

DEUX TYPES DE VERSANTS PÉRIGLACIAIRES DE HAUTE BELGIQUE

ALBERT PISSART

Université de Liège, Géomorphologie et Géologie du Quaternaire, Belgique

Manuscript received 13th February 1995

Revised version 7th July 1995

Pissart A., 1995. Deux types de versants périglaciaires de Haute Belgique. *Quaestiones Geographicae*, Special Issue 4, Adam Mickiewicz University Press, Poznań 1995, pp. 241-245, Figs. 4. ISBN 83-232-0685-6. ISSN 0137-477X.

ABSTRACT. All slopes in Belgium experienced important modifications during the periglacial conditions of the Pleistocene. Two such slopes are described here:

1. The very gentle slopes in the Famenne (cryopediments with a gradient below 2 degrees). This was denuded by slopewash which removed the small fragments produced by gelifraction of the underlying Famennian shales.

2. A slope near Beaufort (Bonnelles, south of Liège). This consists of a regular gentle slope (6 degrees over a 400 meters distance) which reflects the accumulation of gelifluction deposits.

Albert Pissart—Géomorphologie et Géologie du Quaternaire, Université de Liège, 7, Place du 20-Août, 4000 Liège, Belgique.

Introduction

Dans les régions actuellement périglaciaires, les études se rapportant aux versants restent relativement rares (French et Harry, 1992) et peu de pentes caractéristiques du façonnement sous climat froid ont été décrites. L'étude récente que nous venons de mentionner le démontre clairement. Elle porte sur une région du Canada, le Yukon septentrional qui n'a jamais été recouverte de glaciers et où les auteurs décrivent des pédiments remarquables inclinés de 5 à 9° qui sont recouverts de dépôts de solifluction. L'interprétation de ces versants est toutefois difficile. Les auteurs pensent que ces formes ont été façonnées au cours de périodes plus humides que celle que nous connaissons aujourd'hui et donc qu'il s'agit de formes fossiles sur lesquelles on ne peut pas observer de nos jours les processus génétiques qui leur ont donné naissance. French et Harry restent en conséquence très prudents et ne se prononcent pas sur l'origine première de ces formes, tandis que Priesnitz (1988) qui a étudié également les mêmes pédiments du Yukon et en donne des photos remarquables, considère la planation comme un processus périglaciaire caractéristique quoiqu'il ne puisse clairement définir les processus qui en sont responsables.

Cet exemple montre bien que l'étude des versants en régions périglaciaires ne permet pas toujours de reconnaître leur origine et donc qu'ils ne sont pas nécessairement plus riches d'enseignements que l'étude des formes fossiles d'Europe Occidentale. Ces dernières conservent donc un intérêt considérable bien que les études réalisées dans l'Arctique se soient multipliées.

Lorsque P. Macar présidait dans les années 1960 la Commission des Versants de l'U.G.I., un très grand effort a été consacré à l'étude des versants de la Belgique. La cartographie géomorphologique qui se développait alors était sous-tendue par l'espoir d'apporter une contribution significative, non seulement à la description des formes de terrain, mais en outre à l'explication de leur genèse. Trente ans plus tard, on a réalisé que les versants portant la marque d'un seul processus sont extrêmement rares et que les dépôts corrélatifs restent indispensables pour reconnaître l'évolution complexe qui a abouti au modelé des versants que nous observons aujourd'hui. Les versants sont en effet, comme chacun le sait, des formes polygénétiques qui ont évolué plus ou moins rapidement sous l'action des différents processus qui ont agi au cours du Quaternaire.

Reconnaître l'action d'un processus qui s'est exercé sous un climat particulier et est responsable

de la forme d'un versant, est donc, et restera tout à fait exceptionnel. On ne peut espérer en trouver des exemples que lorsque l'évolution sous l'action d'un processus a été suffisamment importante pour que la genèse en soit évidente.

Dans le présent article nous décrivons deux types de versants de Belgique façonnés sur des roches paléozoïques et dont l'origine périglaciaire est établie, l'une par sa morphologie et l'autre, par les dépôts corrélatifs qui y sont associés.

