

*Jean Alexandre \**

*Elisabethville*

## PHENOMENES PERIGLACIAIRES DANS LE BASOUTOLAND ET LE DRAKENSBERG DU NATAL \*\*

### Sommaire

La partie nord-orientale qui est la plus élevée des Drakensbergen (plus de 3 000 m) est située vers 30° de latitude sud et constitue en quelque sorte le pendant de l'Atlas. On y enregistre des précipitations neigeuses relativement abondantes et plus de 180 jours de gel. Il n'y existe pas, à l'heure actuelle, de tjäle apparent.

Le ruisseaulement en nappe dû à la neige fondante exerce un triage granulométrique en surface, mais il est fortement favorisé par la nature imperméable des basaltes et de leurs produits d'altération.

Les formes périglaciaires mortes abondent cependant. A proximité des sommets, sur les versants de pente modérée, les dépôts de solifluction apparaissent, ayant entraîné l'asymétrie des vallées peu encaissées. Eboulis et grèzes litées couvrent les pentes plus fortes.

Dans les vallées de part et d'autre des sommets, jusqu'à plus de 1 000 m en contrebas de ceux-ci, les cônes de déjection sont constitués de très gros éléments, produits de la gélivation des régions élevées. L'emboîtement des dépôts est l'indice de deux périodes froides relativement récentes. Dans certaines conditions favorables, les cônes les plus récents se terminent par une sédimentation beaucoup plus fine, c'est-à-dire sous un climat nettement amélioré.

La partie la plus élevée des hauts plateaux de l'Afrique du Sud est située aux frontières septentrionales et orientales du Basoutoland, a peu près à la latitude de Durban (entre 28°30' et 30°). Les points culminants (Giant's Castle 3 305 m, Mont-aux-Sources 3 299 m) ne sont guère éloignés du rebord du plateau et s'intègrent en quelque sorte dans le grand escarpement que constitue le Drakensberg, vers les régions côtières de l'Océan Indien. Le Drakensberg du Natal est taillé dans la partie supérieure des niveaux subhorizontaux du système du Karroo. Ils sont couronnés par une épaisseur de plus de mille mètres de basalte, la seule roche en affleurement, de ce fait, dans une grande partie du Basoutoland.

C'est dans cette région, où l'on enregistre, à l'heure actuelle, plus de 180 jours de gel et des précipitations, neigeuses pour la plupart, supérieures à 1 000 mm, que des traces de phénomènes périglaciaires ont été découvertes.

Des ces phénomènes périglaciaires, le seul qui soit encore effectif, est une érosion en nappe exercée par les eaux de fonte de la neige. Ces

\* Laboratoire de géographie physique de l'Université d'Elisabethville.

\*\* Ces observations ont été faites au cours d'une expédition organisée par le professeur L. C. King de l'Université de Durban. Nous lui exprimons ici notre gratitude pour son aimable invitation.

eaux éliminent les produits fins du sol et abandonnent sur place les granules de diamètre supérieur à 2 ou 3 mm (*sheet wash*; photo 1), encore que leur action soit maintenue à la faveur de circonstances exceptionnelles: imperméabilité du sous-sol basaltique et faible inclinaison de surfaces d'érosion anciennes. Lorsque la pente augmente, le versant se couvre d'un dallage de pierres ou, si les produits d'altération sont assez fins, d'un réseau parallèle de sillons de ruissellement. Le gel n'est donc pas persistant<sup>1</sup>.

Sur les versants raides des reliefs résiduels dominant les surfaces d'aplanissement, ou sur ceux du Grand Escarpement lui-même, on rencontre une série de dépôts constitués de cailloux plus ou moins volumineux dans une matrice limoneuse. Ces formes d'accumulation sont pratiquement mortes et l'érosion linéaire les dissèque quelquefois sans être jamais perturbée. Ces dépôts appartiennent à deux catégories bien distinctes: d'une part, les éboulis de gravité où les débris volumineux d'origine cryergique prédominent et d'autre part, les grèzes litées (photo 2 et 3) contenant une forte proportion de limon brun foncé de nuance rougeâtre, produit d'une décomposition chimique ancienne des basaltes. Cette décomposition était assez poussée, comme en témoignent les boules en voie de desquamation trouvées dans la zone où le gel a été moins sévère.

