

7

Dritter Internationaler Kongreß für Speläologie

Troisième Congrès International de Spéléologie

Third International Congress of Speleology

Sonderdruck aus

Band II

Camille EK

LES PHASES SUCCESSIVES DE L'EVOLUTION
DE CERTAINS CONDUITS VADOSES

Wien 1964

Camille EK

LES PHASES SUCCESSIVES DE L'EVOLUTION DE CERTAINS CONDUITS VADOSES

Le Condroz et ses abords forment la région belge la plus riche en cavités karstiques. Celles-ci sont de types très variés. Certaines, en particulier, se caractérisent par leur forme de long couloir subhorizontal, en pente très faible vers la sortie, qui se trouve toujours au flanc d'une vallée assez importante; ces cavités ne comportent en général pas de grandes salles. La figure 1. montre une telle cavité de dimensions très modestes, mais d'aspect caractéristique.

L'objet de cette note est de rendre compte - très sommairement - des processus de formation de ces grottes, en particulier durant la période vadose ¹⁾ de leur existence.

1) LES PREMIERS STADES.

L'important encaissement des rivières de haute Belgique au cours du Pléistocène a évidemment provoqué un abaissement concomitant de la surface piézométrique.

L'eau vadose a dès lors pu circuler dans des conduits phréatiques préexistants.

Ces conduits se présentent - mais rarement - comme de fines canalisations, de pente variable, suivant un plan de stratification ou de diaclase; le plus souvent, c'est sous la forme de fissures assez hautes mais très étroites qu'on les observe cependant, dans les joints de stratification ou des diaclases.

C'est donc sous des aspects variés que se montrent les premiers passages de l'eau vadose.

¹⁾ L'adjectif vadose fut appliqué par MEINZER en 1923 à l'eau se trouvant au-dessus de la surface piézométrique ("water that is in the zone of aeration and therefore usually on its way down from the land surface to the zone of saturation"). S'appliquant originellement à l'eau même, le terme vadose s'emploie maintenant aussi, elliptiquement, pour désigner les phénomènes se passant dans cette eau et la période de son existence qu'une cavité (p.ex.) passe dans la zone vadose.

