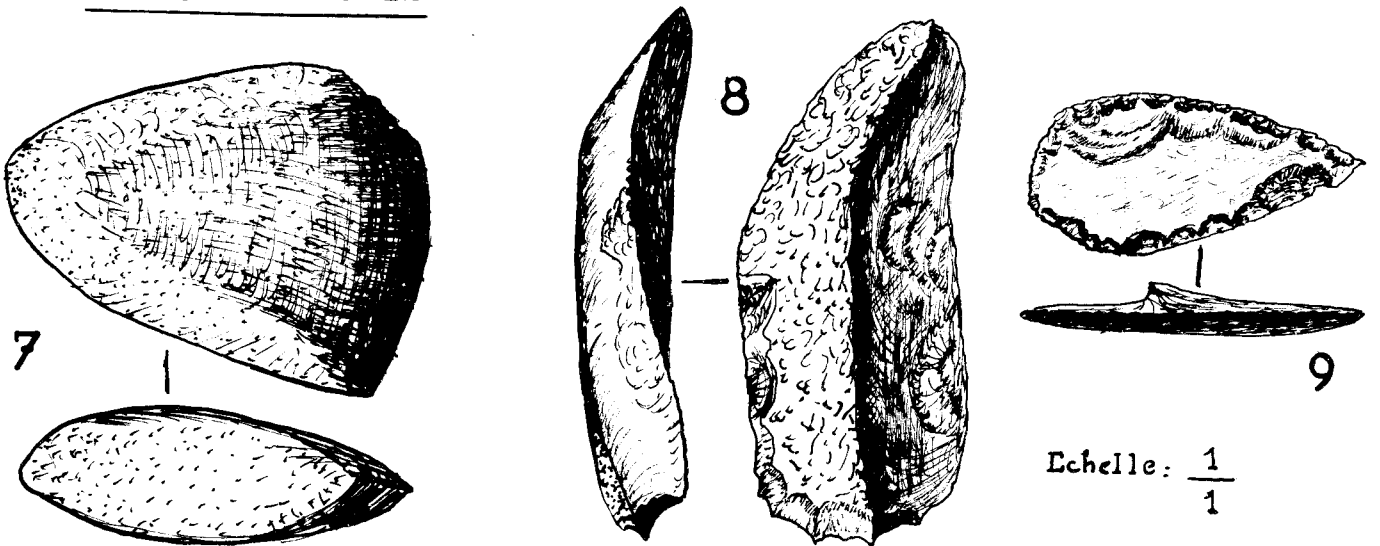
Indépendamment de cette céramique, nous avons également rencontré un mobilier funéraire (dont l'industrie lithique n'est pas représentée) qui comprend : une canine d'ours (voir Planche 4 page précédente), une griffe d'ours (fig. 2), deux poinçons en os (fig. 3 et 4) et une défense de sanglier non perforée (non figurée).



DANS LE DIVERTICULE



HORS DU DIVERTICULE



Echelle: $\frac{1}{1}$

Il est à remarquer que ces offrandes furent mises au jour à une très faible profondeur (quelques centimètres seulement) et qu'elles sont, non pas groupées près des squelettes, mais réparties sur le pourtour du diverticule. On verra leurs positions respectives sur le plan de détail figurant en page 84

Il est possible que l'on puisse attribuer cet éparpillement intentionnel à la pratique d'un rite funéraire, car il ne peut être le fait de l'animal fouisseur qui a pratiqué un terrier dans le fond du diverticule : ses déprédations ont été parfaitement localisées en un seul point ; en outre la plupart de ces offrandes étaient situées sous de gros blocs disposés intentionnellement pour protéger précisément les inhumations aménagées en cet endroit.

Vestiges rencontrés près du diverticule.

Dans la partie de la cavité comprise entre le diverticule et le plancher stalagmitique (voir plan et coupe de détail en page suivante) le sol en pente est constitué par un épais manteau d'argile brune dans lequel on trouve de gros blocs de différentes tailles, plus ou moins enfoncés dans ce lit argileux et dont certains ont un volume égal ou supérieur à 1 m³.

