Sur l'étendue du bassin de la Cerna, dans sa partie supérieure

par

Ion Vintilescu

L'étude et la connaissance du bassin de la Cerna mènent à la conclusion qu'il est constitué de deux parties : un *bassin apparent* d'une étendue de 46 km², limité par les sommets des montagnes, et un *bassin réel* de 138 km², qui contient le premier et des parties communes avec les bassins du Jiu et du Lăpuşnic.
De ces constatations il résulterait que la constitution des bassins fluviatiles n'est pas encore complètement connue et qu'elle devrait être étudiée de manière plus approfondie.

Le bassin de la Cerna — en amont du confluent de la Cerna et de la rivière Cărbunele — paraît être bien contourné et nettement séparé des bassins fluviatiles voisins par les sommets des monts Turcineasa au sud, par ceux des monts Şarba, Stur, Paltina et Galbena à l'est et au nord, et par ceux de Gîrdomanu à l'ouest (Fig. 1). Ces montagnes, modelées dans des roches à propriétés variées, s'individualisent par des versants rapides et des sommets arrondis — parfois plus grands, d'autres fois plus petits — dont les altitudes se maintiennent entre 1 600 et 2 000 m. Etant donné cette configuration, elles délimiteraient, de la manière la plus évidente, la partie supérieure du bassin de la Cerna, d'une étendue de 46 km².

Il n'y aurait rien à dire quant à l'étendue et aux limites de cette partie du bassin s'il n'y existait pas une source karstique dénommée Obîrşia Cernei [1]. Nous n'aurions également rien à dire si l'on savait

[1] Dans l'hydronymie locale, la rivière Cerna est issue de cette source, dans les eaux de laquelle se jette la rivière Cernişoara.

Trav. Inst. Spéol. «Emile Racovitza», t. XI, p. 349—354, Bucarest, 1972

que les eaux qui forment cette source se rassembleraient uniquement de cette partie du bassin. La source est connue — et peut être étudiée — sous divers aspects ; mais l'on sait peu de choses sur la manière dont elle est formée. Afin de connaître le territoire d'où se rassemblent les eaux vers cette source, il faudrait, avant tout, étudier cette partie du bassin, pour voir si les cours d'eaux qui y pénètrent dans les calcaires peuvent ou non la former. C'est seulement à la suite des conclusions obtenues qu'il faudra chercher — ci nécessité s'impose — les liaisons qui s'établissent, par l'entremise de la zone calcaire, entre la source et les bassins fluviatiles voisins. Afin de nous aiguiller sur la meilleure voie, la recherche devrait commencer par la connaissance de la source, dont les caractères constituent d'utiles indications pour l'étude de l'étendue du bassin.

La source karstique nommée Obîrşia Cernei se trouve à une altitude d'environ 700 m, approximativement à 10 m au-dessus du lit de la Cernişoara et près de l'extrémité sud-ouest de la zone calcaire, là où sa hauteur et sa largeur sont les plus réduites. Le débit de la source est d'environ 1,5 m^3/s, par eaux basses, augmentant jusqu'à 3 m^3/s — ou même un peu plus — par hautes eaux. Vu ces caractères, elle appartiendrait au groupe des sources karstiques permanentes, à débit constant. La température de l'eau est de 7°C. L'eau n'est jamais trouble, mais elle prend une légère teinte bleuâtre lorsque le débit s'accroît. La plus grande quantité d'eau sort des éboulis amassés sur la rive gauche du ruisseau « Pîrîul Obîrşiei » ; une autre partie, plus réduite, jaillit de la cavité souterraine impénétrable qui se trouve de l'autre côté de ce ruisseau. Les sources de la vallée du Pîrîul Cald — débitant environ 8 l/s — paraissent avoir une liaison avec celle de l'Obîrşia Cernei, car il est difficile d'admettre qu'elles puissent naître simplement des eaux de pluie infiltrées dans la Ciuceava Văcăriei, montagne de petites dimensions.

La surface de la zone calcaire à l'intérieur du bassin est trop limitée pour que les précipitations infiltrées puissent donner une quantité d'eau égale au débit de la source. Ni l'infiltration totale pendant les eaux basses, ni celle partielle lors des hautes eaux des ruisseaux de l'étendue du bassin, formés à la surface des roches imperméables, ne sauraient expliquer l'impressionnant débit de l'Obîrşia Cernei. A partir de l'Obîrşia Cernei — en amont jusqu'aux gorges de la Cernişoara — la zone calcaire du côté droit de cette vallée n'est traversée que par deux petits ruisseaux : Pîrîul Obîrşiei — dans la vallée duquel se trouve la source de la Cerna — et Pîrîul Ogaşului Rău. Chacun a un débit réduit, quelques litres par seconde durant les eaux basses. Ils ne coulent en permanence jusqu'à la Cernişoara que lors des hautes eaux et durant les crues. Lorsque les eaux sont basses, ils s'infiltrent totalement dans la zone calcaire. En amont de ses gorges, la rivière Cernişoara reçoit — venant du côté gauche en traversant la zone calcaire — les affluents suivants : Pîrîul Ogaşului Sec, Turcineasa et Sturu. Le premier et le dernier n'ont qu'un débit de quelques litres par seconde pendant les eaux basses, tandis que le débit du troisième se maintient autour de 20 l/s. Pendant que les eaux sont basses, ils coulent continuellement jusqu'aux massifs calcaires où ils s'infiltrent complètement dans leur lit. Ces ruisseaux coulent jusqu'à la Cernişoara seulement pendant les crues et les hautes eaux. Le ruisseau Pîrîul Ogaşului Sec pénètre dans une caverne et il ne se déverse par les gorges très

