Persée
http://www.persee.fr

En Macédoine. Le Ganda

D. Faucher

Faucher Daniel, . En Macédoine. Le Ganda. In: Annales de Géographie. 1919, t. 28, n°156. pp. 471-475.

Voir l'article en ligne

Avertissement

L'éditeur du site « PERSEE » – le Ministère de la jeunesse, de l'éducation nationale et de la recherche, Direction de l'enseignement supérieur, Sous-direction des bibliothèques et de la documentation – détient la propriété intellectuelle et les droits d'exploitation. A ce titre il est titulaire des droits d'auteur et du droit sui generis du producteur de bases de données sur ce site conformément à la loi n°98-536 du 1er juillet 1998 relative aux bases de données.

Les oeuvres reproduites sur le site « PERSEE » sont protégées par les dispositions générales du Code de la propriété intellectuelle.

Droits et devoirs des utilisateurs

Pour un usage strictement privé, la simple reproduction du contenu de ce site est libre.
Pour un usage scientifique ou pédagogique, à des fins de recherches, d'enseignement ou de communication excluant toute exploitation commerciale, la reproduction et la communication au public du contenu de ce site sont autorisées, sous réserve que celles-ci servent d'illustration, ne soient pas substantielles et ne soient pas expressément limitées (plans ou photographies). La mention Le Ministère de la jeunesse, de l'éducation nationale et de la recherche, Direction de l'enseignement supérieur, Sous-direction des bibliothèques et de la documentation sur chaque reproduction tirée du site est obligatoire ainsi que le nom de la revue et- lorsqu'ils sont indiqués - le nom de l'auteur et la référence du document reproduit.

Toute autre reproduction ou communication au public, intégrale ou substantielle du contenu de ce site, par quelque procédé que ce soit, de l'éditeur original de l'oeuvre, de l'auteur et de ses ayants droit.

La reproduction et l'exploitation des photographies et des plans, y compris à des fins commerciales, doivent être autorisés par l'éditeur du site, Le Ministère de la jeunesse, de l'éducation nationale et de la recherche, Direction de l'enseignement supérieur, Sous-direction des bibliothèques et de la documentation (voir http://www.sup.adc.education.fr/bib/). La source et les crédits devront toujours être mentionnés.

le Dévoluy, l'Embrunais, le revers méridional du Pelvoux, le Queyras constituent une zone de transition où la neige tient assez longtemps. Une fois qu'elle est franchie, le contraste entre Sud et Nord apparaît dans toute son ampleur, toutes choses égales d'ailleurs : dans les Baronnies et les Préalpes de Digne, à 700m d'altitude, quelques jours de soleil suffisent pour faire disparaître les effets d'une chute de neige, et le sol n'est plus recouvert que par intermittences ; or, dans les Bauges, tout travail agricole, à cette altitude, est interrompu pendant trois mois. Tandis que, dans les Alpes du Nord, la durée de l'enneigement augmente de l'Est à l'Ouest (quatre mois en Chartreuse vers 900m, quatre mois en Tarantaise vers 1100m-1300m), le contraire se produit dans les Alpes du Sud, où les vents humides ne viennent plus de l'Ouest ou du Sud-Ouest, mais du Sud et du Sud-Est ; ici, c'est en allant des Préalpes vers les chaînes internes qu'on voit persister plus longtemps la neige. On trouve à Beuil, à 50km seulement de la Méditerranée, un enneigement presque aussi long que sur les *adrets* les plus favorisés de l'Oisans : c'est bien la preuve que, pour la durée du manteau de neige, la quantité hivernale importe plus que la latitude.

Nous voudrions avoir montré que le travail de Mr Bénévent sur la neige ne dément aucune des qualités qu'un juge éminent avait louées ici même à propos de son travail sur la pluviosité. Les géographes lui sauront gré d'avoir étudié avec cette précision un phénomène qui, comme il le fait ressortir en quelques pages pittoresques et vivantes, règle presque toute la vie physique et humaine de la montagne.

Ph. Arbos.