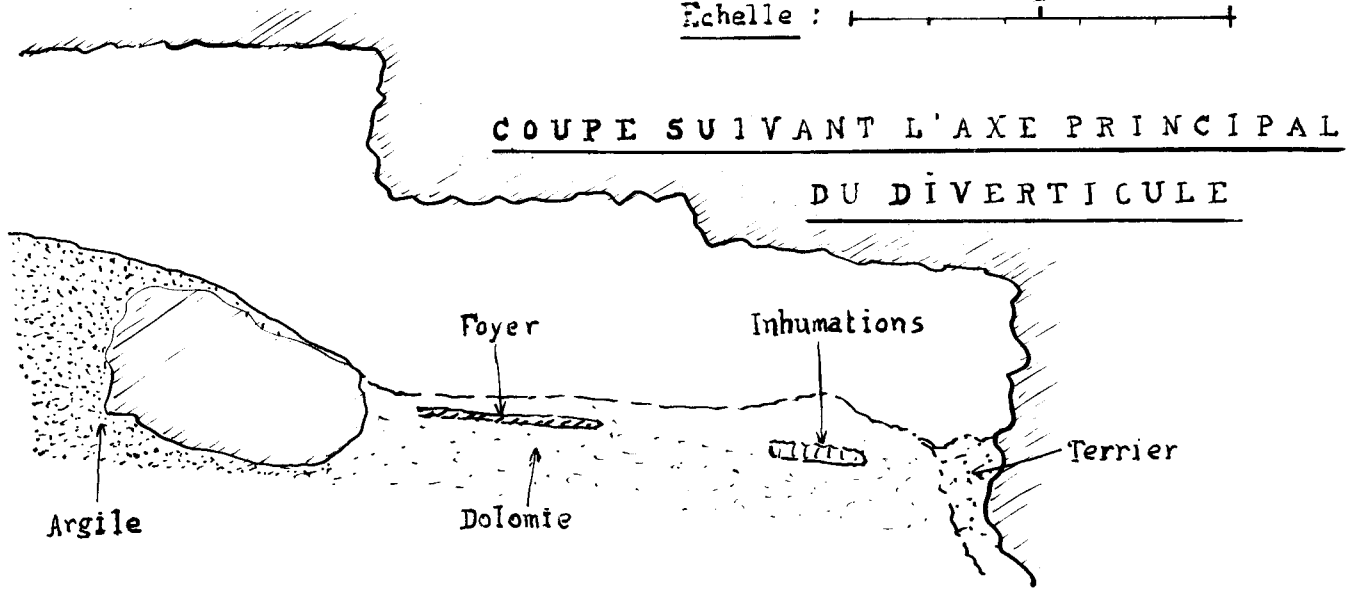
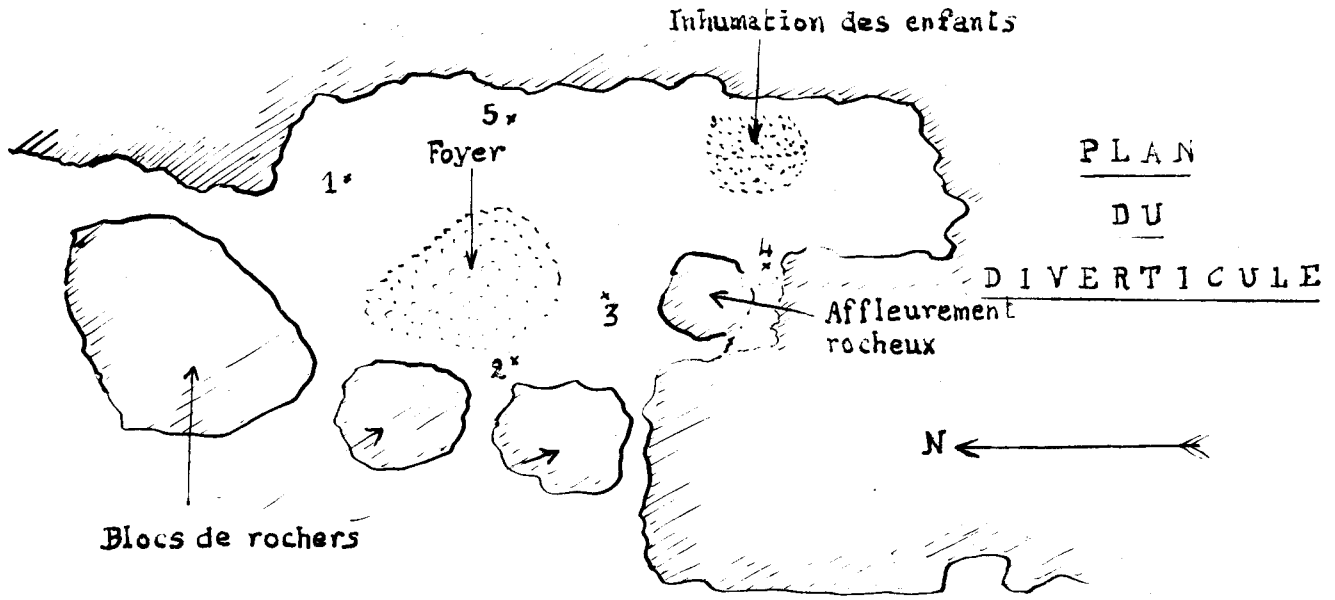
A l'aplomb de la paroi Est se situe une petite ouverture étroite presque verticale en partie comblée par les matériaux qui s'y sont entassés ; c'est en dégageant les abords immédiats de cette chatière, en vue de tenter d'y pénétrer, que des tessons ont apparus, enrobés dans l'argile, à quelques centimètres seulement de profondeur.

Ils sont en tous points semblables à ceux déjà recueillis tant à l'entrée de la grotte que dans le diverticule tout proche, et appartiennent à des portions de vases très fragmentés, de formes et dimensions identiques.

On remarque qu'ils sont éparpillés depuis la base du plancher stalagmitique jusqu'à la partie la plus basse du sol : entrée de la chatière et entrée du diverticule.

Dans toute cette zone, et indépendamment de la céramique, furent découverts divers objets dispersés :

- un poinçon en os identique à ceux déjà rencontrés précédemment (voir Planche 4 fig. 5)
- un autre exemplaire de plus grande taille, légèrement arqué



DIVERTICULE : PLAN ET COUPE DE DETAIL

(fig. 6), tous deux de bonne facture.

- une petite hache de teinte vert-bleu foncé (fig. 7) du type triangulaire aux bords arrondis ; le tranchant qui présente une courbe semi circulaire est légèrement dévié par suite d'affutages répétés.

- deux silex taillés : l'un (fig. 8) en forme de limace, et l'autre (fig. 9) est une très belle pointe foliacée, translucide, présentant de fines retouches marginales.

- en outre, dans la partie comprise aux abords de la chaudière, de nombreux restes d'un foyer ont été mis au jour : il s'agit soit de plaques carbonneuses amalgamées à l'argile, soit de charbons épars de taille réduite en général disséminés dans le limon brun.

