

15
Dritter internationaler Kongreß für Speläologie

Troisième congrès international de spéléologie

Third International Congress of Speleology

Sonderdruck aus

Band V

Camille EK

**UNE RELATION
ENTRE DES GROTTES A DEVELOPPEMENT HORIZONTAL
ET LES TERRASSES FLUVIALES**

Wien 1966

Camille EK

UNE RELATION
ENTRE DES GROTTES A DEVELOPPEMENT
HORIZONTAL ET LES TERRASSES FLUVIALES .

Une étude menée dans deux affluents de la Meuse - l'Ourthe et l'Amblève - a montré (1957) une relation génétique entre les terrasses fluviales et des cavités karstiques linéaires, à profil en long très tendu et subhorizontal.

Des recherches récentes (1961) permettent de préciser la nature des processus en cause.

Certaines relations entre l'évolution des réseaux karstiques et l'évolution cyclique de l'hydrographie de surface ont déjà été clairement mises en évidence par WARWICK, SWEETING, ZÖTL et d'autres chercheurs de renom.

LES CARACTERES DES GROTTES ÉTUDIÉES.

La grotte Sainte Anne, à Tilff, la grotte du Pont, à Esneux, certaines parties de la grotte touristique de Remouchamps et d'autres grottes ont été formées par des cours d'eau souterrains tendant à établir un profil d'équilibre à caractère fluvial, avec comme niveaux de base successifs les plaines alluviales pléistocènes des rivières épigées.

Les ruisseaux souterrains envisagés ont créé leur profil par creusement, par alluvionnement et éventuellement par le développement de méandres encaissés puis libres.

On ne peut attribuer la formation de ces cavités à des actions phréatiques car elles s'étagent exactement à des niveaux de terrasses.

On ne peut non plus les faire provenir du mouvement de glissement de la surface de la nappe aquifère vers la rivière; en effet, les conduits sont linéaires et sans extensions latérales, la pente est constante, ou plus faible à proximité du niveau de base, alors que la surface d'une nappe y a au contraire une pente plus forte; enfin le fond des couloirs est tapissé d'une épaisseur non négligeable d'alluvions caillouteuses, sableuses, et aleuritiques (silt), semblables aux alluvions de rivières.

Cette corrélation est importante à deux points de vue: la genèse de ce type de cavités, en fonction de la morphologie du surface et du climat extérieur; ensuite les possibilités de datations absolues du creusement.

LA GÉNÈSE.

Le raccord des cavités et des terrasses implique une relation chronologique entre le creusement karstique et la stabilité des rivières épigées. Il faut évidemment tenir compte de ce que le creusement des galeries a pu être contemporain d'une partie seulement de la durée de la plaine alluviale. Il n'est pas étonnant, d'autre part, que l'agrandissement des conduits karstiques et la régularisation de leur profil se fassent au moment où les rivières de surface n'exercent pas d'érosion verticale; ceci permet une certaine stabilisation des trajets de l'eau souterraine et la concentration de son action.

Le climat sous lequel s'est effectué le creusement des conduits n'a pas encore pu être précisé; il faut rappeler à ce propos qu'une même plaine alluviale a pu, au cours d'un cycle, connaître plus d'un climat (ALEXANDRE 1960).

Certaines des grottes présentent plusieurs étages superposés, dans une même formation géologique (calcaires frasniens). L'étude des profils en long successifs développés en fonction de niveaux de terrasses de plus en plus bas, montre que les cours d'eau hypogés les plus récents (donc inférieurs) ont une pente plus faible que les plus anciens, bien que les couloirs aient souvent une ampleur moindre.

On peut en déduire que l'établissement du profil d'équilibre est de plus en plus rapide relativement à la durée des plaines alluviales. Ceci est du, en partie au moins, à une concentration progressive du drainage karstique au cours de Quaternaire.

Ce phénomène a permis aux réseaux karstiques de suivre l'évolution des rivières subaériennes principales, alors que les ruisseaux de surface se raccordent par une pente torrentueuse aux rivières dont ils n'ont pu suivre l'encaissement.

LA DATATION DU CREUSEMENT.

On peut, par les méthodes physiques de datation absolue, donner l'âge des dépôts, mais non celui des phases d'érosion.

Mais les cavités du type décrit ici pourront être datées avec grande précision par les dépôts des plaines alluviales épigées contemporaines du creusement des conduits vadoses.

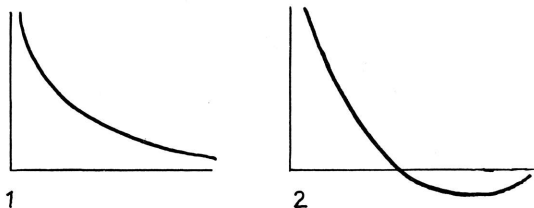
BIBLIOGRAPHIE.