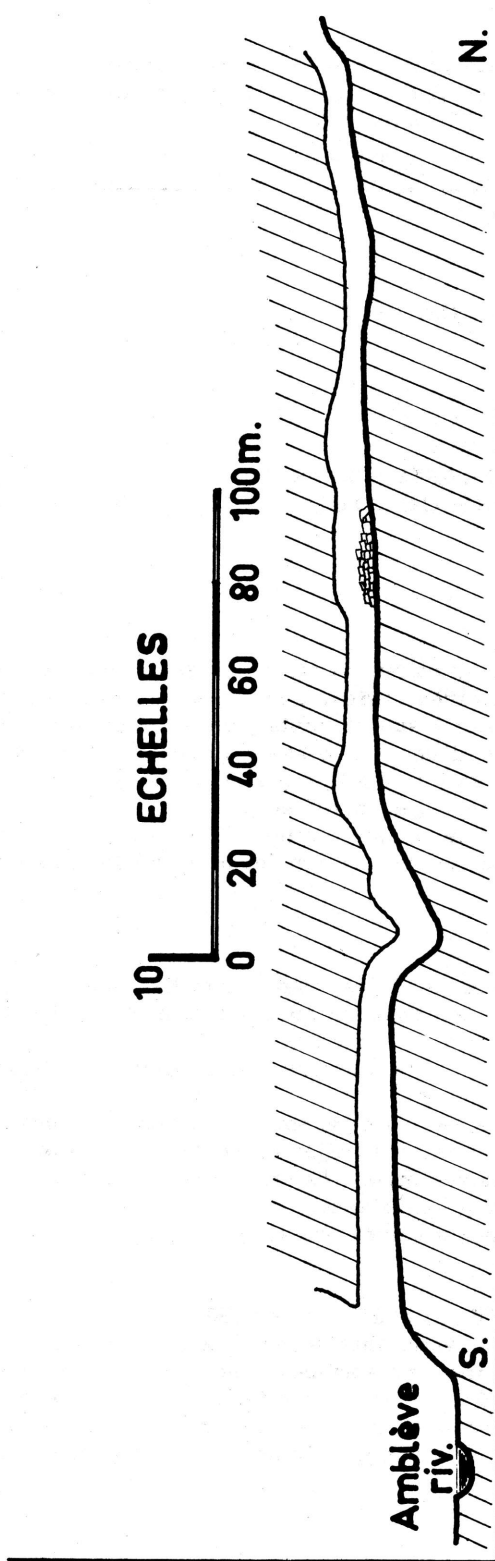
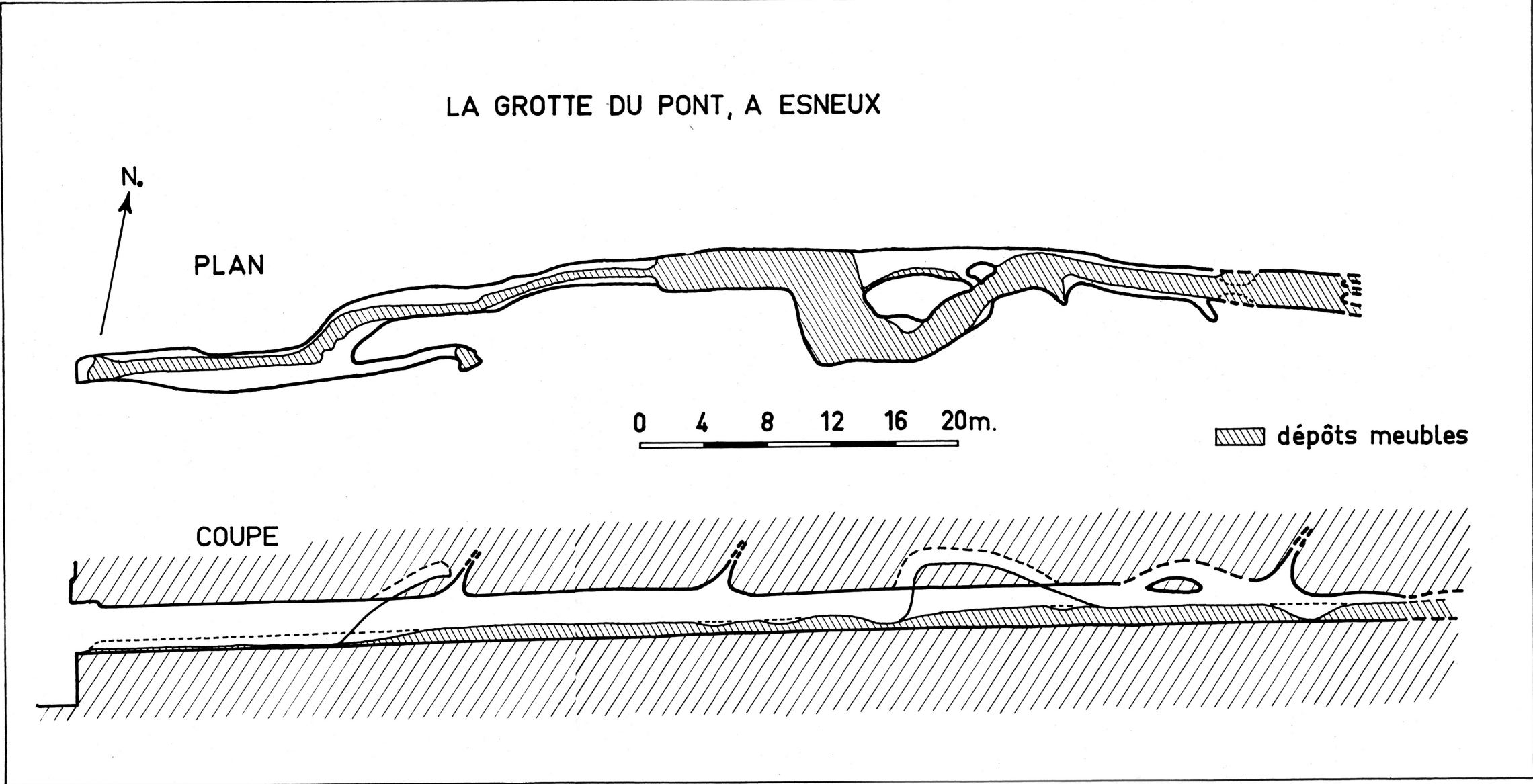


Figure 2.

Coupe de la partie aval de l'étage moyen de la grotte de Remouchamps (Belgique).

LA GROTTTE DU PONT, A ESNEUX



EK C., LES PHASES SUCCESSIVES DE L'ÉVOLUTION DE CERTAINS CONDUITS VADOSES

2) ELARGISSEMENT DES CONDUITS ET REGULARISATION DE LA PENTE.

Si certains des passages évoluent peu et restent de dimensions très modestes, d'autres au contraire prennent rapidement de l'importance: ceux qui aboutissent au niveau d'une plaine alluviale; ces conduits servent en effet d'exutoire aux eaux du massif; c'est par ces drains naturels que l'eau est collectée et amenée à la rivière.

Ces passages privilégiés fonctionnent en conduite forcée - mais par intermittence seulement, semble-t-il - et s'élargissent notablement. Mais cet élargissement même rend de plus en plus rare le fonctionnement à gueule bée et amène progressivement la prédominance d'un régime d'écoulement à pression normale; la cavité manifeste aussitôt une tendance à se développer suivant une pente faible et régulière vers la rivière.

Il faut remarquer à ce propos que les conduites forcées présentent déjà une pente moyenne faible; en outre, le stade de conduite forcée ne se manifeste pas là où la galerie se présente d'avance comme une fissure très élevée et suffisamment large, du fait d'actions phréatiques antérieures par exemple.