La disposition bien particulière de cet ensemble (mobilier lithique et outillage associé à un foyer) amène à penser qu'il était primitivement situé sur le plancher stalagmitique, où des traces de charbons et quelques tessons y ont été ramassés. Ces vestiges pourraient fort bien représenter les témoignages certains de la pratique d'un rite - peut-être magique ou religieux- mais non funéraire à priori, puisque aucun ossement carbonisé ou non n'y a été trouvé.

Puis les reliques de ce cérémonial ancestral auraient été en quelque sorte "balayées" et dispersées dans la partie basse de la cavité, soit peut-être par le fait, intentionnel ou non, d'une intervention humaine, soit sous l'action d'un ruissellement intensif provenant de la grande cheminée toute proche.

L'inventaire de l'ensemble du mobilier funéraire recueilli dans les diverses parties de la grotte permet de définir quelques traits caractéristiques :

- l'abondance, la qualité et la variété des offrandes funéraires constituent les témoignages d'un scrupuleux respect dans l'accomplissement du rite funéraire ;

- la population qui a utilisé le "Peu Trou" en tant que cavité sépulcrale vivait d'élevage et de chasse et même de la culture des céréales, car deux grains de blé ont été trouvés carbonisés dans deux tessons ;

- les industries de la céramique, de la pierre et de l'os sont parfaitement homogènes et appartiennent incontestablement à une civilisation néolithique locale, de tradition chalcolithique, ayant subi en partie l'influence des techniques

propres aux populations avoisinantes, chasséenne en particulier.

Sépultures gallo-romaines.

Durant une longue période qui s'échelonne sur deux millénaires environ, la grotte sépulcrale fut abandonnée ; les civilisations de l'Age du Bronze, qui succédèrent à la précédente, puis celle de l'Age de Fer enterrèrent leurs morts sous des tumulus, pratiquant simultanément l'inhumation et l'incinération.

De nombreux tertres ont été rencontrés et certains fouillés dans les environs de Lusigny.

Et à nouveau, dans les premiers siècles de notre ère, le "Peu Trou" fut une fois encore utilisé à des fins funéraires. Fait intéressant à signaler, les nouvelles inhumations gallo-romaines furent effectuées exclusivement sur l'emplacement des précédentes ; est-ce le fait du simple hasard, ou bien a-t-on intentionnellement superposé les morts ? L'emplacement des sépultures néolithiques aurait-il été décelable grâce à certains indices connus des gallo-romains ?

Sépultures situées près de l'entrée de la grotte.

Là, nous avons mis au jour plusieurs sépultures auxquelles étaient associés de nombreux fragments de céramique, des offrandes animales et des pièces de monnaie.

La céramique est représentée par toute une gamme de vases divers, une vingtaine environ, réduits à l'état de fragments que l'on retrouve groupés et écrasés sur place ; il en résulte que les restaurations ont été possibles dans la plupart des cas, mais il s'agit bien entendu de restaurations partielles, car on ne dispose jamais de vases entiers.

En général, il est possible de reconstituer une partie de la panse, souvent attenante soit au col, soit au pied du récipient ; très rarement on dispose d'une portion verticale entière.

Ces fragments appartiennent à plusieurs types de vases bien connus, fréquemment rencontrés : c'est une céramique commune, d'usage courant, comportant en particulier des pots et des cruches.

Une classification sommaire laisse apparaître les types suivants :

- vases à fond plat mesurant en moyenne une quinzaine de cm. de

haut et autant de diamètre; la pâte est bien cuite, sonore, de teinte gris-bleu foncé sur les deux faces, à dégraissant de quartz, non ornée; au toucher, la céramique est légèrement rugueuse et de qualité moyenne.

Ce premier type de récipients (pots et cruches) représente les 3/4 de la totalité des exemplaires trouvés.

- un autre lot comprend des portions de vases de formes et dimensions analogues aux précédents, mais de teinte différente : rose-rougeâtre en général, et dont la pâte est beaucoup plus fine et de meilleure qualité : il en résulte que les parois sont lisses et douces au toucher. Quelques échantillons seulement.

- un vase présente les mêmes formes et dimensions que les précédents, mais en plus il est orné de bandes peintes parallèles horizontales de couleur orange foncé, tandis que le reste est jaune clair. C'est le seul exemplaire qui soit orné.

- nous citerons enfin deux tessons du type de la céramique "sigillée", dont un rebord, qui appartiennent vraisemblablement à une coupe de forme évasée.

Les offrandes animales sont représentées par des vestiges osseux appartenants à des animaux domestiques et sauvages ; les difficultés de rattacher avec certitude à l'une des deux périodes -néolithique et gallo romaine- certaines espèces identiques amènent à considérer les déterminations comme des indications d'ordre général uniquement.

La faune domestique comprendrait d'une part les mêmes animaux précédemment inventoriés ; boeuf, porc, mouton et chien; ceux-ci sont mieux représentés (21 individus contre 15) et comportent un pourcentage d'adultes plus restreint 43 % au lieu de 66 %. D'autre part on rencontre pour la première fois l'âne, la poule et le chat (1,1, et 4 individus).

La faune sauvage comprendrait uniquement des espèces de taille moyenne ou petite : renard, lièvre lapin de garenne et oiseaux, soit 16 individus en tout. A l'examen des fragments osseux on n'a constaté aucune trace de décarnisation. L'état de fossilisation de tous ces vestiges osseux permet de les différencier des fragments de squelettes appartenants à une faune moderne (dont la présence est essentiellement naturelle) : chat, renard, poule, dinde, canard, lièvre, lapin de garenne, oiseaux, chauves souris, taupe et petits rongeurs.

