

LE KARST DÉVELOPPÉ SUR DES ROCHES MIOCÈNES DU NORD-OUEST DE LA ROUMANIE

BOGDAN P. ONAC et DUMITRU ISTVAN

The karst on the Miocene rocks of north-western Romania. The paper presents several karstological observations on some Miocene karstifiable rock "islands" (limestone, gypsum, limy-sandstone and conglomerate, volcanic tufs). It has been observed a different solutional process in respect with the petrographic composition of these karstifiable rocks, as well as a major importance of tectonic on the origin of the caves.

I. INTRODUCTION

Le karst formé sur des roches miocènes est assez développé (Fig. 1), quoique les roches karstifiables de cet âge ont en Roumanie une répartition nettement plus restreinte que celles mésozoïques et que l'intervalle de temps durant lequel elles ont été théoriquement soumises aux processus de karstification est de même plus court.

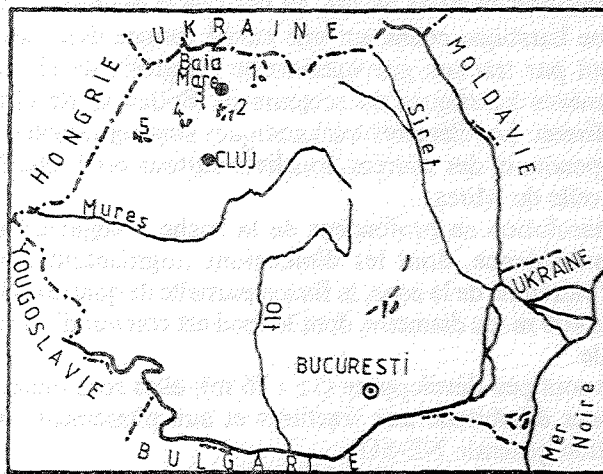


Fig. 1.- Distribution des roches karstiques miocènes en Roumanie.

La constitution pétrographique particulièrement variée des dépôts carbonatés miocènes a déterminé des différenciations significatives sur l'échelle de l'intensité du modelage karstique. Ce fait trouve son expression dans l'ampleur qu'ont pris les formes karstiques et qui est sensiblement différente d'une zone géographique à l'autre.

La série stratigraphique des roches karstifiables miocènes (Badénien et/ou Sarmatien) du nord-ouest de la Roumanie renferme des calcaires à faciès de Leitha,

des grès et des conglomérats calcaires, des gypses et des tufs volcaniques. Ces roches apparaissent sous forme d'«îles» échappées aux phénomènes d'érosion qui ont fait disparaître la plupart des dépôts d'âge miocène. Les lambeaux qui s'y sont néanmoins conservés font l'objet de nos observations.

Au point de vue structural, les régions dans lesquelles affleurent les roches miocènes karstifiables appartiennent à trois unités: la dépression de Maramureş, le bassin néogène de Baia Mare et de Şimleu et la bordure est du bassin de Beiuş; c'est dans ce même ordre que nous allons présenter nos remarques. En tenant compte de la superficie relativement faible de certaines zones comprises dans ces unités, ayant pour conséquence une variété et une ampleur peu importantes des formes exo et endokarstiques, nous nous sommes proposé de passer en revue toutes ces zones, en n'insistant que sur celles qui présentent toutefois des particularités notables.

II. OBSERVATIONS DE TERRAIN

1. LA ZONE DE RONA-BOTIZA-BĂIUȚ.

Dans les alentours de Rona de Jos, au nord de la dépression de Maramureş, le seul phénomène karstique connu est une cavité formée dans des conglomérats sarmatiens surtout par traction gravitationnelle (la grotte de Hodorişte: -23 m).

Les phénomènes karstiques du secteurs de Botiza se développent sur des gypses d'âge badénien. Les éléments exokarstiques sont représentés par des lapiès, des dolines, des ponors et des sources, localisés surtout sur l'interfluve d'entre la vallée du Sas et celle du Mireş.

La forte dissolution en profondeur de la roche a engendré des dolines de soutirage et de subsidence, dont les dimensions augmentent progressivement vers le nord. A l'extrémité de la zone, la fusion partielle de quatre dolines a engendré une dépression de 400 m. de diamètre, dont le fond est couvert d'une couche épaisse d'argile résiduelle.