3) ETABLISSEMENT D'UN PROFIL D'EQUILIBRE.

Les vestiges de conduits sous pression, sous forme de siphons, freinent la régularisation du profil dans la partie du cours d'eau située plus en amont, en empêchant l'établissement d'un régime régulier.

Il y a un exemple très clair de ce fait dans l'étage moyen - maintenant à sec - de la grotte de Remouchamps (Belgique). Un grand siphon, situé non loin de la resurgence, a empêché la régularisation du profil en long (fig. 2).

La rivière souterraine a évidemment d'autant plus de chance de régulariser son cours - toutes conditions étant égales - que le temps dont elle dispose pour ce faire est plus long.

Cette régularisation s'opère par l'érosion, l'alluvionnement et, dans certains cas, le développement ou la régression de méandres.

Si à un moment donné, la rivière principale s'encaisse dans sa vallée (reprise d'érosion cyclique, p.ex.) le cours d'eau souterrain se trouve suspendu et cherche un passage inférieur. La tendance à l'établissement d'un profil d'équilibre s'arrête alors. Mais, si le cours d'eau hypogé a disposé d'un temps suffisamment long, c'est une galerie à pente très faible et très régulière, au fond tapissé d'alluvions, que le courant abandonne.

CONCLUSIONS.

A partir de conduits originaux très divers, plusieurs cavités karstiques du bassin de la Meuse présentent une évolution semblable.

- 1° - Concentration de l'eau dans des conduits - en partie sous pression - qui l'amènent à la rivière principale
- 2° - Suppression des conduites forcées et des siphons
- 3° - Etablissement d'un profil d'équilibre entre l'érosion et l'alluvionnement.

Cet équilibre est analogue à l'équilibre qui se réalise dans les cours d'eau épiogés.

Aussi est-ce au plein sens du terme que l'on peut parler dans ces grottes de rivières souterraines.

Diskussion.

CORBEL: Je pense à une interprétation climatique des karsts belges: 1) Longue évolution sous climat chaud - karst à fissure. - 2) Karst froid au quaternaire avec creusement du réseau vadose.

LIEGEOIS: J'entends souvent parler de karstification, genèse de grottes, nappes phréatiques, régions vadoses, zones siphonantes, etc.etc. Tous ces phénomènes se passent à des différences de niveaux de 100 à 150 m maximum, dans le karst en Belgique.

Le karst belge, par exemple dans le Condroz, intéresse seulement la partie supérieure de bassins qui descendent à 1000 m et plus dans les calcaires carbonifères ou évoniens. - Là, on est certain qu'il y a des zones noyées en profondeur, avec peu de circulation et des fluctuations de niveau relativement faibles.

Dans des synclinaux descendant à -1500 m, on pompe des débits de 150 m³ par heure pendant des années et on n'obtient qu'un rabattement de 40 m de la nappe aquifère.

Des sondages trouvent des diaclases ouvertes, des concrétions, des planchers stalagmitiques à des profondeurs de 200, 600 et 1000 m!

Quand la commission spéciale de terminologie examinera les questions telles que niveau hydrostatique, niveau de base, etc., il faudra qu'elle tienne compte de toutes ces situations.

BÖGLI: Höhlen in 1000 Meter Tiefe mit Tropfsteinen verlangen eine Bildung ohne Wasserfüllung, was bei der heutigen Lage unmöglich ist. Die in dieser Tiefe gefundene Höhle ist somit vor der Ardennefaltung entstanden und ist damit ein Relikt. Man kann daher von einem versenkten Karst sprechen, der unter dem heutigen Karstwasserspiegel, d.h. unter der Zone dauernder Wassererfüllung der Klüfte liegt, doch unter normalen Bedingungen sich bildete.

LIEGEOIS: Je suis d'accord avec M. BÖGLI.

EK: Je répondrai tout d'abord à M. CORBEL. Les grottes tertiaires dont il nous parle sont en effet bien connues dans d'autres régions de la Belgique.

Mais, si ils ont existé à l'emplacement des grottes que j'ai décrites ici, qui sont situées entre 70 et 100 mètres d'altitude, ces conduits tertiaires étaient alors à plus de 100 m sous la surface du sol. Donc, phréatiques.

En ce qui concerne les développements de M. LIEGEOIS, je ne peux qu'approuver ses considérations et rappeler que les grottes ici étudiées, ne sont pas au Condroz, mais dans les formations frasniennes et givetiennes qui l'entourent.

Herausgeber, Eigentümer und Verleger:
Organisationskomitee des Dritten Internationalen Kongresses für Speläologie
Verband österreichischer Höhlenforscher
Obere Donaustrasse 99/7/1/3 - WIEN 2

Satz: Verband österreichischer Höhlenforscher
Offsetdruck: Akademische Druck- und Verlagsanstalt
Auersperggasse 12, GRAZ.