La prédominance du porc, du boeuf et du mouton souligne bien l'importance prépondérante de l'élevage sur la chasse.

Les monnaies trouvées sont au nombre de dix, dont 9 sont en bronze. L'une d'elles appartient aux Césars (vraisemblablement Titus), 4 autres aux Antonins (1 Antonin le Pieux, 2 Marc Aurèle, 1 Faustine) et le reste se rapporte à Julia Domnia, Gordien le Pieux, Philippe Père, et Salonin, cette dernière en bronze argenté. La dixième, un petit bronze très usé, est indéterminable.

On peut diviser cet ensemble monétaire en deux lots distincts, correspondants à deux époques principales : le premier intéresse une période allant du milieu à la fin du II^e siècle (5 médailles) et le second se rattache au milieu du III^e siècle (3 médailles) date approximative à laquelle eut lieu en Gaule la grande invasion des Germains. (253-258)

Dans le diverticule, et aux abords.

Des indices de fréquentations gallo-romaine y ont été relevés, mais le peu d'éléments dont on dispose ne permet pas de fixer avec précision s'il y a eu ou non inhumation.

Plusieurs échantillons fragmentaires de céramique se rattachent pour le moins à 3 vases différents ; les 2 premiers, de pâte gris-bleu foncé, bien cuite, sonore, de teinte similaire sur les deux faces, sont représentés par des parties de rebords (2 différents), de panse et de fond plat ; on dispose aussi d'un fragment d'anse adhérent à un rebord. L'autre vase, rouge sur les 2 faces, à pâte de même tonalité est figuré par un fond plat et une partie de la panse. Le dégraissant utilisé comporte du quartz ; on rencontre dans la pâte bien homogène de petits nodules de fer et des lamelles de mica.

Deux pièces de monnaie ont été remassées en surface : elles sont toutes deux très usées et illisibles.

CONCLUSION

Il aurait été très intéressant de pouvoir établir une comparaison entre la civilisation néolithique du "Peu Trou" et celles qui existent dans le voisinage de Lusigny ; malheureusement les trouvailles archéologiques y sont à ce jour

pratiquement inexistantes, ou bien les résultats des fouilles effectuées n'ont pas été publiés, à notre connaissance.

Il n'en est pas de même en ce qui concerne l'existence de l'environnement archéologique gallo-romain : dans la plupart des villages avoisinants, on a mis au jour à des périodes diverses, soit à l'occasion de fouilles, soit fortuitement, de nombreux vestiges attribués aux premiers siècles de notre ère, notamment ruines de temples, bas-reliefs, cippes, statues, habitats, sépultures et pièces de monnaies, en particulier à Bligny-sur-Ouche, Montceau-Echarnant, Vic-des-Près, Thorey-sur-Ouche, Bessey-en-Chaume, Cussy-la-Colonne, Navilly, Mandelot, Lusigny, etc., enfin, nous mentionnerons sur la commune de Montceau Echarnant les restes de la grande voie reliant Autun à Besançon, qui passe notamment à proximité immédiate de ces deux villages. (Voies romaines, 1872)

Il ne semble pas que des sépultures aient été trouvées dans des grottes mais bien plutôt dans des cimetières, parfois dans des sarcophages ; on a rencontré aussi en de nombreux points des médailles et vestiges gaulois, ce qui montre bien l'importance des populations largement répandues dans toute la région.

Les fouilles que nous avons effectué dans la grotte du "Peu Trou" ont permis de mettre en évidence la destination particulière de cette cavité essentiellement sépulcrale aux époques néolithique et gallo-romaine, il m'est particulièrement agréable de témoigner ma vive reconnaissance à tous ceux et celles qui, durant plusieurs années, ont participé à ces recherches particulièrement difficiles et ingrates.

L'ensemble des objets recueillis -dont l'étude sera prochainement terminée- sera déposé au Musée Archéologique de Dijon.

REFERENCES CITEES

- CIRY (R.).- Une catégorie spéciale de cavités souterraines : les grottes cutanées. Annales de spéléologie. t. XIV, fasc. 1-2, 1959. p. 23-30.
- COURTEPEE (Cl. Abbé).- Description du Duché de Bourgogne. t. II, 1848. p. 325-326.
- DRIOTON.(Cl.).- Les cavernes de la Côte-d'Or. Mémoires de la Société de spéléologie. n° 8, 1897, p. 203-227.
- FYOT (E.).- Mémoires de la Commission des Antiquités de la Côte-d'Or. Séance du 17 Mars 1926. p. CXXXII-CXXXIII.

GUILLAUME (A.).- La Côte-d'Or. Guide du touriste, de l'archéologue et du naturaliste. Dijon 1952. p. 103.

N.- Voies romaines du département de la Côte-d'Or. Publié par la Commission des Antiquités du département de la Côte-d'Or. 1872. p. XXVIII-XXIX, 166, 190, 191, 194, 197, 199.

TINTANT (H.) et JOLY (J.).- Observations sur la stratigraphie du Bathonien en Côte-d'Or. Bulletin scientifique de Bourgogne. t. XV, 1955. p. 25-38.

TINTANT (H.).- Orientation tectonique et âge du karst en Côte-d'Or. Mémoires de l'Académie des Sciences, Arts et Belles Lettres de Dijon. t. CXIV, 1961. p. 11-18.