Les grottes sont peu développées (11 - 26 m); elles sont toutes axées sur des diaclases (associées d'habitude aux fractures et aux plissements des couches de gypse) à orientation générale NE-SO.

La grotte de Leordiţa (27 m), près de Baiuţ, représente une percée hydrologique à travers une pile de couches calcaires à faciès de Leitha, de 20 m d'épaisseur.

2. LA ZONE DE VĂLENI-BUCIUMI

Sur la bordure méridionale du bassin néogène de Baia Mare affleurent des calcaires récifal-algueux (badéniens et sarmatiens) qui, quoiqu'ils ne couvrent qu'une superficie de 12 km², ont été déjà remarqués par les géologues (G h i u r c ă , 1970; I s t v a n , 1982). On trouve ici un horizon de 6-20 m d'épaisseur formé de calcaires à nodules de Lithothamnium, au-dessus duquel se disposent de manière discordante des formations du Sarmatien inférieur, représentées par des calcaires récifaux à Bryozoaires qui sont remplacés latéralement par des formations calcaires pseudo-oolithiques et des calcaires gréseux. L'épaisseur de ces derniers ne dépasse

pas 10 m. Ils constituent le support pétrographique sur lequel se sont développées des petites dolines, des vallées sèches et quelques résurgences ne fonctionnant qu'aux crues, signe d'un faible développement des drainages souterrains. Nous mentionnons de même l'existence en plusieurs endroits des lapiès caverneux (Onac et al., 1989), nés par suite de la dissolution différenciée des calcaires récifal-algueux à faciès de Leïtha.

La forme karstique la plus importante est la grotte de *Valea Rea* (147 m), une galerie dépourvue de ramifications, à direction générale N-S, représentant la partie finale d'un cours d'eau souterrain qui trouve son origine dans une petite cavité immergente (14 m), distancée de 300 m vers le sud. De nombreux secteurs montrent nettement le développement de la grotte le long d'éléments tectoniques (fissures et fractures), la galerie changeant souvent de direction. Le diagramme de l'orientation de ces segments (Fig. 2) relève trois directions principales: NNO-SSE, NE-So et

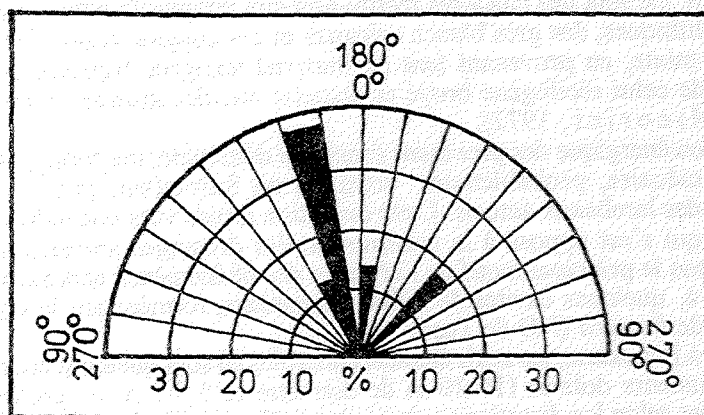


Fig. 2. Diagramme des directions principales des galeries de la grotte de Valea Rea.

N-S. Malgré le fait que la grotte est orientée généralement N-S, cette direction ne se retrouve que pour 15.5% de sa longueur, par suite de l'intercalation de courts secteurs à orientation NNO-SSE et NE-SO. Une semblable non concordance entre l'orientation générale d'une grotte et celle de ses galeries ou parties de galerie se rencontre fréquemment dans le Podișul Someșan. Elle est vraisemblablement due à un système de fractures en «table d'échecs» qui préside à l'organisation de l'aquifère karstique.

Les spéléothèmes y sont représentés par de petites stalactites, des odontolithes et par quelques coulées pariétales.

Au voisinage de la localité de *Buciumi* se trouvent trois avens de traction gravitationnelle, formés dans des calcaires et des tufs volcaniques badéniens. Leur développement varie entre 17 et 57 m.

3. LA ZONE D'ALUNIŞ (SĂLAJ).

Par l'action conjuguée du facteur hydrologique et de celui structural ont pris naissance deux petites cavités (de 12 et 16 m), développées sur des joints de stratification. Génétiquement, elles doivent leur existence au lessivage de dessous un niveau de grès calcaires sarmatiens d'une intercalation décimétrique de calcaire gréseux à matrice altérée.

