

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 XI - Fascicule 3-4

1972

SOUS LE PLANCHER
ORGANE DU SPELEO - CLUB DE DIJON
FONDE EN 1950

SOMMAIRE

La rivière souterraine de Bèze

P. LAUREAU : Historique des découvertes, p. 51-55

P. GARDAINE : La résurgence de la Bèze, p. 56-77

Le Rédacteur et le Gérant, tout en se réservant le droit de choisir parmi les textes qui leur 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.

Juin 1974

Nouvelle série Tome 11

Fascicule 3 - 4

Juin - Décembre 1972

LA RIVIERE SOUTERRAINE DE BEZE

Le Service d'Aménagement des Eaux de Bourgogne ayant été amené à se poser le problème des circulations souterraines dans le bassin de la Tille au Nord-Est et à l'Est de Dijon, une campagne d'études hydrogéologiques a été entreprise en collaboration étroite avec l'Institut des Sciences de la Terre de l'Université de Dijon.

Le Spéléo-Club de Dijon a également pris une part active dans ces recherches par ses observations sur la grotte de la Crétanne, la résurgence de la Bèze, et la surveillance de colorations. Toutes ces études ont pour but de préciser les circulations karstiques dans le bassin jurassique supérieur de la Tille. Aussi nous-a-t-il paru intéressant de réunir les données déjà connues mais éparses sur la Grotte de la Crétanne et la rivière souterraine de la Bèze et d'y ajouter nos observations récentes. C'est l'objet des deux articles suivants rédigés par nos camarades P. LAUREAU et P. GARDAINE. L'Institut des Sciences de la Terre nous a permis par ailleurs d'utiliser les résultats déjà obtenus à la suite des diverses colorations et encore partiellement inédits.

°

°

°

HISTORIQUE DES DECOUVERTES

par

P. LAUREAU

La Grotte de Bèze ou de la Crétanne est située au pied d'une falaise surplombant la résurgence de la rivière qui a donné son nom au village.

I - La rivière souterraine

Cette grotte connue depuis toujours, se composait jusqu'en 1950 d'une vaste salle de 40 m sur 8 m s'arrêtant brusquement, laissant place à la roche. Lors de différentes visites des lieux, l'attention des spéléologues fut attirée par la proximité de la grotte et de la résurgence d'une part, et d'autre part par un petit diverticule à droite au fond de la salle, qui totalement obstrué, semblait être la seule continuation possible de la grotte. C'est ainsi que R. VELARD, l'actuel vice-Président du S.C.D., eut l'idée d'entreprendre une désobstruction.

C'est au mois de Septembre de l'année 1950 que les premiers coups de pioches furent donnés. Après plusieurs dures et fatigantes séances de travail, les spéléologues s'aperçurent vite, en raison du courant d'air filtrant au travers les interstices de calcite, que le boyau avait une continuation certaine. Et c'est le 16 Septembre de cette même année qu'ils débouchèrent dans une vaste salle dans laquelle coulait une rivière. Son exploration permit la découverte d'une partie du cours souterrain de la Bèze rapidement barré par une voute mouillante. D'importants travaux effectués à l'explosif permirent alors la découverte du restant de la rivière navigable, actuellement aménagée et ouverte au public.

Des siphons qui se trouvaient de part et d'autre de la partie découverte, furent ainsi le but des recherches qui suivirent. Les études furent axées sur deux grands points : l'exploration systématique et minutieuse du réseau déjà découvert, l'exploration avec l'aide des plongeurs, des siphons.

Après plusieurs années, de fouilles systématiques, de désobstruction de boyaux colmatés, et d'escalades périlleuses dans certaines cheminées l'idée de trouver un nouveau réseau à partir des galeries à l'air libre fut abandonnée. Ainsi tous les espoirs reposèrent sur les plongeurs.

II - Exploration des siphons

Elle se déroula à trois époques successives : l'une de 1953 à 1955, l'autre de 1968 à 1969, puis la troisième de 1973 au début 1974.

.Campagne de 1953 à 1955

Dès la fin de l'année 1953 quelques plongées furent effectuées par le Spéléo-Club de Dijon avec le concours du Spéléo-Club de Paris. Les plongeurs s'attaquèrent à trois endroits : le siphon de l'embarcadère, siphon de la salle Blanc, et la résurgence de Bèze.

1. Siphon de l'embarcadère - Il est resté impénétrable, bien qu'un début de désobstruction ait été opéré, en effet un important dépôt d'argile et de pierres bouchait l'entrée.

2. Siphon de la salle Blanc - Une première série de plongées permet la découverte d'un important réseau entièrement noyé au bout duquel se trouve un puits d'une profondeur de 14 m. Il faut aussi noter le départ d'un réseau annexe, lui aussi noyé, venant confluer avec le premier au débouché du siphon. Ce réseau annexe est resté infranchissable, en effet un important éboulis rend toute continuation impossible. Mais les explorations n'en restèrent pas là puisque, quelques temps après, les plongeurs continuèrent l'exploration du réseau principal au-delà du P 14 et découvrirent un second puits profond d'une vingtaine de mètres. Son exploration permet de repérer à sa partie inférieure (-25 m) le départ d'une galerie qui n'a pas été explorée.

3. Résurgence de la Bèze - Elle ne fit l'objet que d'une unique reconnaissance qui permit la découverte d'un couloir noyé, se divisant, après une longueur de 40 m, en deux galeries qui ne furent pratiquement pas reconnues.

Ainsi se termina la campagne de 1953, laissant peu d'espoir de trouver un réseau à l'air libre.

.Campagne de 1968 à 1969

C'est au cours de cette campagne que deux vastes réseaux noyés furent découverts.

1. Le siphon de l'embarcadère - C'est après avoir consacré plusieurs séances à sa désobstruction que ce siphon fut franchi. Derrière celui-ci les plongeurs découvrirent une galerie totalement immergée longue de 60 m se terminant en cul-de-sac. Mais il faut signaler la présence de deux galeries latérales. L'une se situant à 47 m de l'entrée, l'autre à 60 m. Elles firent l'objet d'une exploration :

- la première longue de 10 m se rétrécit, considérablement ne laissant plus le passage d'un plongeur. A noter une "faille", s'ouvrant dans le plancher, trop étroite pour être pénétrable.
- la deuxième galerie commence par un couloir d'une longueur de 23 m, puis se rétrécit considérablement interdisant toute progression ; cependant une diaclase plus large que celle du premier boyau entâme le plancher. Cette diaclase, s'élargissant rapidement, donne place, à la profondeur de 20 m, à quatre galeries assez étroites, à l'exception d'une seule d'où semble provenir la majeure partie des eaux. C'est ici que s'est arrêtée la progression de l'équipe de plongée.

2. Le siphon de la salle Blanc -

a) Réseau principal. - Il fit l'objet d'une exploration minutieuse de la partie déjà découverte et d'une topographie précise. Après avoir fait ce travail, les plongeurs s'attaquèrent à la partie non explorée. Les plongeurs, atteignant leur terminus en 1953 avaient remarqué le départ d'une vaste galerie. Cette dernière fut reconnue en 1969 par les plongeurs du S.C.D. Longue d'une vingtaine de mètres, elle se termine par une véritable "patte d'oie" où débouchent de nombreux conduits. Sur tous ces conduits un seul semble constituer l'arrivée principale des eaux, mais malheureusement sa largeur ne permit pas aux plongeurs de le reconnaître. Mais leur attention fut vite attirée par l'ouverture d'une vaste cheminée dans le plafond. Après un départ prometteur la cheminée se rétrécit rapidement tout en continuant son ascension à l'oblique. Après cette ascension, les plongeurs débouchèrent dans une petite salle estimée à 22 m au-dessus de la "patte d'oie". Cette salle se prolonge vers l'amont par un

boyau laminoir qui n'a pas été reconnu. C'est ici que se situe le nouveau terminus : il est à 145 m de l'entrée du siphon.

b) Réseau annexe. - C'est un réseau qui vient confluer avec le réseau principal à la sortie du siphon Blanc. Après avoir enlevé un éboulis, qui empêchait tout passage, ce réseau fut reconnu sur une trentaine de mètres, et continue au-delà.

Comme au cours de la campagne précédente, les chances de trouver un réseau à l'air libre paraissent infimes.

Plongeurs de cette campagne : M. CHAUVIN, F. NAGY, R. RORATO.