II

LES PRINCIPAUX TYPES DE GROTTES

Par les innombrables fissures qui parasitent les calcaires, les précipitations atmosphériques s'infiltrant, tantôt de façon diffuse, tantôt en des points bien déterminés : lapiaz, dolines etc.. représentant autant d'organes d'alimentation constamment en voie d'agrandissement sous l'action à la fois dissolvante et érosive des eaux qu'ils acheminent vers la profondeur.

A une certaine distance de la surface, la roche devient moins fissurée, une concentration des fentes drainantes s'organise vers des conduits privilégiés qui collectent la plus grande partie des eaux.

Jusqu'où s'enfoncent ainsi les eaux superficielles absorbées ? En principe, sous l'effet de la gravité, elles ont tendance à descendre, tant qu'elles trouvent des conduits, jusqu'à la rencontre d'un écran imperméable qui les arrête.

La position de cet écran par rapport aux thalwegs des vallées voisines amène, avant d'aller plus loin, à distinguer deux types de grottes qu'on peut dire mésokarstiques et holokarstiques.

I°) Grottes mésokarstiques.-

Dans celles-ci, l'écran imperméable est situé au-dessus du fond des vallées et affleure sur les versants. Les eaux descendantes viennent se réunir à ce niveau en noyant, jusqu'à une certaine hauteur, toutes les fissures. La puissance de la zone noyée varie avec le nombre et le calibre des fissures dont dépend la vitesse d'écoulement des eaux. Elle varie naturellement aussi avec l'importance des apports, donc avec la pluviosité. Son niveau supérieur offre ainsi des fluctuations saisonnières.

Dans les régions à structure subhorizontale, comme les nôtres, ces

eaux s'écoulent vers les zones de moindre pression, vers les vallées voisines où elles viennent sourdre à l'air libre là où la surface topographique recoupe le niveau imperméable. Les grottes se constituent ainsi à la limite supérieure (au toit) de ce niveau imperméable ; elles représentent des conduits d'écoulement aménagés et façonnés par dissolution. Ce sont donc, en général, des couloirs à pente très faible et bas de plafond. Il y coule presque toujours encore un courant d'eau qui peut entamer la couche imperméable sous-jacente aux calcaires. La visite y est assez vite arrêtée par des voûtes mouillées. Dans bien des cas les galeries se multiplient rapidement, s'anastomosent, deviennent basses et impénétrables.

Plusieurs exemples de grottes de ce type sont connus en Côte d'Or, à la base des "calcaires à entroques" du Bajocien qui reposent sur une épaisse série de marnes argileuses liasiques. Certaines sont partiellement visitables, telle la grotte de la Grande Dore, près de Bouilland ou celle du Trou Madame, près de Duesme.

Au réseau de fissures et de grottes mésokarstiques correspondent, comme il a été dit, des émergences de déversement qui, à ce titre, peuvent être comparées aux véritables sources. Toutefois, elles participent au régime calcaire par leurs conditions d'alimentation et par la nature spéciale de la zone réservoir. Leur débit connaît d'assez grandes variations saisonnières et la valeur hygiénique de leurs eaux est, à priori, médiocre.

2°) Grottes holokarstiques.-

Dans le cas des grottes dites holokarstiques, le niveau imperméable se trouve au-dessous du thalweg des vallées, parfois à une assez grande profondeur.

Il n'y a aucune raison pour ne pas admettre que toutes les fissures qui existent jusqu'à l'écran imperméable ne soient pas remplies d'eau. Toutefois, au-dessous du niveau des vallées, ces eaux, sans être stagnantes, ne peuvent circuler qu'assez lentement, faute d'un exutoire facile et rapproché. En conséquence, dans

cette zone constamment mouillée, le façonnement des fissures ne se fait sans doute que lentement et les diaclases largement béantes y sont vraisemblablement chose rare.

Il s'agit en somme d'un réseau noyé, à fissures relativement étroites, à mailles lâches et dont le niveau supérieur s'établit, suivant les circonstances, à une profondeur plus ou moins grande au-dessous des thalwegs. Assez souvent ce niveau se confond avec celui de la nappe alluviale du cours d'eau. Théoriquement d'ailleurs, dans le cas des vallées fonctionnelles, s'il est nettement au-dessous de la rivière celle-ci court de grands risques de se perdre, sauf si elle a réussi à colmater et à imperméabiliser son lit, ce qu'a fait, en particulier, la Seine en aval de Châtillon.

Lorsqu'il s'agit de vallées sèches, le niveau supérieur du réseau noyé peut se trouver très bas au-dessous de la surface. Dans un cas comme dans l'autre, ce niveau remonte de part et d'autre des vallées, sous les plateaux occupant les interfluves.

Quoiqu'il en soit, c'est maintenant cette surface supérieure du réseau noyé qui va jouer pour les eaux descendantes le rôle d'écran imperméable. C'est à son niveau que s'établiront les galeries d'écoulement.

Cet écran est naturellement infiniment plus souple que celui du cas précédent. Sa forme même est complexe puisqu'elle a tendance à épouser en l'atténuant considérablement celle du relief superficiel. Sa position est d'autre part variable avec les conditions météorologiques ; elle s'abaisse ou s'élève avec les périodes de sécheresse ou d'humidité prolongées. Il ne s'agit plus, en définitive, d'un plan rigide et fixe, mais d'une surface fluctuante, oscillant verticalement entre deux extrêmes, dans une zone qui est tantôt noyée, tantôt asséchée et à laquelle on a justement appliqué l'épithète d'amphibie.

Les couloirs qui prennent naissance dans ces conditions offrent néces-

sairement des caractères un peu différents de ceux du cas précédent. Leur tracé est plus irrégulier, surtout dans le plan vertical, avec fréquemment plusieurs étages superposés, reliés par des conduits ascendants aménagés le plus souvent par les eaux remontantes.