Nous signalons également la présence d'une cavité tectonique ouverte dans les tufs volcaniques badéniens et soumise ultérieurement à un «finissage» corrosif.

4. LA ZONE DE TUSA-SĂG.

Les calcaires badéniens et sarmatiens de la bordure sud du bassin de Şimleu apparaissent d'habitude sous forme de lambeaux posés presque toujours directement sur les schistes cristallins, en formant dans la partie supérieures des versants des îles calcaires qui ne dépassent que rarement 1 km². Leur épaisseur va de 2-3 m jusqu'à 20 m. Ce sont des calcaires récifal-algueux remplacés latéralement par des calcaires oolithiques, des grès blancs calcaires et des conglomérats. Ces dépôts ont une origine mixte, en provenant tant du matériel terrigène transporté de la terre ferme, que de celui récifogène broyé et dispersé sur des grandes surfaces autour des récifs (Nicorici, 1972).

L'action énergique des processus érosifs a déterminé une forte fragmentation de la zone calcaire, probablement continue au Sarmatien, fait qui a mené à l'apparition des lambeaux actuels. Cette évolution rapide vers une individualisation structurale, qui s'est opposé à la constitution des drainages souterrains majeurs, est à notre avis le principal motif de l'absence des phénomènes endokarstiques, qui se résument à quelques cavités de faible dimensions, formées sur le versant droit du ruisseau de *Peştera* (NO de Tusa).

Quant à l'exokarst, les seuls éléments notables en sont quelques courtes vallées sèches et plusieurs dolines (15-20 m de diamètre et 1.5-3 m de profondeur), en partie alignées selon les directions principales de fissuration du calcaire. De même, on voit des lapiès s'esquissant sur l'interfluve d'entre le ruisseau de *Peştera* et le ruisseau de *Radu*. Les crêtes de ces lapiès sont généralement aplaties et les cannelures faiblement méandrées, avec tendance d'élargissement vers leur partie inférieure.

5. LA ZONE DE TĂŞAD-STRACOŞ.

Morphologiquement liée aux collines du *Tăşad*, cette zone peut être intégrée en égale mesure à l'extrémité ouest des Monts Padurea Craiului. Au point de vue géologique, les phénomènes karstiques sont cantonnés dans les calcaires gréseux du Badénien supérieur à *Cerites* et *Lithamnium* (la grotte de *Tăşad*) et dans les calcaires lumachellique sarmatiens (la grotte de *Stracoş*) qui affleurent sur des surfaces relativement grandes mais qui sont de faible épaisseur.

La grotte de *Tăşad* (105 m) est en réalité une vaste salle (20/16/7 m) prolongée par une galerie faiblement méandrée (Văleniş, Drâmba, 1978). La cavité se développe sur des joints de stratification, étant tributaire à un ruisseau qui se perd à 150 m en amont de l'entrée dans un ponor impénétrable. Ce dernier se trouve aux pieds d'un gradin antithétique de 7 m hauteur, au-delà duquel les fortes pluies

donnent naissance à un lac karstique temporaire. Entre le ponor et l'entrée de la grotte on peut suivre une vallée actuellement sèche (la vallée de *Peștera*, Tășad), mais dont l'écoulement a généré jadis un court tronçon de gorges. Il apparaît donc que la grotte n'est qu'un méandre souterrain de cette vallée.

Aux alentours de la grotte il y a quelques dolines, des lapiès et des petits abrupts calcaires.

La grotte de Stracoș, la cavité la plus longue de Roumanie développée dans des calcaires miocènes (965 m), est constituée d'une galerie de 788 m de longueur avec peu de ramifications et ouverte aux deux extrémités. Pour une extension de 450 m, la cavité comporte un dénivellement de seulement 18 m. Cette morphométrie imprime à la galerie principale un haut degré d'horizontalité; par ailleurs, son coefficient de sinuosité n'est que de 1.9 (Vălenaș, Drâmba, 1978).

Pareillement au cas précédent, la grotte représente une percée hydrologique favorisée par la quasi-horizontalité des couches, qui a dirigé le drainage souterrain principalement le long des joints de stratification.