.Campagne de 1973 à 1974

Cette campagne eut pour but de réaliser la jonction entre la grotte et la résurgence, déjà démontrée par des colorations. Ce travail se déroule en trois étapes :

1. L'exploration du boyau - Après quelques séances d'exploration, la jonction fut effectuée le 20 Janvier 1974.

2. La topographie - Elle fut exécutée avec précision malgré les nombreux obstacles rencontrés par les plongeurs : fort courant, manque de visibilité,...

3. Exploration des boyaux adjacents - Au cours de l'exploration du boyau principal les plongeurs en avaient dénombré trois :

a) Une coloration du premier, trop étroit pour laisser passer un plongeur, démontra la relation entre la rivière et la source du lavoir de Bèze situé à 200 m de la résurgence.

b) Un second boyau, exploré débouché dans le réseau du siphon de l'embarcadère.

c) Un troisième boyau, cette fois, déboucha sur une cheminée à l'air libre. Sa remontée, bien que présentant d'énormes difficultés aux plongeurs, fut entreprise et ne donna aucun résultat positif.

Comme lors des autres campagnes, l'espoir de découvrir un réseau à l'air libre apparaît pratiquement inexistant.

Plongeurs de cette campagne : M. CHAUVIN, B. DARVIOT, P. GARDAINE, P. LARTOIS, P. LAUREAU, F. NAGY, R. RORATO.

LA RESURGENCE DE LA BEZE

par

P. GARDAINE

I - La résurgence de la Bèze et son contexte hydrogéologique -

A) - "Le Bassin de Lux"

1. Structure. - Appartenant à l'ensemble des plateaux constitués de terrains jurassiques moyen et supérieur au Nord-Est de Dijon, le bassin de Lux correspond à la retombée du flanc sud de l'anticlinal que forme le Seuil de Bourgogne, charnière structurale entre le bassin de Paris au Nord et le Fossé bressan au Sud.

Les cassures de direction varisque donnent naissance à des compartiments allongés, s'abaissant vers la Bresse dans la majorité des cas. Ces cassures masquées dans la partie occidentale du bassin présentent des rejets de plus en plus faibles vers l'Est.

Les couches, à faible pendage vers le Sud-Est puis vers le Sud, forment un vaste entonnoir centré sur Bèze et sa région, expliquant déjà le schéma des circulations karstiques.

Deux formations marneuses imperméables ferment le bassin au Nord et au Sud. Entre ces deux ensembles : des séries calcaires (60 à 80 m) qui sont le siège des circulations souterraines.

2. Lithologie - stratigraphie. -

Le Kimméridgien supérieur - Représenté par des marnes et des calcaires marneux en alternance, constitue un écran imperméable jouant un rôle de fermeture dans la partie Sud du Bassin.

Les circulations karstiques se font dans un ensemble calcaire homogène du point de vue de la fissuration et des petites failles verticales à faible rejet. Cet ensemble se décompose comme suit:

- Kimméridgien inférieur. Calcaires sublithographiques à petites huitres (Exogyra virgula) dans les joints argileux.
- Calcaire de teinte jaune, présentant des lits argileux (faciès Ptéro-cérien).

Calcaire compact et oolitique dans lequel se développent la grotte de la Crétanne et la résurgence de la Bèze (faciès Séquanien supérieur).

Calcaire finement graveleux, beige dans lequel prennent place des alignements de dolines de la forêt de Velours (faciès Séquanien inférieur et moyen).

-Oxfordien supérieur. Calcaire clair, s'affinant de la base vers le sommet, très fissuré (faciès Rauracien supérieur), dans lequel se font les pertes de la Venelle.

Calcaire dur, recristallisé, riche en polypiers. Très diaclasé, il permet d'importantes infiltrations (faciès "Rauracien" moyen).

-L' Oxfordien moyen comprend des alternances de calcaires et de marnes (faciès Rauracien inférieur ou Glypticien des anciens auteurs) ainsi que des calcaires marneux et des marnes (faciès Argovien) qui constituent l'écran imperméable Nord qui forme la fermeture amont du "bassin de Lux".

3. Le réseau hydrographique.-

Les plateaux calcaires de la partie centrale du bassin, exception faite de quelques sources, donnent naissance à de petits ruisseaux pérennes, ne présentent pas d'hydrologie de surface.

Seules 3 vallées pénètrent dans le bassin en forçant la barrière imperméable argovienne, ce sont les vallées confluentes de l'IGNON de la Tille et de la Venelle qui se jetaient autrefois dans la Tille à la hauteur de Lux et voit aujourd'hui ses eaux se perdre entièrement avant d'avoir atteint cette rivière. Ce sont les pertes de ces cours d'eau, auxquelles il faut ajouter les précipitations sur les plateaux karstiques, qui alimentent les circulations souterraines à l'origine de la résurgence de la Bèze. La Vingeanne qui borde le bassin à l'Est, du fait du relèvement des terrains aux abords de sa vallée, ne joue qu'un très faible rôle encore mal connu dans les circulations karstiques.

Les pertes de la Venelle s'effectuent graduellement à partir de Selongey. Les eaux s'infiltrèrent progressivement jusqu'à disparaître avant d'atteindre la Tille.

La Tille se perd totalement en période de basses eaux à l'amont de Lux elle ne retrouve un cours normal à l'air libre qu'à Beire-le-Châtel, à l'aval des niveaux imperméables kimméridgiens fermant le bassin.

La mise en charge des eaux sous ce même écran donne naissance à l'importante résurgence de la Bèze et à quelques résurgences ténues dans le lit même de cette rivière.

Des jaugeages ponctuels ont permis d'estimer ces pertes. Le débit de la Venelle pouvant varier de 12 à 360 l/s à Selongey devient nul avant d'atteindre Lux. Le débit de la Tille à Is-sur-Tille peut passer de 503 à 620 l/s à 184 et 190 l/s à Arcelot (périodes de basses eaux). Par contre la Bèze, dont l'impluvium est très réduit, affiche au même moment des débits de 329 à 1 330 l/s.

B) - Les circulations souterraines (pl. A,B,5)

Elles ont été mises en évidence par l'observation de phénomènes naturels et surtout grâce à plusieurs campagnes de coloration.

- Phénomènes naturels. - Un orage particulièrement violent (8 septembre 1955) localisé sur le village de Chaume a provoqué le trouble des eaux et une augmentation importante du débit de la résurgence de la Bèze, mettant en évidence les circulations karstiques entre ces 2 points distants de 12 500 m. Il est à noter que les eaux du siphon S₁ ne furent pas troublées, et que le trouble apparut en premier lieu à la petite source (PS).

- Colorations (colorant utilisé = fluoresceïne).-

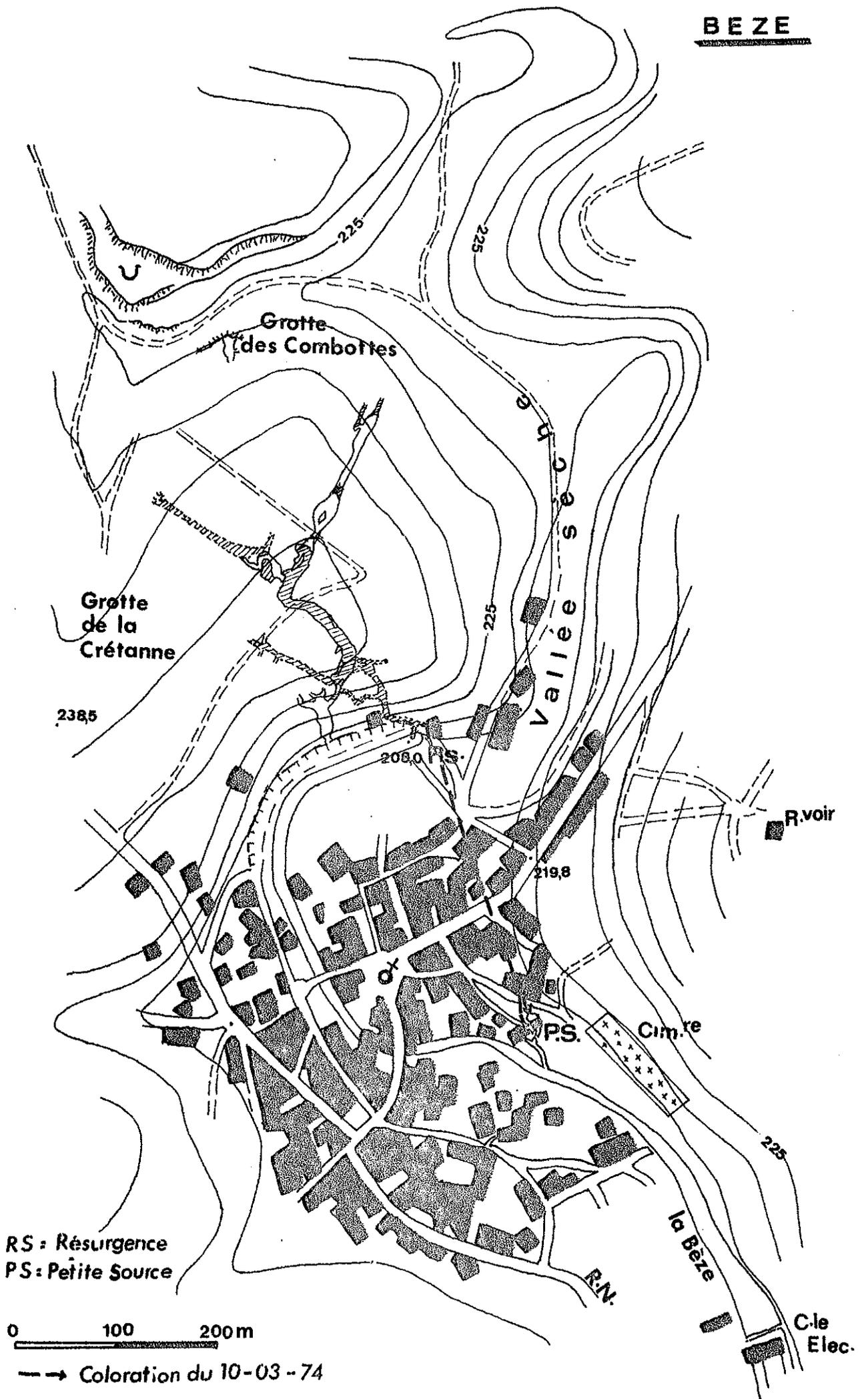
-Points de coloration : pertes de la Tille et de la Venelle, source de Chaume.