Aux circulations holokarstiques correspondent des exutoires dont le point d'émergence n'est plus déterminé ici par l'affleurement d'un niveau imperméable. On les désigne sous le terme général de résurgences.

La distinction entre grottes mésokarstiques et grottes holokarstiques repose sur une donnée de morphologie actuelle, à savoir la situation de l'écran imperméable par rapport au thalweg de la vallée. Or, pour un réseau déterminé, cette situation a varié avec le temps. Telle grotte aujourd'hui mésokarstique a pu fonctionner antérieurement, à une époque plus ou moins éloignée, comme grotte holokarstique lorsque la vallée était moins évoluée, moins profondément entaillée.

Les termes de mésokarstique et d'holokarstique désignent donc moins des types de cavités que des types de régimes.

Beaucoup de grottes ont dû connaître successivement ces deux régimes. A l'époque actuelle d'ailleurs, dans une même vallée, lorsque les assises de terrain plongent assez notablement vers l'amont, une même masse calcaire peut être soumise au régime mésokarstique dans la partie aval et au régime holokarstique vers l'amont. Depuis la fin des temps tertiaires l'évolution se fait statistiquement dans le sens mésokarstique. Elle offre nécessairement des caractères différents pour les grottes ayant atteint le stade mésokarstique que pour celles qui restent encore soumises au régime holokarstique.

Revenons un instant aux résurgences qui servent d'exutoires aux réseaux holokarstiques et constituent pour les spéléologues une voie d'entrée possible vers le domaine souterrain.

Ces résurgences sont en général à débit important mais extrêmement variable avec les saisons. La célèbre Fontaine de Vaucluse, par exemple, voit son débit passer de 4.000 à 153.000 l/sec. ce qui représente une variation de l'ordre de 40.

Elles sont sensibles, avec plus ou moins de retard, aux fortes chutes de pluie. Leurs eaux sont le plus souvent d'une extrême limpidité, d'une grande transparence, à reflets bleutés. Cependant elles connaissent occasionnellement de brusques troubles argileux, brefs mais massifs, dus aux orages. Au point de vue hygiénique elles sont toujours suspectes, en raison du faible pouvoir filtrant de la plupart des fissures qui les collectent.

Les conditions d'émergence des résurgences varient suivant les circonstances.

En Bourgogne, deux principaux types de résurgences peuvent être distingués (6).

Dans le premier, les résurgences sont déterminées par l'existence de failles amenant au contact du pays calcaire une série imperméable. Les eaux du réseau karstique, arrêtées par le barrage souterrain que constitue cette série, ont tendance à se mettre en charge et à refluer vers la surface. La localisation du point d'émergence, le long de l'accident tectonique, est déterminée par la topographie -les jaillissements se produisant nécessairement de préférence dans les points bas- et par des accidents mineurs de la masse calcaire qui favorisent l'installation des conduits de remontée. De très nombreuses résurgences de failles se rencontrent au pied de la Côte vineuse, entre Dijon et Beaune, ainsi que dans l'Arrière-Côte.

Un second type de résurgences, bien représenté dans le Châtillonnais, est lié à une structure monoclinale.

Les assises calcaires à caractère karstique formant les plateaux qui s'étendent entre Dijon et Châtillon, plongent ici vers le NO et s'enfoncent doucement,

à partir de cette dernière localité, sous une épaisse couverture marneuse imperméable. Les eaux karstiques du réseau noyé s'écoulent en suivant grossièrement le pendage des couches vers le NO. A mesure qu'elles s'engagent sous la couverture imperméable, elles pénètrent dans des zones moins altérées où les calcaires se font plus compacts et moins fissurés. La circulation devient alors plus lente, plus difficile et il se produit bientôt une accumulation et une mise en charge du réseau dont les eaux ont dès lors tendance à remonter à la surface. Les émergences ont lieu soit à la limite du toit imperméable et des assises calcaires sous-jacentes, soit plus en aval, à travers ce toit, là où il n'est pas encore trop épais.

Ainsi, le plus souvent, quel que soit le type envisagé, nos résurgences bourguignonnes -nos Fontaines, nos Douix- ont un caractère ascendant (Exemples : résurgences de Ladoix, du Trou bleu, de Laignes, de Bèze, etc...). Quelques-unes cependant, telle la Douix de Châtillon, sourdent de conduits à faible pente et sont ainsi visitables sur une certaine longueur, jusqu'au siphon par où les eaux remontent de la profondeur.

La notion d'un réseau profond noyé, dont il a été question à plusieurs reprises, ne rencontre pas toujours l'adhésion sans réserves de ceux qui s'intéressent aux circulations souterraines. Il semble cependant difficile d'y échapper. Si on admet, en effet, que des fissures ou même de simples joints peuvent exister dans toute la masse d'un massif calcaire jusqu'à sa base, on ne conçoit pas pourquoi ces fissures ou ces joints ne se rempliraient pas d'eau, y compris celles ou ceux de la zone la plus inférieure.

Le terme de nappe aquifère des calcaires qui a été parfois appliqué à ce niveau noyé a soulevé de véhémentes protestations de la part de savants spéléologues qui ont argué que le terme même de nappe impliquait une continuité qui n'existait pas dans les dits réseaux.