1. Les pédiments périglaciaires en très faible pente développés dans des roches schisteuses de la Famenne. Exemple: la dépression de Focant

Les schistes tendres du Famennien (Dévonien supérieur) sont excavés en une grande dépression, la dépression de Fagne-Famenne, qui s'étend sur une centaine de kilomètres entre au sud, une bande de roches calcaires du Dévonien moyen, et au nord, les psammites famenniens du Condroz. Profondément enfoncés par rapport à ces reliefs qui la bordent, cette dépression a été creusée pendant le Quaternaire. Elle est en effet façonnée bien en dessous de l'altitude des plus hautes terrasses quaternaires des rivières qui la traversent, à savoir la Meuse, la Lesse et l'Ourthe.

La dépression de Focant (figure 1) qui constitue une partie de cette grande unité morphologique de la Famenne, s'étend à l'Est de Beauraing sur une longueur de 10 km et une largeur qui atteint par endroit 4 km. La pente longitudinale de cette dépression est extrêmement faible ($\pm 0,5\%$), et les pentes transversales n'ont que quelques degrés. La roche en place schisteuse est, en général, pratiquement à fleur du sol, établissant que cette immense dépression est une forme d'érosion (Seret in Macar et Alexandre, 1958, p. 103).

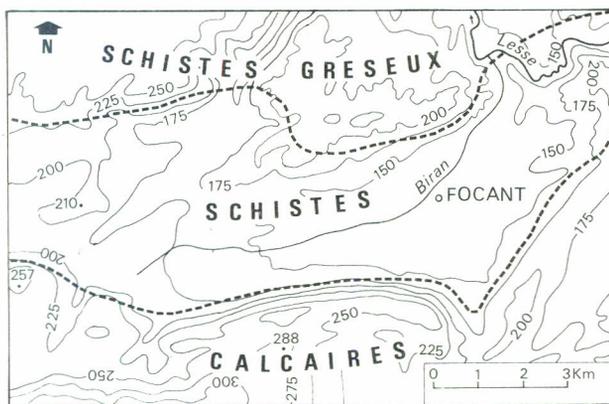


Fig. 1. Carte de la dépression de Focant développée entre les schistes gréseux du Condroz au N et les calcaires du Dévonien moyen au S (d'après Seret et de Béthune, 1966)

La morphologie de cette dépression évoque immédiatement un relief pédimentaire et le terme "cryopédiment" lui a été attribué lors d'une excursion de la Commission des Versants de l'U.G.I. (Seret et de Béthune, 1966). L'origine périglaciaire de cette forme ne fait aucun doute. Elle résulte de l'action de deux processus à savoir: a) la désagrégation en menus fragments de la roche par le gel; b) l'évacuation de ces fragments par le ruissellement.

La désagrégation des schistes famenniens par le gel est extrêmement efficace. Peu résistants sous le marteau, les fins feuillets de schistes se désagrègent au gel en de petits fragments millimétriques que le ruissellement peut emporter. Des accumulations épaisses de ces fragments désagrégés ont été exploitées par des briqueteries au pied de versants et dans des pièges sédimentaires, comme le méandre recoupé de la Lesse à Wanlin. Ces accumulations attestent de l'efficacité de cette désagrégation au cours des épisodes froids du Quaternaire. Le contrôle lithologique strict de l'extension des pentes faibles s'explique par cette fragilité extrême des schistes à la désagrégation.

Les pentes extrêmement faibles de la dépression étudiée, (figure 2) ne peuvent s'expliquer que par l'action du ruissellement. Seul celui-ci a pu prendre en charge et évacuer les petits débris résultant de la gélivation. A première vue, ce ruissellement ne s'est pas nécessairement produit sous un climat froid, mais il atteste de l'existence d'une période récente pendant laquelle il ne devait pas y avoir de couverture végétale. Au cours des dernières centaines de milliers d'années, époque pendant laquelle se sont façonnées les basses terrasses auxquelles se rattachent les larges dépressions étudiées, seules des conditions périglaciaires peuvent expliquer l'absence de végétation. Par ailleurs sur ces schistes si fragiles de la Famenne, les terrasses des rivières qui la traversent, sont habituellement en inversion de relief. Le ruissellement est en effet incapable de déplacer les cailloux de roches résistantes (grès, quartzites) que les rivières ont amené de l'Ardenne et que le gel ne peut réduire. Ce sont ces éléments qui ont protégé le substratum fragile de toute érosion postérieure. Soulignons enfin que la présence d'un pergélisol n'était absolument pas nécessaire pour former ces très longues pentes faibles, l'action des gels/dégels superficiels, associés à une absence de végétation était suffisante.