-Points de contrôle : Résurgence de la Bèze, Tille aval (10, 11), bassin de la Vingeanne (1,2,3) ; sources du toit du Kimméridgien marneux (4,5, 6,7,8,9,12).

a.- Colorations des pertes de la Tille. Elles ont montré avec certitude la correspondance avec la rivière souterraine de la Grotte de la Crétenne, la source Jeannin et la petite source. La vitesse moyenne d'écoulement est de 80 m/h. La relation avec la Tille aval n'a pu être mise en évidence en raison de la turbidité des eaux.

b.- Colorations des pertes de la Venelle. La relation entre ces pertes et Bèze a pu être prouvée. La vitesse d'écoulement variant de 101 à 192 m/h entre la période de basses eaux et de hautes eaux. Il faut noter que le colorant arrive avec un certain retard entre S₂ puis S₁ et S₃, la source Jeannin et la petite source sont les dernières à restituer le colorant. Pour les mêmes raisons que précédemment les relations avec la Tille aval n'ont pu être mises en évidence.

BEZE



RS : Résurgence
PS : Petite Source

0 100 200 m

→ Coloration du 10-03-74

c.- Colorations de la source de Chaume. La correspondance présentée grâce à un orage a été prouvée par plusieurs colorations, entre la source de Chaume et les résurgences de Bèze. La petite source et la source Jeannin sont les premières à réagir. L'arrivée dans la rivière souterraine de la Crétanne, bien que n'étant pas encore confirmée avec certitude, serait beaucoup plus tardive et beaucoup plus discrète du fait d'une probable dilution du colorant (coloration de Janvier 1974 : 10 kg de fluoresceine sans trace de coloration observée à la résurgence). La vitesse d'écoulement est évaluée à 1020 m/h pour atteindre la petite source en période de hautes eaux, elle tombe à 175 m/h en période de basses eaux.

- Sondages

.Lux 1 - Situé aux pertes même de la Venelle ce sondage a touché à -27 m les faciès rauraciens de base (Glypticien des anciennes cartes) qui se comportent comme une formation imperméable. Les variations du niveau d'eau montrent qu'après des précipitations même importantes on revient très vite à la hauteur d'étiage. On voit que l'importance de la fissuration permet un drainage rapide en direction de Bèze ce qui laisse à penser que les réserves proprement karstiques sont pour le moins négligeables.

.Lux 2 - a confirmé les données des prospections géophysiques mettant en évidence un petit compartiment surélevé à plongement est-nord-est qui barre au moins partiellement la vallée de la Tille en profondeur.

.Spoys 1 à 3 - Ces sondages ont mis en évidence le faible creusement de la vallée de la Tille, et l'absence quasi-totale de nappe alluviale en période d'étiage.

.Spoys et puits de Viévigne - Situés dans la vallée de la Tille ces puits ont montré l'étroite liaison existant, dans le temps, entre les variations du niveau de la rivière et celui de la nappe alluviale.

.Bourberain - Sans doute colmaté, ce puits n'a montré que des fluctuations de faible amplitude. Son exploitation est trop récente pour que des conclusions définitives soient tirées.

C) - Conclusions

Nous avons vu grâce aux colorations précédentes que les eaux de la Tille et de la Venelle se perdaient totalement pour s'écouler en profondeur vers Bèze, point bas de la région, selon le pendage

naturel des couches. Il faut noter cependant que les déficits de ces rivières n'expliquent pas le débit de la Bèze, une partie des eaux d'infiltration doit trouver d'autres points de résurgence. Le faible débit de la Tille à Arcelot correspond au drainage du petit bassin aval de la Tille à partir de Lux. Il ne semble pas que les eaux des pertes de la Tille et de la Venelle viennent ressortir en aval dans le cours de la Tille, au moins en période d'étiage.

Pour des débits importants de la Tille et de la Venelle, celui de la Bèze se stabilise, tendant à montrer l'existence de caractéristiques aquifères (galeries, fissuration) régularisant le débit à partir d'une certaine hauteur de la nappe.

Des débits élevés de la Bèze (20 m³/s) doivent correspondre à l'utilisation de niveaux de circulations supérieures lors de la montée de la nappe karstique. Malgré l'importance de cette nappe stockée dans les calcaires, la fissuration, trop marquée, ne permet pas une parfaite régularisation de la résurgence de la Bèze, les périodes sèches se traduisant par des étiages marqués de cette rivière.

Les colorations de Chaume ont montré l'étendue du bassin karstique et l'indépendance de celui-ci vis à vis de celui de la Vingeanne.

Des études climatologiques et des mesures de débit sur l'ensemble de ces rivières et notamment la Bèze, permettront d'expliquer l'origine des importants déficits du "bassin karstique de Lux".

II - La Grotte de la Crétanne (pl. B) -

Le système de failles et de diaclases donne à cette grotte, qui se développe dans les calcaires de la partie supérieure des faciès séquanien, un tracé en baïonnette. L'orientation principale est la direction Nord quelques degrés Est que l'on retrouve dans toute la région très fréquemment. Perpendiculairement à cette orientation majeure, les diaclases ont favorisé les circulations karstiques également.

Les observations montrent quatre stades dans l'évolution de cette cavité se traduisant par différents niveaux de creusement.

- Deux niveaux inférieurs à -5 et -20 m environ noyés sous le niveau moyen des eaux à l'intérieur de la grotte,
- Un niveau intermédiaire qui correspond à la rivière souterraine actuelle et qui présente les galeries les plus importantes,