Il s'agit, me semble-t-il, d'une querelle de mots. Entre une couche

sableuse imbibée d'eau, pour laquelle le terme de nappe aquifère ne soulève aucune discussion et un réseau noyé du type de ceux dont il est question, il n'existe, en somme qu'une différence d'échelle ; les grains de sable, dans le deuxième cas, peuvent être de la taille d'une maison. Qu'il s'ensuive des différences dans les propriétés physiques de l'ensemble, que la capillarité, en particulier, ne puisse plus s'y exercer, il n'y a rien que de très naturel. Il en est ainsi, dans tous les domaines, chaque fois qu'il y a un changement d'échelle. Les lois physiques qui s'appliquent au monde microscopique ne sont pas celles qui régissent le monde des électrons. Pour prendre une autre comparaison : à l'échelle d'un bacille de la typhoïde, la nappe aquifère des alluvions de la Saône est aussi discontinue que celle d'un massif calcaire à l'échelle d'un spéléologue.

Le réseau noyé, a-t-on dit, n'a pas été observé directement; d'autre part, quand on remonte des couloirs souterrains parcourus par des cours d'eau, tel celui de la Bèze, on a l'impression qu'ils constituent des conduits isolés dans une masse calcaire sèche.

Ces remarques sont exactes, mais ne paraissent pas contradictoires avec l'existence d'un réseau noyé.

Si celui-ci échappe, par définition, à l'observation directe puisqu'il n'est pas visitable, un certain nombre de faits conduisent cependant à ne pas douter de sa présence.

C'est ainsi qu'en de nombreuses régions calcaires parcourues par des cours d'eau, l'expérience montre que dans les mailles du réseau hydrographique et parfois à une distance assez grande des artères, les puits recoupent des fissures aquifères à une profondeur, à peu près toujours la même, qui est précisément celle des vallées. Si ce n'est pas là une preuve formelle c'est du moins une forte présomption pour que toutes ces fissures appartiennent à une même "nappe" aquifère en équilibre avec celle des rivières. Sans doute arrive-t-il qu'au voisinage même de

celles-ci, des ouvrages ne rencontrent aucune trace d'eau. Cela signifie seulement que le forage a malencontreusement rencontré un de ces "grains de sable" à l'échelle d'une maison, dont il a été question plus haut.

Une autre observation, plus significative encore, est offerte par les expériences de coloration à la fluorescéine pratiquées dans le torrent du célèbre gouffre de la Henne-Morte.

En 1946, mon ami Norbert CASTERET avait jeté là, sans résultat, deux kilogrammes de ce puissant colorant. Il recommençait à Noël de la même année en employant cette fois 25 kgs, toujours sans qu'aucune manifestation ait pu être notée aux sources des environs. Ce n'est qu'en Septembre 1947, lorsque le SPELEO-CLUB de Paris eut précipité l'énorme dose de 100 kgs du même produit qu'une coloration apparut, enfin, à la source des Héretchos située à 500 mètres en horizontale et à 600 mètres en dénivelée du point de déversement. Encore avait-il fallu 28 heures pour que le colorant reparaisse à la surface. 100 kilogrammes de fluorescéine ! 28 heures ! alors que compte tenu du trajet à parcourir - 1 kilomètre au plus - et du débit du torrent, qui même fortement exagéré ne dépassait pas 1 m³/seconde, un kilogramme de colorant aurait dû suffire, d'après les formules ordinaires, pour donner un résultat. Il faut donc admettre, comme l'a écrit F. TROMBE qui dirigeait l'expédition, "que le torrent du gouffre, après le passage dans le siphon terminal se dilue dans un volume d'eau considérable avant de sortir à l'air libre". Où trouver ce volume d'eau, sinon dans le réseau noyé dont il a été question ?

Reste la remarque que beaucoup de rivières souterraines partiellement visitables, coulent dans des couloirs qui semblent étanches et sans relation avec aucun réseau aquifère. L'explication réside, je crois, dans la nature même de ces rivières qui ne sont en somme que des organes de décharge d'un réseau noyé sous pression et ne se distinguent pas fondamentalement des conduits de sortie visitables com-

me en possède la Douix de Châtillon ni même des simples résurgences ascendantes. Seules les modalités de l'émergence diffèrent : au lieu de remonter directement à l'air libre, les eaux, ici, divaguent pendant un certain temps dans les zones sèches voisines de la surface avant de parvenir à celle-ci.

Si ces rivières apparaissent sans relations avec un réseau aquifère c'est qu'elles circulent dans une zone située au-dessus de ce réseau dont l'accès nous est interdit par les siphons impénétrables toujours présents à l'origine des cours d'eau hypogés.

Quelques rivières souterraines de Bourgogne, comme celle de Bèze et celle de Bévy, fournissent à ce propos de bons exemples à méditer.

La première, découverte en 1950 par R. VELARD, Membre du Spéléo-Club de Dijon (7), est de loin la plus importante des deux par ses proportions. Suivant la règle, elle jaillit d'un siphon et s'écoule ensuite, abondante, sur près de 250 mètres, tout au long d'une large galerie que tronçonnent en trois salles principales des abaissements momentanés de la voute. A son extrémité aval, tandis qu'un ancien passage abandonné remonte légèrement pour s'ouvrir à la surface sur le versant de la vallée aérienne de la Bèze, un puits absorbe la rivière vers la profondeur et conduit ses eaux dans le thalweg de cette même vallée où elles sourdent en une très belle résurgence ascendante. Le dispositif souterrain se complète d'une deuxième arrivée d'eau, se faisant également par un siphon, situé non loin du puits absorbant conduisant à la résurgence.

Le cours d'eau souterrain de Bévy (8), avec des proportions réduites, offre des caractères analogues à ceux de la rivière hypogée de Bèze : naissance par siphon, cours subhorizontal d'environ 150 mètres, disparition à l'aval dans un puits. Ici encore les eaux reparaissent en surface à la faveur de résurgences qui, cette fois, sont multiples et pour certaines assez éloignées de la perte du cours d'eau souter-

rain.