EN MACÉDOINE. — LE GANDAČ

La morphologie de la Macédoine nous est encore assez mal connue, malgré les travaux de J. Cvijić[1]. La difficulté d'explorer le pays par suite de l'absence de routes et de moyens de transport en est pour une part la cause. Mais l'insuffisance de la cartographie a pesé jusqu'ici davantage encore sur les études qui ont pu y être entreprises. De fait, les géographes n'ont eu à leur disposition, pour la plus grande partie du territoire macédonien, que la carte de l'État-Major Autrichien à 1 : 200000. La planimétrie et l'altimétrie en sont parfois si grossières qu'on pouvait considérer certaines régions comme sans représentation cartographique. Le Service Topographique des Armées Alliées d'Orient aura donc rendu un grand service à la géographie, en exécutant les levés qui lui ont permis d'établir sa carte à 1 : 50 000 et son plan directeur à 1 : 20 000, tant pour le camp retranché de Salonique que pour la zone de l'ancien front de combat.

Nous avons eu l'occasion d'utiliser ces documents dans la région du

1. Voir notamment : *L'ancien lac égéen* (*Annales de Géographie*, XX, 1911, p. 233-259, 4 fig. coupes ; phot., pl. 12-15 ; cartes à 1 : 3 000 000 et à 1 : 750 000, pl. 16-17). — Voir aussi *XXI*e *Bibliographie géographique 1911*, n° 531.

bas Vardar et de la haute chaîne qui limite à l'Ouest la dépression vardarienne jusqu'à la hauteur du bassin de Guevgueli. Plusieurs reconnaissances dans cette chaîne nous ont permis de rassembler quelques observations de morphologie qu'on nous excusera de présenter ici, malgré d'évidentes lacunes, étant donné la rareté des documents de détails publiés sur cette partie de la Macédoine [1].

Cette chaîne s'allonge entre le bassin de la Moglenitsa (Meglen) à l'Ouest, la dépression du Vardar à l'Est, et la large et basse cuvette de Yenidje Vardar (Pazar) au Sud. La partie Nord du massif porte le nom de *Gandač*. Elle est séparée du Pazar, qui en est la partie Sud, par la coupure étroite, mais très profonde, de la Bohemitsa, affluent du Vardar. Les observations qui suivent ont été faites dans le Gandač, c'est-à-dire dans la partie de la montagne où se nichent les villages, d'un caractère si étrangement alpin, de Koupa et d'Osin, et celui de Livadi-Malko, habitat d'été de pasteurs Koutzo-Valaques.

Son principal caractère est d'être une sorte de haut éperon entre le profond bassin du Meglen et la dépression du Vardar. Du sommet Nord du Gandač (1 626^{m}), la vue plonge dans toutes les directions sur des zones basses. A moins de 15^{km} à vol d'oiseau, l'altitude tombe à 200^{m} à peine dans la Moglenitsa et à 50^{m} dans le bassin de Guevgueli.

Aussi les flancs de la montagne sont-ils attaqués vigoureusement par des cours d'eau enfoncés dans de terribles gorges. Celles de la Bohemitsa et celles de la Kodja-Dere, par exemple, ne peuvent être suivies que de très haut; les routes militaires elles-mêmes, qui ont fait place aux anciens sentiers, sont lancées en corniches sur des flancs vertigineux et se hâtent de gagner les crêtes. Le passage des eaux — donc des routes — est surtout difficile à la retombée du calcaire cristallin, dur et perméable, qui enveloppe fidèlement le Gandač.

En revanche, soutenues par cet obstacle, les rivières ont assez largement déblayé dans les micaschistes et les gneiss qu'elles rencontrent sous le calcaire. Elles y taillent des pentes plus douces, véritables plans suspendus au-dessus de gorges à pic et faisant le plus heureux contraste avec la barre blanche, sèche, et d'un profil si raide, qui forme la crête de la montagne.

Mais, tandis que, sur la face Est du Gandač, ces plans restent étroits, on les voit envahir de larges surfaces sur le versant Ouest. Elles y constituent, immédiatement autour de Livadi, toute la zone des grands pâturages où, pendant l'été, les habitants du village mènent paître leurs petits bœufs et leurs moutons.

Il semble qu'on doive d'abord y distinguer un niveau vers 1 450^{m}-1 500^{m}. Il en subsiste un beau témoin, immédiatement à l'Est de Livadi, enveloppant l'éperon Nord du Gandač. Il est brutalement interrompu par

1. Voir la feuille de *Livadi* de la carte à 1 : 50 000 du SERVICE TOPOGRAPHIQUE DES ARMÉES ALLIÉES EN ORIENT. L'orthographe des noms cités est celle de la carte. — [Pour d'autres régions de la Macédoine, voir : D. FAUCHER, *Le Tikvèš* (*La Géographie*, XXXII, année 1918, n° 4, p. 226-230); — *Contribution à la détermination des niveaux lacustres de la basse vallée du Vardar* (*C. r. Ac. Sc.*, CLXVIII, 3 mars 1919, p. 462-464); — ID., *Contribution à l'étude des niveaux lacustres et des niveaux fluviatiles de la basse vallée du Vardar* (*ibid.*, CLXIX, 11 août 1919, p. 276-279).]