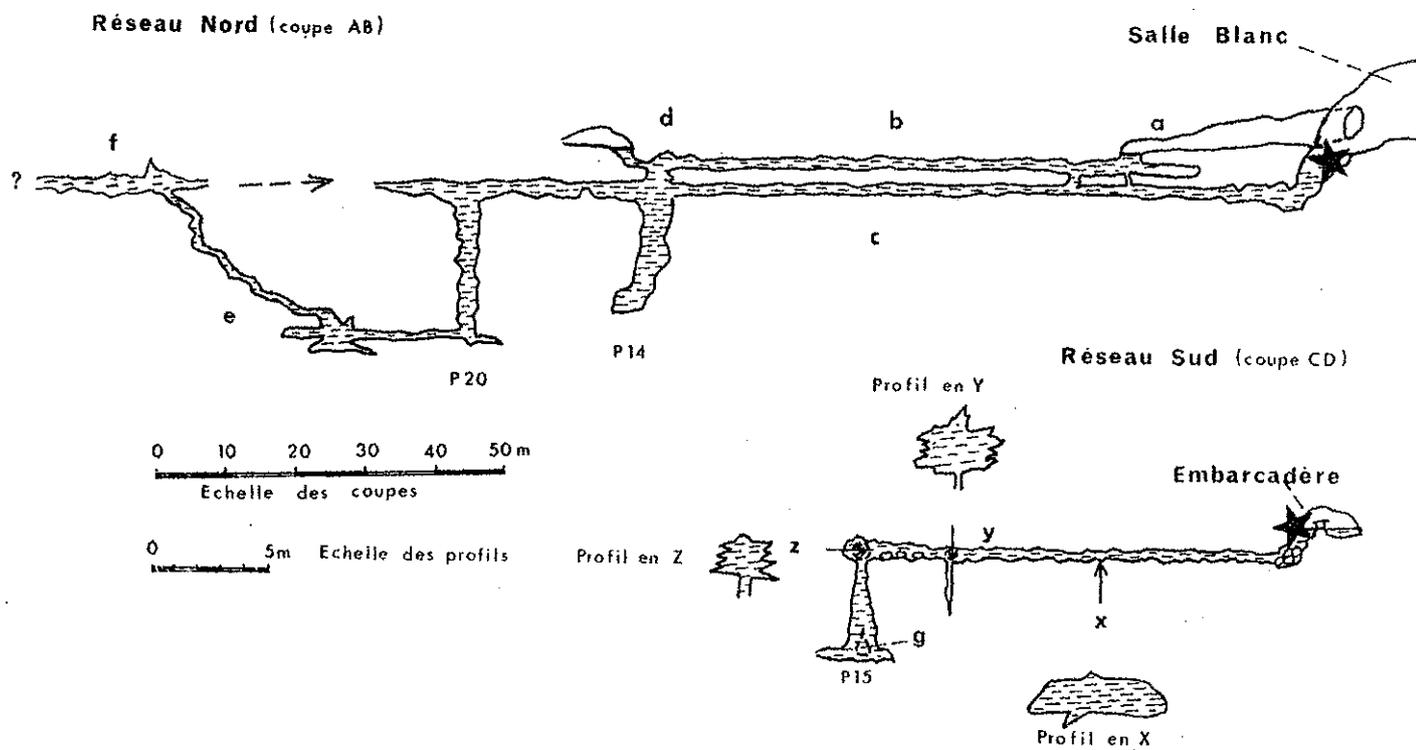
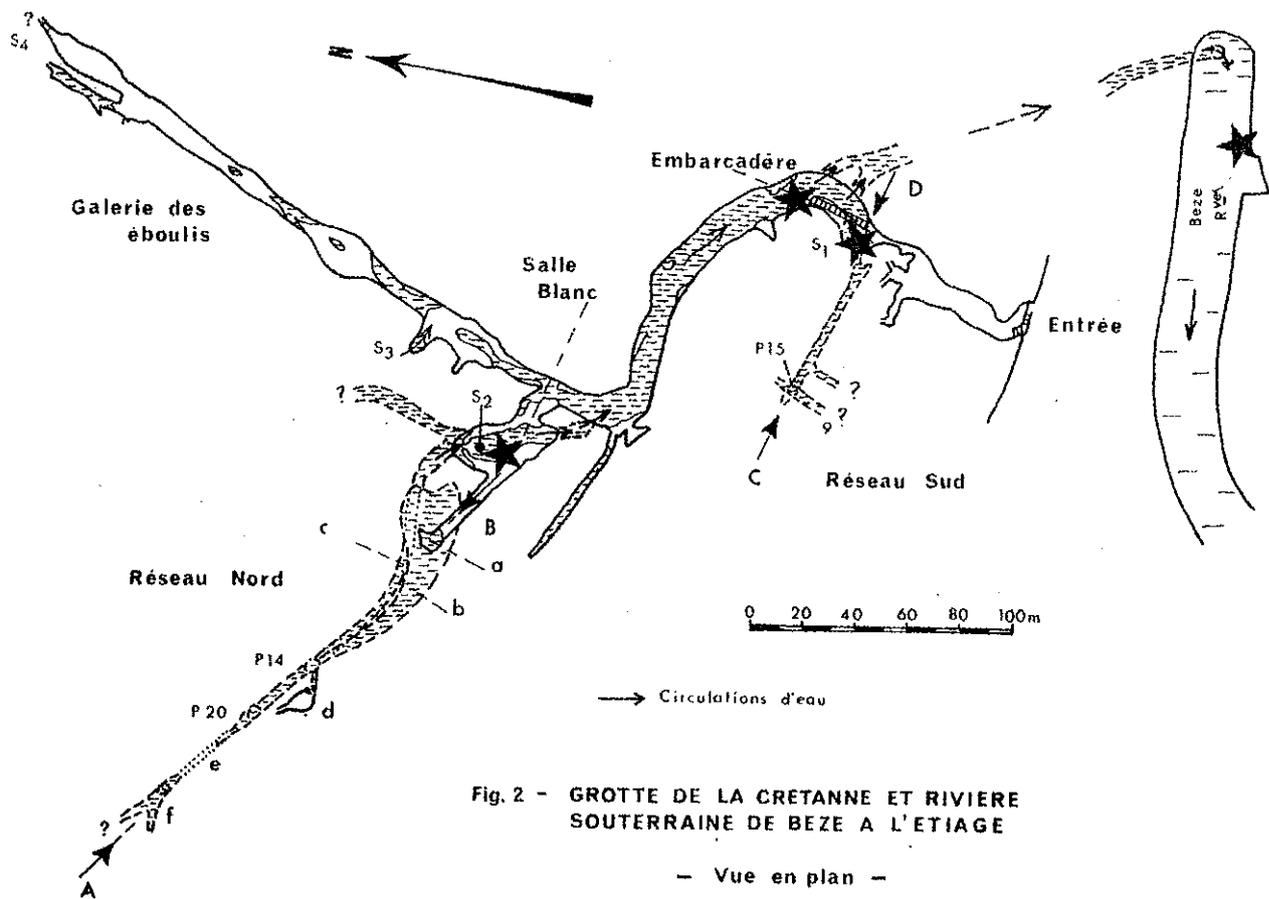


Fig.3 - COUPES DES RESEAUX NOYES

Les lettres renvoient aux coupes AB et CD (fig. 3.)
 Le plan des galeries subaériennes a été levé par R. VELARD, celui des réseaux noyés par M. CHAUVIN, F. NAGY, R. RORATO, membres du Spéléo-Club de Dijon.

- Un niveau supérieur dont la presque totalité est colmatée par de l'argile, c'est à ce niveau qu'appartiennent les galeries de la grande salle de l'entrée.

Le développement essentiellement Est-Ouest des niveaux inférieurs noyés, par rapport à l'orientation grossièrement Nord-Sud des niveaux intermédiaire et supérieur est remarquable. Les deux derniers niveaux étant plus anciens ceci nous indique un changement dans la direction des circulations.

Les eaux venant du Nord (Chaume) ont vu leur importance décroître au cours du temps au profit des eaux du Nord-Ouest (Tille-Venelle).

L'arrivée des eaux, en dehors d'arrivées ponctuelles ténues dans le lit même de la rivière souterraine, se fait par des siphons donnant accès aux niveaux noyés inférieurs.

- le siphon de l'embarcadère S_1
- le siphon de la Salle Blanc S_2
- le siphon latéral de la galerie des éboulis S_3
- les siphons terminaux de la galerie des éboulis S_4

Les eaux de la rivière disparaissent ensuite dans le réseau noyé de la résurgence par deux siphons à hauteur de l'embarcadère, pour réapparaître à l'air libre dans la résurgence. Nous verrons en fait par la suite que certaines circulations ne suivent pas exactement ce schéma d'ensemble.

C'est l'étude de ce réseau noyé de la résurgence : topographie, description et observations diverses qui retiendra notre attention.

III - La résurgence -

A) - Le réseau noyé de la résurgence

1. Topographie. - La méthode classique de topographie en grotte s'est montrée peu adaptée à celle d'un réseau noyé. Les difficultés rencontrées : évolution des plongeurs, temps limité de la plongée, visibilité réduite, communications entre plongeurs délicates, nécessitaient une méthode mieux appropriée.

La méthode utilisée - Des plaquettes de plastique numérotées, furent fixées sur le fil d'Ariane, solidement attaché en divers points de la

cavité, au cours de l'exploration.

Ces plaquettes marquaient des points caractéristiques de la cavité auxquels il était important d'effectuer des mesures : hauteur et largeur de la galerie, distance entre 2 plaquettes successives et direction entre celles-ci.