étroites de son voisinage que lorsque l'entrée de la caverne est partiellement ou totalement obstruée par des branches et des feuilles. Le ruisseau Sturu s'infiltre dans le lit, tandis que l'autre partie pénètre dans une cavité souterraine inabordable. L'on ne sait pas où les eaux de tous ces ruisseaux dont nous venons de parler s'écoulent, car jusqu'à l'Obîrşia Cernei il ne se trouve aucune source karstique.

Dans les gorges de la Cernişoara on ne peut pas voir s'il y a des pertes d'eaux. Mais l'on sait que dans la partie supérieure des gorges, sur la rive gauche du ruisseau, une quantité appréciable d'eau pénètre dans une cavité souterraine d'où elle ressort, environ 250 m en aval, pour revenir dans la Cernişoara.

Les différences de niveau entre les endroits où se produit l'infiltration des eaux provenant des ruisseaux mentionnés et l'Obîrşia Cernei, l'absence d'autres sources karstiques — sauf celle-ci et celle des gorges de la Cernişoara — ainsi que la formation géologique de ces montagnes dans l'étendue du bassin mènent à la conclusion que les eaux infiltrées dans les calcaires et qui proviennent des ruisseaux mentionnés s'écoulent vers l'Obîrşia Cernei. Mais les débits réduits infiltrés de ces ruisseaux, ainsi que la contribution des précipitations infiltrées dans les massifs calcaires ne peuvent être une preuve satisfaisante pour expliquer le débit de l'Obîrşia Cernei.

De ces constatations, qui ne sont fondées que sur l'observation et la comparaison des faits, sans détermination quantitative des débits — ce qui d'ailleurs, sans doute, conduirait au même résultat — nous tirons la conclusion que le bassin de la Cerna, tel qu'il a été esquissé au début, n'est pas celui réel, c'est-à-dire celui duquel provient toute la quantité d'eau rassemblée. En réalité, il ne représente que le *bassin apparent*, étant donné que vers la Cerna s'écoulent aussi, par des voies souterraines, des eaux venant du territoire voisin, qui est beaucoup plus étendu, constitué de montagnes calcaires (Stănuleţi, Piatra Iorgovanului, Albele, Piule, Pleşa) et de montagnes modelées en roches imperméables, dont les cours d'eaux pénètrent dans les calcaires. Pour démontrer le bien-fondé de cette affirmation, on doit étudier les rivières qui traversent la région calcaire des alentours du bassin apparent de la Cerna, ainsi que celles qui coulent dans ses parages, sans essayer de mesurer les débits, travail difficile à accomplir dans les régions calcaires.

Le bassin réel de la Cerna, étendue et limites. Nous avons étudié deux rivières : le Jiul de Vest et le Lăpuşnicul Mare avec leurs affluents.

La rivière Jiul de Vest traverse la région calcaire sur une distance de 7 km, en descendant de l'embouchure du ruisseau Soarbele (1 200 m) jusqu'au Cîmpul Mielului (1 000 m), où il l'abandonne. Il coule temporairement jusqu'au Cîmpul Mielului et d'ici en aval continuellement. La plus grande partie de son lit, dénommée Scocul Mare, est presque entièrement à sec, bien sur que sa rive droite il ait des affluents permanents, dont les eaux s'infiltrent dans son lit sans pouvoir se joindre. La rivière coule seulement au printemps, lorsque la neige fond vite ou que les pluies sont abondantes et que la terre est gelée. Dans de telles circonstances, les affluents contribuent à compléter le cours de Jiu — et même alors partiellement — car une partie de leurs eaux s'infiltrent dans le lit ou pénètrent

dans les cavités souterraines inabordables. De la zone calcaire nordique, le Jiu reçoit tout à fait par hasard des cours d'eau.