l'abîme au fond duquel, à plus de 500m au-dessous, la Kodja-Dere de Koupa coule du Sud-Ouest au Nord-Est. Du côté de l'Ouest, il domine à peu près de 300m les cuvettes qui marquent le niveau immédiatement inférieur. Peut-être pourrait-on trouver vers le Sud-Est, au Sud de la Bohemitsa, des replats appartenant au même cycle d'érosion. Les cotes 1 453, 1 495, 1 440 surmontent des buttes qui en sont probablement les témoins.

C'est vers l'altitude 1 200m-1 220m que se développent les plans les plus vastes. Ils forment ce qu'on pourrait appeler le bassin de Livadi. Le village lui-même est au bord d'une dépression, exactement à 1 200m ; son humble voisin, Malko, lui fait face sur la même courbe de niveau. Cette première cuvette communique au Nord avec un véritable plateau de plus de 10kmq, presque sans accidents de relief. Autour de ce plateau, les buttes qui représentent les surfaces anciennes, détruites par ce nouveau cycle d'érosion, atteignent 1 300m, mais dépassent peu cette altitude. Ainsi un nivellement prolongé vers la cote 1 200 a fait disparaître la plus grande partie du niveau 1 450m-1 500m et d'un autre niveau probable vers 1 300m.

Les eaux de ce bassin de Livadi ont peine à trouver leur écoulement, tant l'évolution du relief a été poussée loin. Elles forment souvent, sur les roches cristallines, de véritables *fagnes*, d'où sortent, hésitantes et sans force, des sources encombrées de végétation. L'impression que donne cet ensemble de cuvettes à peine individualisées est celle d'un débris de pénéplaine typique[1].

Il est bien difficile d'y relever la trace des anciennes vallées. Cependant, le plus grand développement de ce niveau vers le Nord, et le fait qu'il se retrouve dans cette direction sur la crête de Koupa (1 219m), extérieure au Gandač, pourrait faire penser que les eaux ont d'abord trouvé un écoulement soit vers le Nord-Ouest, soit vers le Nord-Est, où se creusent actuellement la dépression de la haute Moglenitsa et celle de Guevgueli.

En revanche, au-dessous du bassin de Livadi, se trouve vers 1 000m, au pied de la butte de Yegoura (1 201m), un beau témoin d'une vallée Est-Ouest, avec digitation affluente NE-SW. C'est une vallée mûre, tapissée de limons de ruissellement, qui représente sans doute le cycle d'érosion immédiatement postérieur à celui de la pénéplaine de 1 200m. Sa durée a été insuffisante pour qu'il ait complètement démantelé celle-ci.

Ce cycle se retrouve peut-être à l'Est de la crête du Gandač, à la hauteur de Livadi. On a pu reconnaître un assez large plan coupant les roches cristallines et le calcaire vers 1 100m-1 140m. Mais ce n'est peut-être là qu'une coïncidence d'altitude.

De même, à l'Ouest, la cote 1 000m-1 100m est fréquente jusqu'au-dessous de la descente terrible du Gandač sur la Moglenitsa. Mais rien de net n'a été observé qui puisse permettre de mesurer l'importance de ce cycle par l'étendue des formes lui appartenant avec certitude.

Néanmoins la vallée mûre de Yegoura a une certaine signification morphologique. En effet, l'issue actuelle de cette vallée est, partie dans la Kodja-Dere de Koupa, affluent du Vardar, partie dans un ruisseau qui coule vers le Nord pour aller grossir les eaux de la Gulema Reka, la rivière de la

1. Voir : J. Cvijić, art. cité, p. 257 et suiv.

haute Moglenitsa. Or, dans un sens comme dans l'autre, cet écoulement des eaux recueillies par la vieille vallée, suspendue à 1 100^{m}, se fait par des ravins de pente irrégulière et vraiment vertigineuse. Celui qui descend vers la Kodja-Dere parcourt 1 500^{m} seulement pour une différence de niveau de 200^{m}. L'extrême jeunesse s'est substituée sans transition à la maturité. Il faut en conclure que le cycle de 1 100^{m} a été brutalement interrompu par un changement de niveau de base. C'est donc à cette époque que s'est accompli l'événement qui a affecté toute la morphologie du bas Vardar et de la Moglenitsa, le creusement des fosses tectoniques qui entourent le Gandač[1].