Des points de repère étant ainsi judicieusement disposés, il était possible de procéder méthodiquement et de pouvoir reprendre avec exactitude la topographie où elle avait été interrompue lors de la plongée précédente.

nom de la cavité		topographies		date
n° de la plaquette	hauteur m	largeur m	distance m	direction entre les plaquettes
3	7,90	3,70		0°
4	5,40	3,00	4,80	180°
5	5,90	4,20	12,50	350° 160°

Exemple de fiche de mesure

L'équipe de topographes était constituée de 3 plongeurs, 2 d'entre eux prenant les mesures des différentes distances, le troisième notant les résultats et effectuant les visées.

Remarques - Les plafonds, rectilignes, marqués de place en place par des décrochements très nets facilement mesurables au double décimètre à ruban permirent de mesurer avec une relative précision les profondeurs.

Le profondimètre n'a donc pratiquement pas été utilisé si ce n'est pour quelques mesures de vérification. Il faut noter que son utilisation donne des résultats "exacts". En effet la perte de charge entre la grotte et la résurgence étant de l'ordre de quelques centimètres les corrections à apporter étaient nettement inférieures à la précision donnée par le profondimètre.

Grâce à cette méthode le temps nécessaire à l'établissement du relevé topographique a été réduit et la précision en a été accrue.

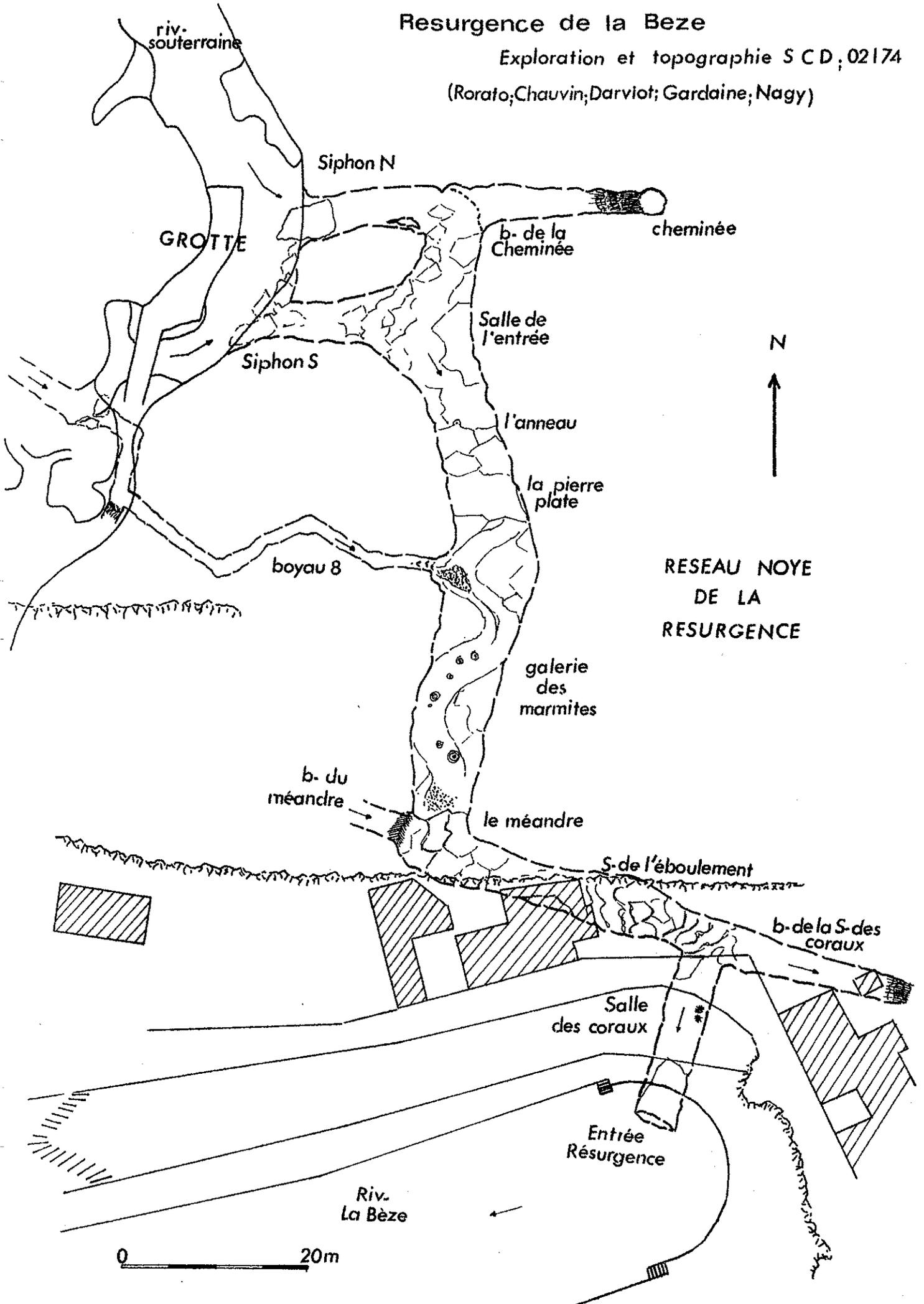
2. Description du réseau noyé de la résurgence (pl. 1 à 4).

Pour une meilleure visibilité à l'intérieur du réseau, il est conseillé de parcourir les galeries de l'aval vers l'amont, c'est-à-dire de la résurgence vers la grotte. Le courant entraînant derrière le plongeur les argiles en suspension arrachées au fond et aux parois par ce dernier lors de sa progression, lui permet d'avoir toujours une eau lim-

Resurgence de la Beze

Exploration et topographie S C D ; 02174

(Rorato; Chauvin; Darviot; Gardaine; Nagy)



pide devant lui.

.Entrée - Un orifice étroit, large de plusieurs mètres, légèrement en arc de cercle, bien visible de l'extérieur, donne accès à la première salle. Le rétrécissement de la galerie à cet endroit donne naissance à un courant violent qu'il est parfois impossible de vaincre lors de la montée des eaux.

.La salle des coraux - Le plongeur franchit un imposant bloc effondré pour déboucher dans une très belle salle, longue de 16 m, haute de 4 à 5 m, dont le plancher se situe à près de 8 m de profondeur. Au centre de cette salle, 2 blocs de coraux fossiles dégagés par l'érosion.

.Le boyau de la salle des coraux - Au fond de la salle précédente, s'ouvre sur la droite, perpendiculairement, le boyau de la salle des coraux, presque entièrement colmaté par l'argile à une vingtaine de mètres. Les eaux qui y pénètrent réapparaissent à peine plus d'une heure plus tard selon le débit, aux sources du lavoir (coloration du 10/03/74).

Face à ce boyau, il faut franchir un important monceau de blocs pour pénétrer dans la salle de l'éboulement correspondant à un élargissement de la galerie sans doute à l'origine de l'éboulement.

.Le méandre - Après une vingtaine de mètres la galerie tourne brusquement de 90° sur la droite. A la partie inférieure de ce méandre, au pied de blocs effondrés un boyau étroit de 2 m de large, presque entièrement colmaté par l'argile prolonge la galerie précédente.