Jean Alexandre en 1957 a largement décrit à la bordure N de l'Ardenne ces "cryopédiments" périglaciaires, sous le nom "d'aplanissements partiels quaternaires". Il avait attribué aux processus périglaciaires ces surfaces en pente faible, toujours développées sur des lithologies favorables dont l'inclinaison minimum va de $0,2^\circ$ dans les schistes à 2°

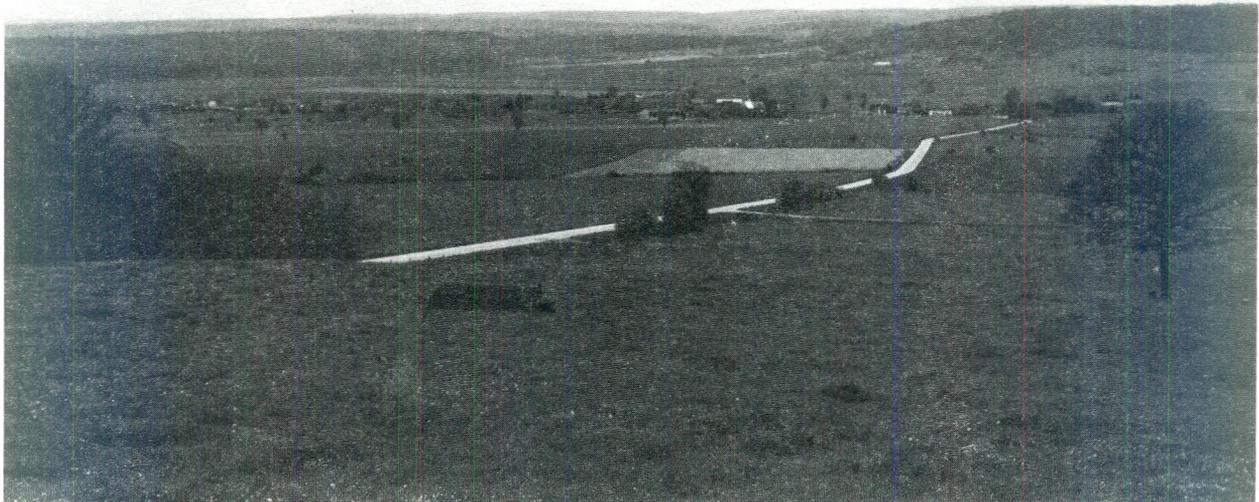


Fig. 2. Vue vers le sud du cryopédiment dégagé dans les schistes de la Famenne et qui constitue la dépression de Focant. Le village de Focant apparaît au milieu de la photo

dans les calcaires. Il mettait un certain nombre de ces surfaces en relation directe avec les terrasses fluviales, la surface plane se raccordant au sommet de la terrasse. Bien que cette recherche de J. Alexandre (1958) ait constitué un travail pionnier, il reste peu connu dans la littérature périglaciaire, sans doute parce que cette publication a été faite en langue française.

2. Les pentes périglaciaires rectilignes inclinées d'environ 6° et constituées de dépôts de congélifluxion. Exemple de la Roche - aux - Faucons (Bonnelles)

Une autre pente périglaciaire typique est constituée par les versants rectilignes inclinés d'environ 6° . Une étude morphométrique des versants des vallées de la Meuse et de la Semois au travers de l'Ardenne (A. Pissart, 1962) a montré la fréquence des pentes présentant cette inclinaison, valeur qui se retrouve systématiquement à la surface des remblaiements qui ont colmaté les méandres abandonnés de la Semois. Des versants rectilignes présentant les mêmes valeurs ont été retrouvés en des endroits très divers de Belgique. Nous en montrerons un exemple particulièrement démonstratif, à savoir un versant situé à proximité de la Roche - aux -

Faucons, à 3 km au S du campus de l'Université de Liège au Sart-Tilman.