Si des affluents qui coulent en permanence ne maintiennent le cours du Jiu dans la zone calcaire que temporairement, pendant une très courte durée, leurs eaux s'infiltrant en permanence dans les calcaires, cela veut dire que ces ruisseaux coulent continuellement vers une autre rivière, par des voies souterraines. La constitution géologique et la grande différence de niveau entre le lit du Jiu et celui de la Cerna démontrerait que la rivière collectrice ne peut être autre que la Cerna. L'hypothèse s'appuie sur divers faits observés dans cette zone des montagnes calcaires. L'absence totale de sources karstiques dans la région calcaire de la partie supérieure du bassin du Jiu ou de son voisinage immédiat en serait une preuve indirecte. L'écoulement des eaux par des voies souterraines allant du Jiu vers la Cerna est dû à la grande différence de niveau entre leurs lits : approximativement 500 m entre l'Obîrşia Cernei et le point du confluent du ruisseau Soarbele et du Jiu, ou environ 300 m entre la première et le lit du Jiu, au Cîmpul Mielului. La zone calcaire se prolonge du Jiu vers la Cerna, en descendant du Nord-Est où, en quelques endroits, elle dépasse 2 000 m d'altitude, jusqu'à 800 m à l'Obîrşia Cernei. Si l'on tentait une expérience avec une grande quantité de colorants, il est certain qu'on arriverait à cette conclusion, mais nous tenons comme inutile de le faire devant le caractère évident du fait.

Le ruisseau Buta coule en longeant en permanence les monts Piule et Pleşa, son lit étant creusé dans des roches imperméables. Ce ruisseau n'a pas de pertes, ni même dans les gorges qui portent son nom, bien qu'elles soient taillées dans des calcaires. A la base des calcaires, dans la vallée du ruisseau Buta, il n'existe pas de sources karstiques.

Le Lăpuşnicul Mare est permanent seulement en aval du confluent de son cours et du ruisseau Paltina, à cause de l'écoulement ininterrompu de ce dernier. En amont de ce point, il coule temporairement sur une distance de 1 km, en tarissant pendant l'été et l'automne dans la plaine alluviale de Berhina, large d'environ 200 m[1], à cause de son infiltration permanente dans le lit, totale lors de la baisse des eaux et partielle lors des hautes eaux. Si dans la plaine alluviale, plus bas que l'endroit où la rivière tarit, à proximité du versant des monts Stănuleţi, là où les granites sortent des alluvions pour pénétrer sous les calcaires, il n'existait pas deux grandes sources, alors la situation serait tout à fait claire : le Lăpuşnicul s'infiltrerait dans le lit et coulerait vers une autre rivière par des voies souterraines ou bien il avancerait à travers les graviers de sa plaine et ressortirait un peu plus en aval. Les deux sources forment un ruisseau au débit beaucoup plus réduit que celui du Lăpuşnicul, qui se jette dans la Paltina. Les gens qui connaissent bien ces endroits affirment que les sources et le ruisseau tarissent souvent lorsque le Lăpuşnicul est lui aussi à sec. Les sources ne peuvent être formées que par les eaux du Lăpuşnicul infiltrées dans le lit, étant donné que du versant calcaire le plus proche l'eau ne sourd pas. Dans la vallée du Lăpuşnicul, en aval

[1] La largeur de la plaine alluviale, qui est plus grande ici qu'en amont ou en aval serait due à la baisse du débit de la rivière et à son tarissement, c'est-à-dire à la réduction de sa force de transport.

de Berhina, on ne trouve pas de sources karstiques ni de grandes quantités d'eau sortant des graviers de la plaine alluviale. Les observations faites sur place conduisent à la conclusion que les eaux du Lăpuşnicul infiltrées dans son lit s'écoulent — en permanence et entièrement lors des eaux basses et partiellement lors des hautes eaux — par des voies souterraines, vers une autre rivière. Il s'agirait toujours de la Cerna, car sur toute l'étendue de la région calcaire et aux alentours il n'y a pas d'autre grande source karstique en dehors de l'Obîrşia Cernei.

Les conditions géologiques et orographiques sont favorables à l'écoulement souterrain des eaux du Lăpuşnic vers la Cerna. Les calcaires des monts Stănuleţi descendent environ 300 m sous les graviers de la plaine alluviale à Berhina, en amont du confluent de celle-ci et de la Paltina. Les géologues montrent la continuité des calcaires de Lăpuşnic jusqu'à l'Obîrşia Cernei. Entre la plaine alluviale de Lăpuşnic, à Berhina et l'Obîrşia Cernei, il y a 9 km en ligne droite et environ 500 m de différence de niveau [1]. La contribution des eaux du Jiu et du Lăpuşnic, auxquelles il faudrait ajouter les précipitations infiltrées dans la zone calcaire, donnent une explication satisfaisante quant à la grandeur du débit de l'Obîrşia Cernei.