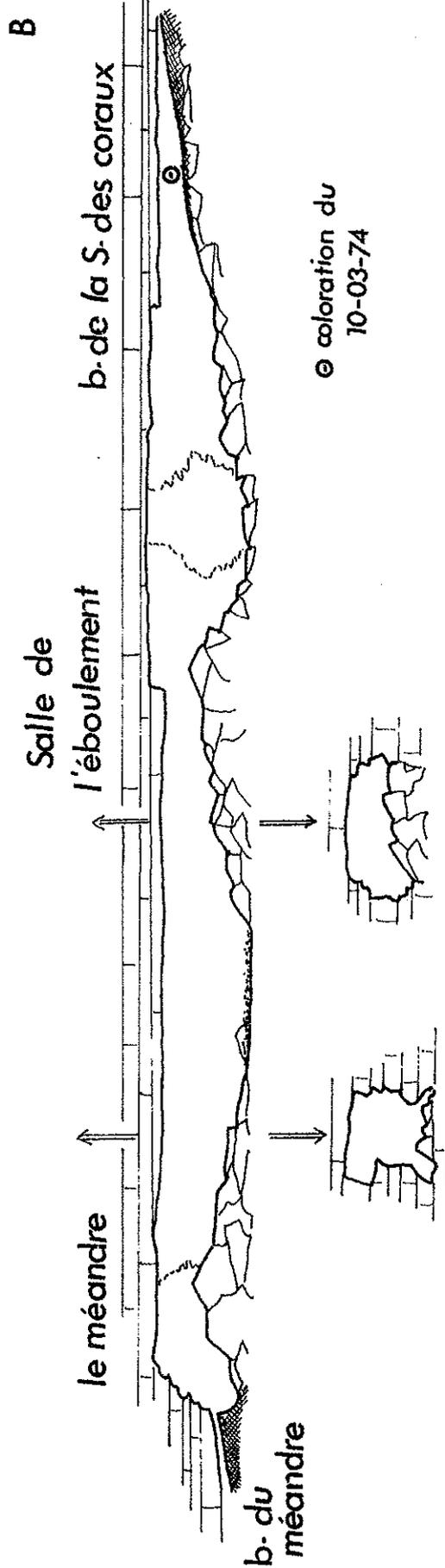
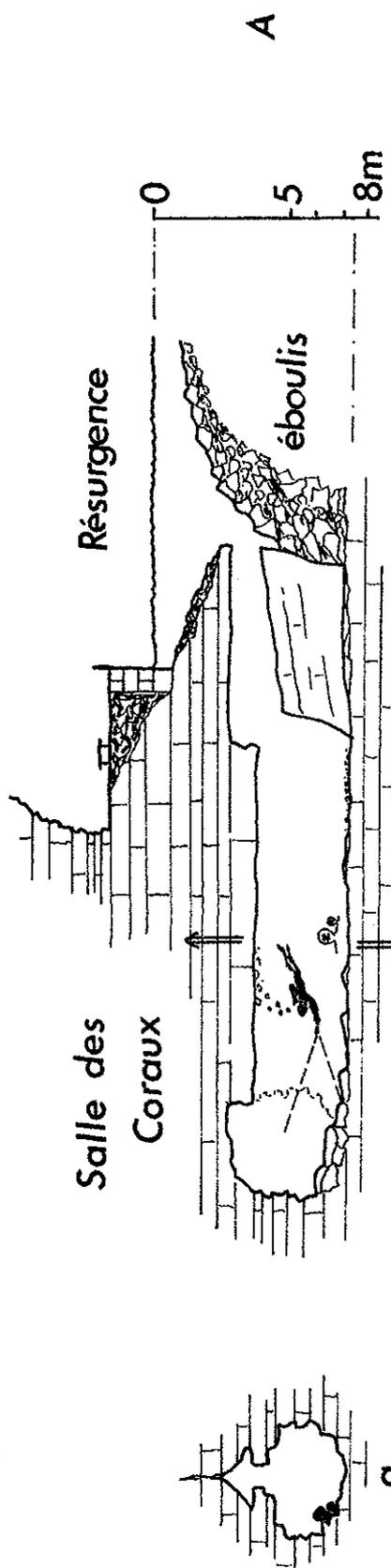
.La galerie des marmites - Immédiatement après, au pied de blocs formant ressaut, commence la galerie des marmites. Celle-ci, marquée par décrochements du plafond (petite cheminée notamment), fait découvrir le lit fossile d'une rivière souterraine s'écoulant autrefois librement. De remarquables méandres taillés par les eaux dans la masse du calcaire apparaissent ainsi que des marmites d'érosion résultant d'un écoulement torrentiel d'eaux charriant des galets dont certains encombrant encore le fond de certaines marmites. Des coraux et des turritelles (sorte d'escargot marin fossile), dégagés par l'érosion, de petites plages de sables et de graviers, font de cette galerie longue d'environ 25 m une des plus belles de tout le réseau.

.Boyau 8 - Ainsi baptisé, car il correspondait à la plaquette n° 8 ce boyau s'ouvre perpendiculairement, à la gauche de la galerie précédente. Sinueux, très étroit, il rejoint au bout d'une cinquantaine de mètres le réseau noyé Sud au niveau du siphon d'entrée. Mais son étroitesse ne permet pas à un homme d'atteindre ce réseau.