Dans les deux cas, il apparaît clairement que les cours d'eau étudiés correspondent à une divagation de masses d'eau expulsées par la pression de la profondeur et qui, arrivées dans la zone sèche cherchent leur chemin pour rejoindre la surface.

3°) Grottes cutanées.—

Ce nom désigne des cavités holokarstiques, indépendantes du système général de drainage souterrain et se localisant dans les zones voisines de la surface, à la partie élevée des versants des vallées calcaires (5). Elles ont en commun d'être de dimensions médiocres, de s'allonger de préférence parallèlement aux versants et de n'offrir vers l'intérieur de la masse calcaire que des diverticules peu importants, se terminant rapidement en cul de sac.

Ces grottes sont d'âge relativement récent (Quaternaire) et leur origine est particulière. Elles se sont formées au cours de périodes à climat périglaciaire, alors que les massifs calcaires étaient imperméabilisés à faible profondeur par l'existence d'un sous-sol gelé, d'où leur localisation dans la zone superficielle. Elles résultent de l'action dissolvante des eaux de fusion estivales provenant des plateaux et s'engouffrant à leur périphérie dans des diaclases de décollement parallèles aux vallées. Les tronçons perpendiculaires aux versants sont le fait d'eaux tourbillonnantes exerçant plus particulièrement leur action au droit des principaux points d'absorption.

Les alternances de gel et de dégel ont naturellement ajouté leurs effets à ceux des eaux pour agrandir et façonner ces cavités.

4°) Grottes de recouplement de méandres.—

Un cas un peu particulier des circulations souterraines est constitué par les pertes des cours d'eau aériens.

A la traversée des massifs calcaires, les cours d'eau, comme il a été dit, peuvent se perdre soit partiellement, soit en totalité. Tantôt leur disparition est brutale : l'eau s'engouffre dans un bétoire. Tantôt le cours d'eau s'amaigrit progressivement à la suite de pertes diffuses et finit par s'évanouir après un trajet plus ou moins long et variable avec les saisons.

Il existe en Bourgogne de nombreux exemples de pertes de rivières présentant tous les degrés. Beaucoup se produisent à la traversée de failles amenant un massif calcaire fissuré au contact des terrains imperméables sur lesquels coulait jusque là le cours d'eau. Une de ces pertes qui a aujourd'hui cessé de fonctionner et qui, de ce fait, est devenue visitable se rencontre au SO. de Mâlain, près de la Ferme de la République.

Quelles que soient les modalités de leur disparition, les eaux ainsi absorbées peuvent suivant le cas ou bien rejoindre directement le réseau noyé qu'elles contribuent à alimenter, ou bien divaguer pendant un certain temps dans des conduits plus ou moins voisins de la surface, pour aller éventuellement retrouver plus en aval le lit de la rivière aérienne.

Des grottes ont pu se former de la sorte, notamment celles qu'on peut appeler les grottes de recouplement de méandres.

On sait que dans certaines conditions de débit et de pente, les cours d'eau dessinent des sinuosités plus ou moins accusées ou méandres.

Les méandres sont instables. Tandis, en effet, que leurs rives convexes échappent à l'érosion et sont le siège d'atterrissements, leurs rives concaves sont rongées et cela d'autant plus activement que le courant qui les attaque a une direction plus voisine de celle de l'écoulement général.

De cette attaque sélective résulte, à la fois, l'agrandissement des méandres et leur migration vers l'aval. Celle-ci s'accompagne généralement d'un rétrécissement progressif de la base des boucles et de la formation de pédoncules de plus en

plus étroits que la rivière, un jour de crue, finit par recouper pour suivre un chenal direct.

Dans les rivières à méandres profondément entaillés -à méandres encaissés- cette évolution peut entraîner une curieuse particularité : la formation d'une arche ou d'un pont naturel dû à l'usure et en fin de compte à la perforation de la base du pédoncule. De beaux exemples en sont connus en Amérique, notamment dans l'Utah, avec le Pont Edwin.

Dans les pays calcaires, au phénomène général de l'évolution des méandres s'ajoute l'action dissolvante de l'eau. Tandis qu'une partie du fluide chemine à l'air libre suivant les sinuosités du thalweg et tend à agrandir le méandre, l'autre partie, sollicitée par la pente, s'infiltré dans les fissures de la rive concave, les agrandit, les aménage, les façonne et bientôt, coupant court souterrainement à travers le pédoncule, va rejoindre de l'autre côté de celui-ci le cours d'eau superficiel. Au terme de l'évolution, la totalité des eaux prend ce chemin, le méandre courcircuité n'est plus utilisé qu'en temps de crues et peut même être définitivement abandonné. Ici encore plusieurs étages de grottes peuvent exister, qui correspondent à des stades successifs d'approfondissement du cours d'eau.

Un bon exemple régional de grottes et de galeries de recouplement de méandres est fourni par les grottes d'Arcy-sur-Cure où s'observent, à la fois, des passages séniles avec remplissages, d'autres qui ne sont empruntés que rarement en périodes de hautes eaux, d'autres enfin qui sont fonctionnels et en voie d'aménagement.

(à suivre)

" SOUS LE PLANCHER "

Organe du Spéléo-Club de Dijon

Gérant : H. TINTANT, Secrétaire Général
du S.C.D.

IMPRIMEURS : Spéléo-Club de Dijon

7, Rue de la Résistance DIJON