Essayer d'expliquer l'importance du débit de l'Obîrşia Cernei et la provenance de ses eaux nous conduit à conclure que le bassin de la Cerna, dans sa partie supérieure, est beaucoup plus étendu que celui apparent décrit plus haut, qui est délimité par les sommets des montagnes mentionnées. Il comprend aussi toute la zone calcaire et les régions non calcaires voisines d'où les eaux affluent vers elle ou dans ses parages. Le *bassin réel* de la Cerna est donc constitué par ces territoires et le bassin apparent. En amont du confluent de la Cerna et de la rivière Cărbunele, la surface du bassin réel de la Cerna est de 138 km^2, dont environ 46 km^2 représentent le bassin apparent et 92 km^2 le territoire commun des bassins de la Cerna, du Jiu et du Lăpuşnic. C'est de cette surface que la Cerna reçoit en permanence l'eau — le débit entier des rivières lors des eaux basses et seulement une partie lors des hautes eaux ou des crues.

Conclusions

Les faits qui agissent à la formation du bassin réel de la Cerna mènent à de plus amples conclusions que celles qui concernent seulement les parties de ce bassin. Il suffit de cet exemple pour nous convaincre que certaines rivières, vers lesquelles s'écoulent des eaux d'autres rivières, partiellement ou totalement, par des voies souterraines, ont deux bassins fluviatiles : l'un *apparent* et l'autre *réel*. Le bassin apparent est complè-

[1] Le 12 septembre 1967, Tr. Orghidan, le directeur de l'Institut de Spéologie, Mme M. Dumitrescu et moi-même nous avons versé 10 kg de fluorescéine dans le Lăpuşnic, à l'endroit où il s'infiltre dans le lit. Le colorant n'a pas paru les jours suivants à l'Obîrşia Cernei. Le résultat de l'expérience ne peut être une preuve s'opposant à la conclusion formulée plus haut, car elle est entièrement fondée sur les réalités fluviatiles, orographiques et géologiques.

tement délimité par les sommets des reliefs et peut être donc aisément identifié. Le bassin réel, qui circonscrit celui apparent, est moins bien individualisé et plus difficile à identifier, car la ligne de partage des eaux qui le délimite ne suit que partiellement les sommets. Celle-ci serpet souvent sur les versants ou, à cause de la perméabilité des roches, elle pénètre dans l'écorce terrestre, même sur les parties plus élevées des reliefs qui sont formés de roches imperméables recouvertes de roches perméables. Ce qui plus est : la ligne de partage des eaux du bassin s'oriente transversalement sur l'affluent ou les affluents dont les eaux coulent par des voies souterraines. Ceci signifie que dans ces zones la ligne de partage des eaux est parfois interrompue. Le bassin apparent de ces rivières est toujours plus petit que le bassin réel qui y est contenu. Mais les bassins des rivières dont les eaux s'écoulent par des voies souterraines (comme le sont par exemple les bassins du Jiu et du Lăpuşnic) vers des rivières collectrices, plus basses, ne sont plus constitués de la même sorte.

Ces même faits nous permettent de constater également que les rivières à bassin apparent ou à bassin réel ont deux sortes d'affluents : des affluents intégraux dans le bassin apparent, qui s'écoulent entièrement vers la rivière de ce bassin, et des affluents partiels, qui se trouvent en dehors du bassin apparent. Mais il existe aussi des rivières qui ont des affluents intégraux même en dehors du bassin apparent. Les affluents partiels cèdent seulement une partie de leurs eaux à la rivière à deux bassins. Ils peuvent être permanents, lorsqu'une partie de leurs eaux s'écoule continuellement vers la rivière collectrice, et ils deviennent des affluents intégraux, quand ils coulent seulement dans le lit souterrain. Le même affluent peut être, au cours de la même année, partiel lors des hautes eaux et intégral lors des eaux basses.

Les observations, très brèves et incomplètes, formulées plus haut, nous conduisent, selon notre avis, à constater que la formation des bassins fluviatiles est une question qui pose encore des problèmes et, par la suite, est insufisamment connue. Une analyse critique qui jetterait de la lumière sur le sujet serait utile à la connaissance et à l'explication de maintes réalités géographiques et spéologiques. Compte tenu du fait que les principaux phénomènes fluviatiles qui déterminent la constitution variée des bassins fluviatiles sont étudiés de manière satisfaisante, l'on pourrait toutefois dire que cette étude, quoique inédite, est en grande partie déjà faite.

Bibliographie

1958 Pavelescu L., *Etude géologique et pétrographique de la région centrale du sud-est des Monts Retezat.* Annuaire du Comité Géol., **XXIV–XXV.**

1963 Pop G., *Contribuţii la cunoaşterea Paleozoicului şi Mezozoicului din părţile de est şi nord-est ale Masivului Godeanu.* St. Cerc. Geol., **VIII**, *3*.

Institut de Spéologie « Emile Racovitza »
Bucarest

Reçu le 1er décembre 1971