Nous avons cherché, sans grands résultats, dans ces vallées d'extrême jeunesse, la trace des temps différents qu'aurait pu marquer ce phénomène tectonique. Dans leurs parties inférieures, dans la dépression vardarienne elle-même, nous avons relevé diverses périodes d'érosion fluviale plus ou moins mêlées à des invasions et à des régressions lacustres[2]. Mais tout cela, si frais et si vivant en dehors de la montagne, semble avoir suivi une si rapide cadence que les rivières n'ont pas eu le temps de s'adapter complètement aux niveaux de base qui successivement leur furent offerts. Ces détails récents de la formation des grandes dépressions voisines n'ont compté que pour très peu de chose dans le façonnement des vallées entaillées dans le Gandač. C'est le creusement premier des fosses tectoniques qui a tout emporté, et qui maintient encore les rivières dans leur étonnante jeunesse.

Pour achever d'éclairer, autant qu'on le peut en ce moment, le problème posé par les hautes surfaces du Gandač et les vallées qui en descendent, il faut enfin dire un mot du mode de creusement employé par les eaux.

Avant d'atteindre les roches cristallines, où elles ont dessiné les plans que nous venons de décrire, elles ont eu toujours à déblayer les couches calcaires qui formaient la surface originelle de l'anticlinal. L'attaque de ce calcaire dur et perméable s'est faite surtout par les eaux de ruissellement ou les eaux d'infiltration. Toutes les surfaces peu inclinées sont crevassées de *lapiaz*, et la crête du Gandač, bien que de faible largeur, est accidentée de dolines. Ainsi, c'est par des phénomènes karstiques qu'a débuté vraisemblablement l'évolution des parties les plus élevées du Gandač.

Faut-il en conclure que les surfaces calcaires étaient plus développées à l'Ouest qu'à l'Est de la crête actuelle, puisque c'est là que nous trouvons les plus vastes témoins des plans successifs tracés par l'érosion? Dans ce cas, il conviendrait d'admettre que l'anticlinal du Gandač était légèrement déversé à l'Est, sur la dépression du Vardar.

Nous n'avons pas pu, par l'observation directe du pendage des couches, trouver une confirmation certaine de l'idée qu'inspire ainsi la morphologie[3]. Mais, cette idée une fois admise, nous croyons que s'éclairerait également la curieuse pénétration des rivières du versant vardarien au delà de la crête,

1. Voir : J. Cvijić, art. cité, p. 250-252.
2. Voir : D. Faucher, communications à l'Académie des Sciences indiquées ci-dessus.
3. Nous avons pu cependant constater que les couches du calcaire cristallin sont prodigieusement amincies à la base du flanc Est. Le Gandač a, de ce côté, l'allure d'un pli-faille.

dans le domaine qui paraît appartenir naturellement aux eaux du Meglen.

Le climat ne peut être la cause de cette supériorité des cours d'eau de l'Est, car les deux flancs sont pareillement exposés aux vents dominants du Nord et du Sud. La différence de pente est insignifiante, et peut-être même à l'avantage des eaux de la Moglenitsa. Mais, si l'hypothèse que nous avançons est exacte, il s'ensuit que la charnière de l'anticlinal est rejetée un peu à l'Est de l'axe du massif. Donc est également reportée à l'Est la zone de moins grande résistance des couches calcaires protégeant la montagne. Ainsi le travail des torrents descendant vers le Vardar a pris une avance qui leur a permis de crever la ligne de faîte et de capturer une partie des eaux des cuvettes de Livadi par la Kodja-Dere et la Bohemitsa.

En résumé, l'évolution morphologique du massif du Gandač peut être reconstituée de la manière suivante :

1° Formation d'une surface karstique, développée surtout à l'Ouest de la charnière anticlinale.

2° Le calcaire cristallin disparaissant par places, des agents d'érosion normale taillent des plans successifs et réussissent même à créer vers 1 200^{m} un élément de pénéplaine. Le dernier cycle ayant affecté la haute montagne vers 1 100^{m} a été brusquement interrompu par le creusement, sur le pourtour du Gandač, de vastes fosses tectoniques.

3° Ce changement du niveau de base a déterminé un rajeunissement des flancs de la montagne par creusement de ravins profonds.

Lieutenant D. Faucher.

Février 1919.