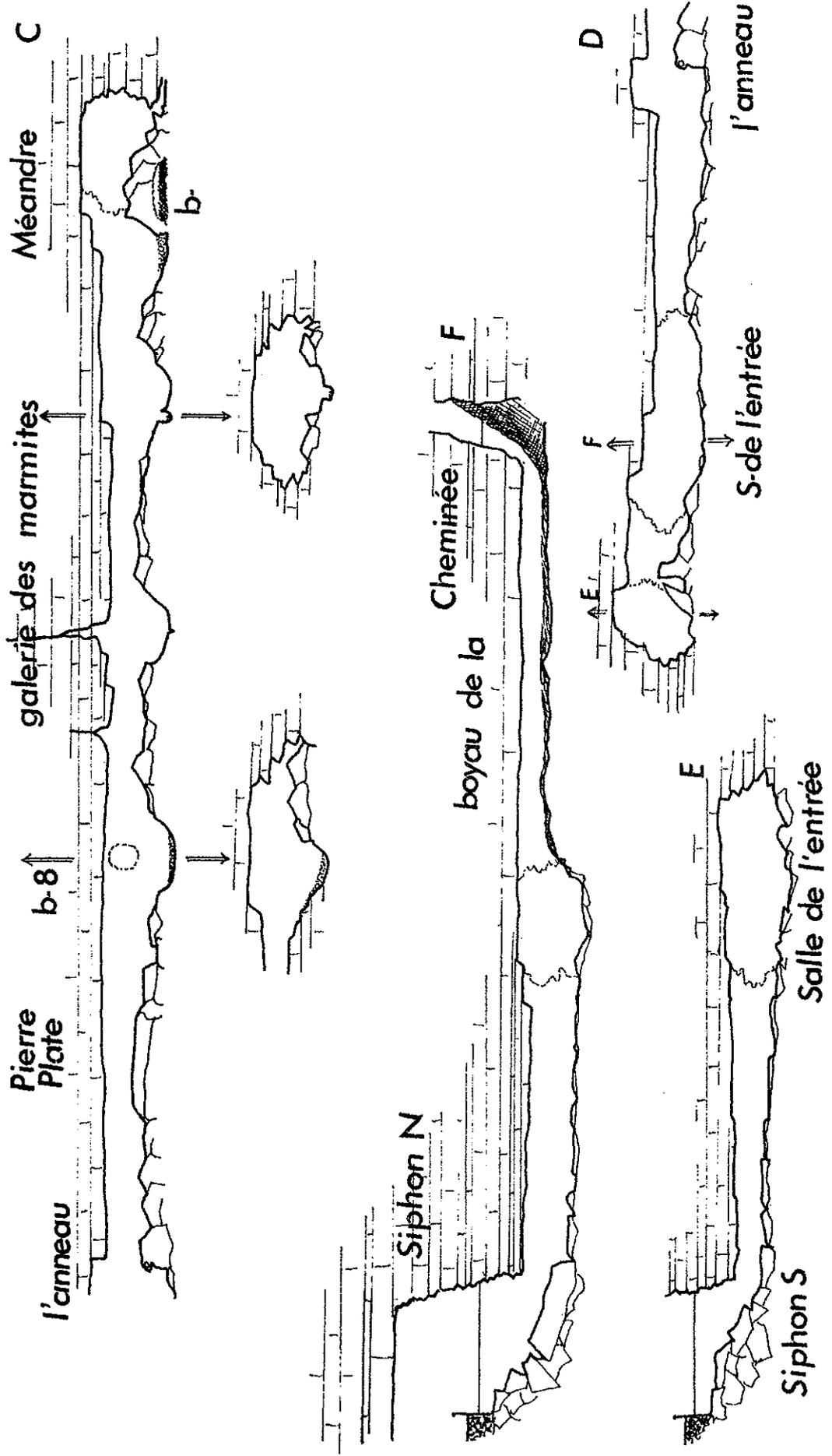
BEZE - RESEAU NOYE DE LA RESURGENCE

S-C-D- 02174

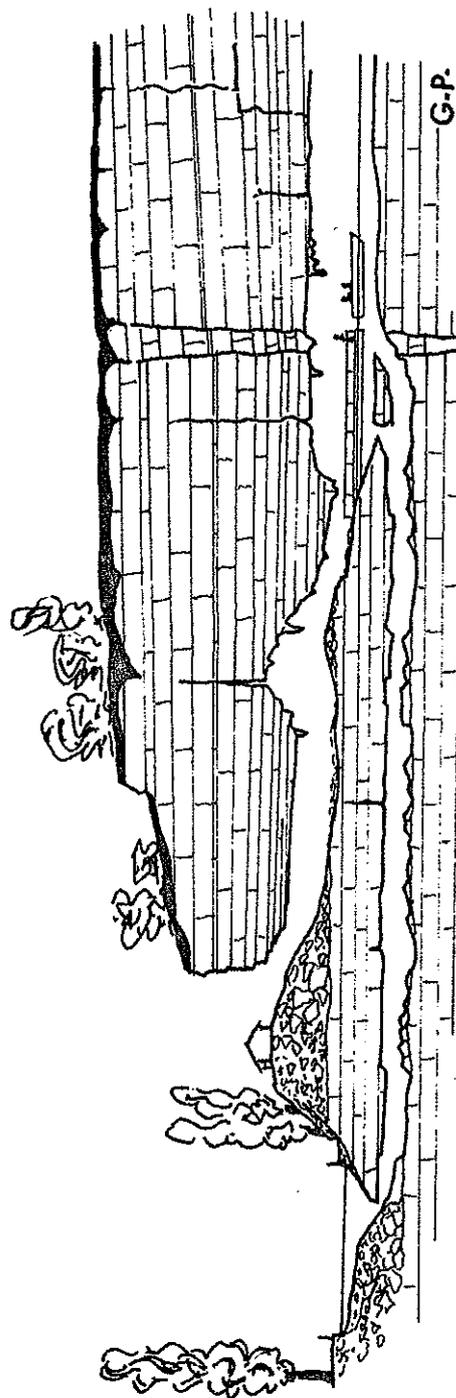
Coupes



© coloration du
10-03-74



LA RESURGENCE DE LA BEZE ET LA GROTTTE DE LA CRETANNE



Coupe schématique

S-C-Dijon
Février 1974

(les principales galeries ont été projetées sur un même plan)

Les méandres de la galerie des marmites disparaissent sous un empilement de dalles calcaires quelques mètres en amont de l'entrée du boyau 8.

Après avoir franchit une immense dalle calcaire (la Pierre plate) on atteint 15 m plus loin un ressaut dominant la salle de l'entrée, ressaut dont l'un des blocs à la particularité de présenter un anneau de pierre de 10 cm de diamètre fruit de l'érosion.

Le faisceau de la lampe électrique se perd alors dans les profondeurs d'une grande salle baptisée salle de l'entrée communiquant avec la grotte, par 2 entrées.

Le siphon sud de l'embarcadère donne accès à la partie médiane de la salle de l'entrée, par une galerie basse.

Le siphon nord de l'embarcadère met en communication l'extrémité de la salle de l'entrée avec la grotte par une galerie large de 4 à 5 m comme celle du siphon sud mais beaucoup plus haute (plusieurs mètres).

Dans le prolongement de la galerie d'accès du siphon nord s'ouvre un boyau d'une vingtaine de mètres, très sale, se terminant par un talus argileux débouchant dans une cheminée à l'air libre de quelques mètres de diamètre, sans issue.

B) - Observations scientifiques

1. Nivellement (pl. 6): Ce nivellement effectué par R. Velard a permis de mettre en évidence des écarts de niveaux importants entre divers points caractéristiques du complexe de la résurgence de Bèze.

Une différence de plus de 12 m a été mesurée entre le plan d'eau de la rivière souterraine et le plancher de la grotte des Combottes (pl. 5) située à quelques 200 m au Nord de la Salle Blanc.

Une dénivellation de l'ordre de 75 cm a été enregistrée entre la rivière souterraine et la petite source (Lavoir), ceci expliquant la rapidité de circulation des eaux entre le réseau noyé de la résurgence et cette dernière (coloration du 10/03/74).

La dénivellation entre les plans d'eau de la rivière souterraine et de la résurgence n'était que de l'ordre de 3 cm (en période d'eaux moyennes).

Des points de repère ayant ainsi été établis il est désormais facile de mesurer rapidement les différences de niveau entre les différents points cités précédemment.

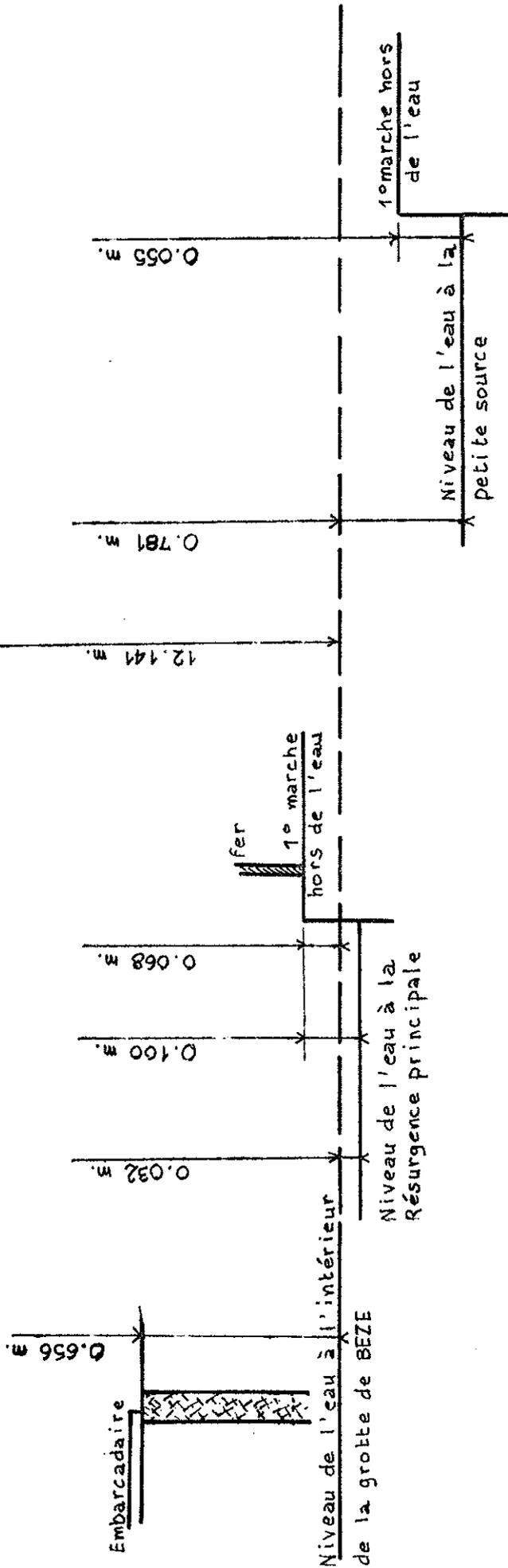
BEZE

NIVELLEMENT DU 3 FEVRIER 1974

TABEAU RECAPITULATIF

M. Velard

Niveau du sol à l'entrée de la grotte des COMBOTTES



Niveau utilisé : Wild NK 10.

2. Géomorphologie. - On retrouve dans le réseau noyé de la résurgence les deux grandes orientations dominantes, grossièrement N-S et E-W, rencontrées dans la grotte de la Crétanne. Les galeries, perpendiculaires les unes aux autres donnent au réseau un tracé en baïonnette.

Trois phases successives de creusement y sont observées. La première est représentée par les méandres entaillant les bancs calcaires compacts et présentant de nombreuses marmites d'érosion. Cette phase correspond à un écoulement libre de type torrentiel.

La seconde phase correspond à un écoulement pratiquement nul qui se traduit par une incision étroite et profonde en trait de scie du fond des méandres provoquée par l'écoulement d'un mince filet d'eau.

La troisième phase a vu le niveau des eaux monter jusqu'à noyer les galeries, certains boyaux ont pris l'aspect de conduite forcée (boyaux 8), d'autres ont évolué par éboulements successifs des grandes dalles calcaires constituant les plafonds.

Ces trois phases de creusement sont probablement à inclure dans des phases d'érosion étendues à l'ensemble de la grotte de la Crétanne, et en particulier celle du "niveau inférieur de -5 m".

3. Coloration du 10 Mars 1974. - Une injection de 500 g de Rhodamine B a permis de mettre en évidence la relation étroite unissant la résurgence et les sources du Lavoir (petite source P.S. et Source Jeannin).

Afin de ne pas teinter les eaux de la Bèze, l'injection a été faite plusieurs mètres à l'intérieur du boyau de la salle des Coraux (pp. 2).

La restitution du colorant a commencé 1 h 25 plus tard simultanément à la petite source et à la source Jeannin. L'intensité maximum a été observée au bout de 1/4 d'heure, la couleur rouge s'est ensuite peu à peu atténuée pour ne plus apparaître à l'oeil 1 h 30 après le début de la restitution.

La vitesse moyenne de circulation des eaux a été de 200 m/h rapidité s'expliquant par l'importance de la dénivellation entre le plan d'eau de la résurgence et celui de la petite source.

4. Remplissages. - Les argiles colmatent parfois entièrement certains boyaux latéraux et forment des banquettes sur les bancs calcaires mis en relief par l'érosion. Ces dépôts correspondent à des zones calmes de moindre courant.