- ALEXANDRE J., La succession probable des phases morphologiques au cours d'un cycle climatique quaternaire en Haute-Belgique. In: *Le Périglaciaire préwurmien. Congrès et Colloques de l'Université de Liège*. vol. 17, pp. 63-72, Liège 1960.
- EK C., Les Terrasses de l'Ourthe et de l'Amblève inférieures. *Ann. soc. géol. de Belg.*, T. LXXX, pp. 333 - 353, 1957.
- EK C., Conduits souterrains en Relation avec les Terrasses fluviales, *Ann. soc. géol. de Belg.*, T. LXXXIV, 28 p., à l'impression, 1961.
- SWEETING M. M., The caves of the Buchan Area, Victoria, Australia. *Zeitschrift für Geomorphologie, Supplementband 2*, Göttingen 1960, pp. 81 - 91.
- WARWICK G. T., Polycyclic Swallow Holes in the Manifold Valley, Staffordshire, England. *Premier Congrès Intern. de Spéléol.* Paris 1953. Tome II., pp. 59- 68.
- WARWICK G. T., Some Observations on by-passed Swallow Holes in the lesse and Meuse Valleys. *Colloqu. intern. de Spéléol.* Bruxelles 1958. pp. 66-72.
- ZÖTL J., Zur Frage der Niveaugebundenheit von Karstquellen und Höhlen. *Zeitschr. für Geomorphologie, Supplementband 2*, Göttingen 1960, pp. 100-102.

Diskussion.

CORBEL: Le permafrost peut aussi expliquer les réseaux horizontaux. - Les profils d'équilibre des rivières à l'air libre (1) et des rivières souterraines (2) sont différentes.

LIÈGEAIS: Je ne prends pas la parole pour infirmer la théorie de notre collègue EK conforme à celle de DROPPA. Je voudrais seulement attirer l'attention sur un point: il existe des exurgences ver-



tales et j'ai moi-même autrefois décrit une résurgence intermittente verticale du Ry de Jobrey, non loin de Tilff, dans la vallée de l'Ourthe, en Belgique.

Il ne faut donc pas être trop rigoureuse quant à la forme du profil d'équilibre des rivières superficielles, et remplacer ce profil par un profil "spéléologique", descendant souvent un peu sous le niveau "de base" comme l'a dit notre collègue CORBEL ce jour et encore hier à propos de la communication de CHOPPY.

Mais de même qu'hier mon intervention est à double but. Non seulement elle répond à l'orateur de la communication, mais plus encore à la discussion qui a suivi.

Je ne puis me rallier à deux objections de M. CORBEL: a) sur la formation "instantanée" des terrasses et la grosseur des blocs transportés par les cours d'eau et b) sur l'importance du "permafrost", qui, pour de fortes différences de niveaux entre les étages d'un système karstique, ne se concilie pas avec ce que nous savons du degré géothermique.

BLEICH: Höhlenbildung und Aufschotterung sind direkt meßbar, sowohl mengenmäßig als auch zeitmäßig. Als Beispiele seien erwähnt: der Kalkabsatz am Ura-cher Wasserfall pro Tag (im Inneren entsteht eine entsprechende Höhle) und die Aufschotterung im Rheintalgraben im Gebiet von Groß-Gerau.

WARWICK: As M. CORBEL has said, the correlation between cave levels and the external morphology is complex. In England and Wales one can make the best correlations between old effluent caves of short length and the old valley side benches. In Yorkshire Miss SWEETING has noted a coincidence between old erosion levels and large chambers. The degree of enlargement of joints and bedding planes is an important factor. If a clear channel exists, it will often remain in use if it is above the general water level, possibly causing a small fall near to the entrance as in Dan-yr-Ogof. In Ogof Ffynnon Ddu, a vadose stream has adopted a complex, phreatically formed system, but after the free surface stream has flowed some 400 m from its underground rising, et flows into a flooded aven some 20 m from the surface, where it rises from a small effluent cave. Regarding the permafrost conditions, the British Isles does not appear in its limestone areas to have been affected very deeply - with melting each spring, not perennial freezing as in the regions. Thus permafrost caves are unlikely to be found.

One case of correlation between a terrace and a cave system, which has been dated by palaeontological evidence, has been recently published by Dr. A. SUTCLIFFE. This is the Joint Mitnor Cave, Buckfastleigh, Devon, in the Dart Valley (Transactions Torquay Archaeol. Soc.).

EK: Certes, on se peut représenter la formation par un permafrost; mais cela suppose que le permafrost se soit développé à 120 mètres sous la surface des plateaux; il faut supposer en plus que la permafrost s'est développé à des niveaux de plus en plus bas, et que le dernier permafrost se trouvait, même sous les plateaux, juste à l'altitude de la plaine alluviale actuelle. Les types de sorties siphonnantes dont parle Monsieur WARWICK s'observent en effet dans plusieurs des grottes étudiées.

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.