Lorsque la pente est moins forte, les éboulis sont remplacés par des dépôts de solifluction, les versants tendus par des formes concaves vers le ciel. C'est notamment le cas dans les tronçons amont des vallées, là où l'encaissement dans les surfaces d'aplanissement ne dépasse pas quelques dizaines de mètres. L'affluence des coulées de solifluction a provoqué un remblaiement partiel de ces parties de vallée. Une contribution inégale des deux versants à ce remblaiement, a pu provoquer l'asymétrie de la vallée. Celle-ci n'apparaît toutefois qu'à la surface des dépôts, la reprise d'érosion qui les a entaillés n'ayant pas subi l'influence de ces actions différentielles (photo 4). Le manque de pouvoir érosif des rivières en cet endroit, pendant la période froide, doit être lié aux nombreuses occasions de prise en charge de sédiments, se présentant dans leur cours supérieur, situé entièrement sur les hautes surfaces d'aplanissement.

Ces manifestations directes d'un climat périglaciaire ne descendant pas en-dessous de 2 700 m. Cependant, les périodes froides ont laissé de vestiges imposants de leur passage à des altitudes inférieures. Au débouché dans la vallée principale des cours ayant leur origine à l'étage qui fut le siège des attaques de la cryergie ou légèrement en contrebas, se sont développés de grands cônes de déjection caractérisés par la présence de

<sup>1</sup> En outre, à proximité de certains sommets qu'il ne nous a pas été donné de visiter, C. Troll signale des phénomènes de classement superficiel en relation avec des aiguilles de glace (*pipkrakes*). *Geologische Rundschau*, Bd. 34, H. 7/8, pp. 586—590.

très gros blocs. On trouve ces cônes jusqu'à 2 400 m dans le bassin supérieur de l'Orange (Basoutoland) et, en raison de la brusquerie des dénivellations, plus de 300 m plus bas dans le Drakensberg. Dans cette région, la pente longitudinale de la rivière principale est telle que les cônes formés par les affluents sont fortement asymétriques. Malgré cela, ils se soudent fréquemment les uns aux autres sur de longues distances et forment ainsi des terrasses de remblaiement d'un type spécial. Dans le Basoutoland, par contre, la rivière Sohonghong (sous-affluent de l'Orange) par exemple, grâce à une pente plus faible et à un débit plus puissant, a pu édifier de vraies terrasses.

Les cônes aussi bien que les terrasses, sont emboîtés. On peut distinguer deux phases principales d'élaboration de ces accumulations, suivies chacune d'une importante reprise d'érosion qui les a entièrement disséquées. Etant donné leur faible altitude par rapport au fond de la vallée et l'état frais des cailloux qui les composent, il est vraisemblable que ces accumulations sont toutes deux assez récentes. Dans les vallées du Basoutoland, les cônes de gros débris font progressivement place à d'autres composés uniquement de limon brun rougeâtre. Les cours d'eau dont ils dépendent, ne remonte pas suffisamment haut pour atteindre l'étage de la gélivation intense. A l'étage inférieur, le ruissellement en nappe issu de la fonte des neiges a trié les limons qui se sont déposés en contrebas. Dans l'escarpement du Drakensberg, cet étage n'a pratiquement pas existé à cause de la grande extension en altitude des éboulis et des grèzes litées.

Il est un peu tôt pour tirer des conclusions définitives au sujet du refroidissement du climat en Afrique méridionale, au cours du Quaternaire. Etant donné la nature imperméable du sous-sol et, dans une certaine mesure, de ses produits de décomposition chimique, les phénomènes observés ne démontrent nullement qu'un tjäle ait pu se former dans ces régions. Dès lors, il n'est peut-être pas nécessaire de postuler un abaissement important de la température pour autant qu'il y ait eu une augmentation des précipitations. Il est donc possible que ces activités périglaciaires soient la réponse, spécifique au régions d'altitude, à l'occurrence d'une période pluviale. Cette partie du Basoutoland et du Drakensberg, constituerait, dans ce cas, le pendant de l'Atlas Marocain, avec les nuances qui s'imposent, altitude et altitude moins élevées, piémont moins aride.



Photo 1. Produits résiduels de l'érosion en nappe due aux eaux de fonte de la neige  
(les plus petits éléments ont 2 mm)



Photo 2. Profil de versants du Drakensberg couverts de grèze litée



Photo 3. Coupe dans les dépôts des versants de la photo 2, montrant l'alternance de lits riches et pauvres en produits fins, caractéristique des grèzes litées



Photo 4. Vallée asymétrique due à un remblaiement partiel et différentiel par les dépôts de solifluction. Dans le versant de droite, les sections redressées et les débris grossiers indiquent l'affleurement du substratum résistant