Les sables - Les analyses granulométriques faites par H. TINTANT ont montré la parfaite similitude avec les sables albiens de la région. Il s'agit donc d'une simple entrainement de ces formations en profondeur.

Les graviers sont bien arrondis, d'un diamètre de quelques millimètres à 1 cm, dans la majorité des cas sont des graviers de quartz, rarement de roches, encore plus rarement calcaires. Ils sont également attribuables à l'Albien. Ces graviers albiens pouvant fort bien avoir déjà été repris dans les formations plio-quadernaires.

Les galets sont de teinte sombre, noirâtre, et peuvent atteindre plusieurs centimètres. Très souvent formés d'hématite ils proviennent de l'entrainement des formations pliocènes dans les réseaux karstiques. Volumineux et lourds ils sont piégés dans les marmites d'érosion, alors que les sables et les graviers forment de petites plages derrière des blocs, à l'abri du courant, où dans les zones en dépression.

Les concrétions - Les quelques rares et petites concrétions ont été découvertes dans ce réseau noyé, prouvant l'existence d'une période d'écoulement libre des eaux entre la grotte et la résurgence.

5. Caractéristiques des eaux.

Limpidité - Exceptés quelques troubles lors de périodes d'orages ou de très hautes eaux, comme celles de la grotte, les eaux de la résurgence sont d'une très grande limpidité.

Température - La température reste pratiquement constante, voisine de 9°C.

Analyse chimique - Eaux bicarbonatées calciques (102 mg/l de calcium). Traces de Potassium, Magnésium et Sodium.

PH de valeur régulière égale à 7,2.

C) - Résultats

L'étude du réseau noyé de la résurgence a permis de compléter nos connaissances sur l'origine des eaux de la Source de la Bèze. La communication entre la grotte de la Crétanne et la résurgence a été prouvée. Les observations géomorphologiques de ce réseau fournissent de nouvelles données sur la formation du karst. Les renseignements apportés par les mesures de nivellement montrent les rapports existant

entre le réseau actif et certains réseaux fossiles. La coloration effectuée à l'intérieur même de la résurgence a mis à jour les rapports étroits entre la source de la Bèze et celles du Lavoir (source Jeannin et Petite Source). L'étude des matériaux de remplissage (argiles, sables, graviers, galets) pourrait certainement apporter plus de précisions sur la formation des réseaux karstiques.

IV - Conclusion -

La naissance du karst est une des conséquences des premiers mouvements tectoniques alpins tertiaires. L'origine de la subsidence bressanne étant datée de l'Oligocène, une importante reprise d'érosion a vu le jour à cette époque, notamment sur les plateaux calcaires bourguignons, érosion favorisée probablement par leur dislocation due aux contre-coups des importants mouvements tectoniques. La karstification a donc débuté probablement à l'Oligocène et s'est poursuivie avec certitude au Miocène, puis jusqu'à nos jours de manière plus ou moins régulière.

La formation des niveaux karstiques est liée aux fluctuations du niveau de base que constituent le Lac bressan et maintenant la Saône dans le cas qui nous intéresse.

L'exemple de l'Oligocène recouvert par 60 m de graviers illustre parfaitement l'importance du comblement provoqué par la variation du niveau de base.

En Bourgogne, seule la dernière glaciation, la glaciation würmienne a laissé de nombreux témoins. Elle peut être divisée en 3 grandes parties : le Würm 1 ou climat assez chaud permettant sans doute un dégel chaque année, le Würm 2 et Würm 3, plus froids mais entrecoupés par des périodes de dégel qui provoquèrent une importante évolution pelliculaire des terrains. Le permafrost n'existait pas ou moins à certaines périodes, permettant à des circulations souterraines de s'établir et au karst d'évoluer.

La Palynologie et la Paléontologie confirment d'ailleurs ce fait lors des interstades glaciaires

En résumé, l'évolution du karst bourguignon et notamment celui du "bassin de Lux" peut ainsi se décomposer grossièrement en 3 parties : naissance et évolution au Tertiaire, blocage au moins partiel au Quaternaire, reprise actuelle. Mais à la lumière des études récentes il apparaît difficile d'enfermer l'évolution du karst dans un schéma aussi rigide. Nous avons vu que les circulations ont pu se

faire en profondeur au cours des périodes glaciaires beaucoup moins marquées qu'on ne le pensait. L'agressivité des eaux, accrue par les faibles températures, a pu compenser la faiblesse des écoulements karstiques pour faire évoluer notablement les réseaux souterrains.

Le carbonate de Calcium devient soluble sous forme ionique dans l'eau chargée en gaz carbonique. Les "basses températures" favorisant la présence du gaz carbonique dans l'eau augmentent donc ainsi son pouvoir dissolvant. Des cavités souterraines pouvaient donc se développer rapidement dans des massifs calcaires ainsi attaqués.

Ainsi à Bèze le schéma pourrait être le suivant :

- 1) formation du karst dès le Tertiaire, les fluctuations du niveau de base donnant naissance à des niveaux inférieurs et aux niveaux supérieurs fossiles.
- 2) établissement du niveau actuel avec écoulement libre dans le réseau de la résurgence.
- 3) interstades würmiens provoquant le comblement de la rivière au niveau de la résurgence à l'origine de la mise en charge de la grotte de la Crétagne et à l'ennoiement du réseau de la résurgence.

En effet les phénomènes de solifluxion se développèrent d'une manière très importante. Lors des périodes plus chaudes, la zone superficielle des terrains, dégelée, constituée de fragments calcaires anguleux emballés dans une matrice argileuse se mettait en mouvement sur les pentes, même très faibles (quelques degrés) en glissant sur la zone profonde gelée, pour combler le fond des vallées.

Remerciements :

Je tiens à remercier MM. AMIOT et DELANCE qui ont bien voulu relire le manuscrit. De plus M. AMIOT m'a fourni plusieurs renseignements inédits.

V - Bibliographie

- ALESSANDRELLO S., AMIOT M., DELANCE J.H. - 1971 - Restitution de colorant par vagues successives (rivière souterraine de Bèze, Côte d'Or). Spelunca, Mém. n° 7, p. 50-59, 5 fig.
- ALESSANDRELLO S., AMIOT M., CLAIR A., PANIER J. et RAT P. - 1971 - Hydrologie de surface et circulations karstiques dans le système Tille-Venelle-Bèze. Annales scientifiques de l'Université de Besançon, fasc. 15, 3ème sér., Géologie, Actes du Colloque d'Hydrologie en Pays calcaire, p. 157-164, 1 fig.
- AMIOT M. - 1973 - Les circulations souterraines dans les calcaires oxfordiens et kimméridgiens au Nord de Dijon, S.R.A.E.B.
- BUFFARD R., HUMBEL B. et RORATO R. - 1970 - Plongées souterraines du S.C.D. en Bourgogne et en Franche-Comté (3ème partie). Sous le Plancher, t. IX, fasc. 3, p. 44-58.
- DAVID J. et LIORET R. - 1955 - Les cavités de la forêt de Velours. Sous le Plancher, n° 1, p. 8-11, n° 2, p. 10-18.
- LORIOU B. de - 1955 - Contributions aux recherches sur l'origine de la Bèze. id. n° 6, p. 10-14.
- PASCAL A. - 1970 - Etude lithologique du Jurassique supérieur des bassins de la Tille et de la Venelle. S.R.A.E.B.
- TINTANT H. - 1953 - Observations sur les sédiments de la grotte de Bèze 1er Congr. Intern. Spél. Paris, t. II, sect. 1, p. 69-74, 2 fig.
- TINTANT H. - 1958 - Grotte de Bèze. Géologie et hydrogéologie. Sous le Plancher, n° 4-5, p. 68-73.
- TINTANT H. - 1962 - Orientation tectonique et âge du karst en Côte d'Or. Mém. Acad. Sc. Arts et Belles Lettres de Dijon, t. CXIV, p. 11-18, 6 fig.
- VELARD R. - 1958 - Découverte de la rivière souterraine de Bèze. Sous le Plancher, n° 3, p. 52-57.

Cartes géologiques au 1/80 000° de Dijon et Gray

"SOUS LE PLANCHER"

Organe du Spéléo-Club de Dijon

28, rue Jules d'Arbaumont 21000 - DIJON

Gérant : H. TINTANT

Rédacteur : J.H. DELANCE

IMPRIMEUR : Spéléo-Club de Dijon

Abonnement : 10 Frs par an

C.C.P. 633-95W Dijon