Mais ce qui constitue le trait particulier de la grotte de Stracoș est la fréquence des spéléothèmes; on y trouve des stalactites et surtout des agrégats oolithiques constitués de couches concentriques de limonite/goethite (Onac, 1992), assez nombreux sur le lit alluvionnaire de la cavité.

Aussi bien sur le placher que sur la partie inférieure des parois, il y a des quantités importantes de guano qui a donné naissance à quelques minéraux phosphatés (Onac, Bengescu in press) en réactionnant avec des dépôts alluvionnaires (argiles, marnes sableuses).

La paysage karstique de la zone est complété par des petites abrupts calcaires, des dolines et des lapiès.

III. CONCLUSIONS

Les 19 formes endokarstiques (grottes et avens) que nous avons inventorié sont cantonnées dans quatre types lithologiques distincts: calcaires (9), grès et conglomérats calcaires (3), gypses (3) et tufs (4), tous encadrés stratigraphiquement dans l'intervalle Badénien (16) – Sarmatien (3).

Au point de vue génétique, 11 de ces formes appartiennent au modèle classique de formation des grottes (corrosion à partir des solutions de continuité de la roche), les 8 autres étant dues aux facteurs tectonique et gravitationnel. A une seule exception - la grotte de Hodoriște, creusée dans des conglomérats sarmatiens -, toutes les cavités de cette seconde catégorie sont développées dans des gypses et des tufs badéniens. Par ailleurs, on n'en trouve qu'une seule cavité horizontale.

Cette brève récapitulation statistique met en évidence la faible karstification des tufs, des grès et des gypses, ces derniers étant généralement couverts de sol ou de niveaux d'argiles et de marnes. Pour cette raison, les formes exokarstiques n'y apparaissent que dans les secteurs où les gypses sont exceptionnellement nus. On constate, de même, que l'endokarst développé en dehors des calcaires est dominé par les cavités tectoniques, leur faible solubilité étant responsable de l'absence des formes exokarstiques aussi.

En revanche, par leur particularités texturale et structurales, les calcaires bioaccumulés et/ou bioconstruits ont favorisé l'apparition des formes karstiques tant de surface que souterraines, dont quelques-unes peuvent être considérées comme des éléments de référence pour le karst miocène de Roumanie. A part la grotte de Stracoș, toutes les cavités en sont développées dans des calcaires badéniens, soumis à l'altération dès que les dépôts sarmatiens ont été partiellement ou entièrement écartés.

Il s'ensuit que la morphologie d'ensemble et de détail des cavités souterraines a été déterminée principalement par l'élément lithologique, auquel s'ajoute les facteurs tectoniques et hydrodynamiques.

En tenant compte du fait que la plupart des cavités sont actives, que les ouvertures se trouvent à des basses altitudes, que les spéléothèmes sont peu fréquents et que les niveaux fossiles font défaut, nous considérons que le karst est d'âge pléistocène.

REMERCIEMENTS. Nous remercions par cette voie nos collègues László Berekméri, Dorin Ipia et Vasile Todoran pour l'aide accordée au cours de nos recherches sur le terrain.

BIBLIOGRAPHIE

- 1970 GIURCĂ, V., *Contributions géologiques à l'étude du karst initial engendré par les formations miocènes du Bassin de Baia Mare*. Livre de centenaire «E. G. Racovitza», Ed. Acad., 669-673, București.
- 1982 ISTVAN, D., *Carstul de la Vălenii Somcutei (pod. Someșan)*. Carst, 2, 61-67, Cluj-Napoca.
- 1972 NICORICI, E., *Stratigrafia neogenului din sudul bazinului Șimleu*. Ed. Acad., București.
- 1989 ONAC, P. B., TODORAN, V., ONAC, L., *Review of the karst on the Oligocene formations from the Someș Plateau - Romania*. The Oligocene from the Transylvanian basin, 503-512, Cluj.
- 1992 ONAC, P. B., *Mineralogy of the Apuseni Mountains caves*. Theor. Appl. Karst., 5, 193-201, București.
- 1978 VĂLENAȘ, L., DRĂMBA, GH., *Cercetări de speologie fizică în Munții Pădurea Craiului*. Nymphaea, VI, 279-328, Oradea.

*Institut de Spéologie «Emile Racovitza»
Section de Cluj*

*S.C. Cuarț S.A.
Str. Victoriei 146, 4800 Baia Mare
Maramureș*

Reçu le 31 mars 1993