Comme le montre le schéma donné sur la figure 3 et la photo 4, il s'agit du versant situé au N d'un petit cours d'eau, le ruisseau de "Trawe L'Aiwe" qui est drainé souterrainement, car la vallée étudiée suit un synclinal calcaire dont l'axe est orienté vers

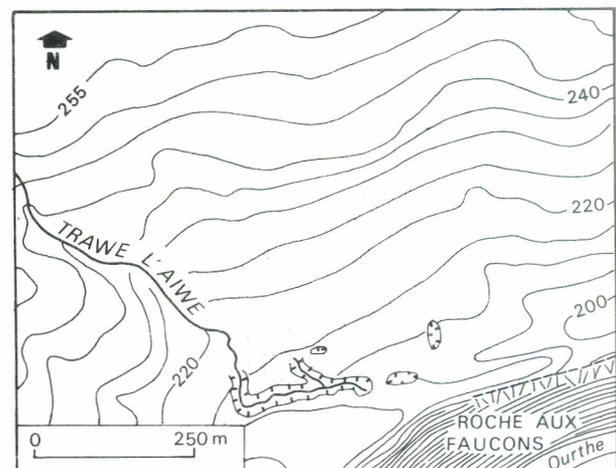


Fig. 3. Le glacis périglaciaire de la Roche-aux-faucons à proximité du campus universitaire du Sart-Tilman est localisé par les pointillés. L'Ourthe visible au SE de la figure est une centaine de mètres plus bas que le versant étudié



Fig. 4. Vue du glacis périglaciaire de la Roche-aux-Faucons près du campus de l'Université de Liège au Sart-Tilman: pente rectiligne de plus de 300 m, recouverte de dépôts de congélifluxion

l'ENE. Le ruisseau qui disparaît dans des cavités karstiques, a développé une érosion régressive à partir des endroits où l'eau disparaît dans le calcaire. Une entaille verticale s'est ainsi développée dévoilant les dépôts meubles, (dépôts limoneux comprenant épars, des cailloux et des blocs de roches parfois volumineux) auxquels correspond le versant rectiligne sur lequel nous voulons attirer l'attention.

L'érosion actuelle, en climat interglaciaire, a pour effet de détruire cette pente régulière de 6° , d'une part par l'incision des ruisseaux dont nous venons de parler et d'autre part par l'apparition de dépressions karstiques qui s'agrandissent d'années en années.

Le glacis que nous étudions, est figuré en pointillés sur la figure 3. Il est apparu au moment où l'évolution géomorphologique était autre que celle que nous connaissons maintenant, et cette évolution différente n'a pu exister que sous des conditions périglaciaires. Ainsi peuvent être expliqués l'arrêt des soutirages karstiques interrompus par la formation d'un pergélisol et aussi l'accumulation des matériaux descendus par congélifluxion. Ce processus est bien identifié parce qu'il a déplacé de très gros blocs de poudingue du Dévonien inférieur (Burnotien) qui ont été transportés sur cette pente relative-

ment faible de 6° . Quand, ce grand glacis se constituait, l'écoulement du ruisseau se faisait en surface et les altitudes des cols situés entre les différentes pertes karstiques qui ont tronçonné le cours d'eau, permettent de retracer la pente longitudinale du cours subaérien qui existait à la fin de la période froide.

L'origine périglaciaire du versant est donc ici bien établie, non seulement par l'arrêt pendant les périodes interglaciaires des phénomènes karstiques, mais encore par les caractères des dépôts accumulés pendant les périodes froides, dépôts de congélifluxion provenant à la fois de la désagrégation du bedrock, mais aussi de l'apport important de limons éoliens.

Il reste à expliquer pourquoi cette accumulation de sédiments périglaciaires a édifié une pente de l'ordre de 6° . Au moment de l'accumulation, le ruisseau subaérien était visiblement incapable de transporter tous les éléments qu'apportait la gélifluxion. Les apports étaient plus importants que la possibilité de transport du ruisseau. "Le niveau de base" du ruisseau était de ce fait stabilisé. Par ailleurs l'étude de pentes dans l'Arctique canadien, nous a amené (A. Pissart, 1966) à considérer que les pentes de 6 à 8° correspondent probablement à la pente limite de la solifluxion en loupes qui progresse plus rapidement

que la solifluxion en nappe. Cette pente limite d'un processus peut correspondre à une pente fréquente sur le terrain comme le montre la pente de l'éboulis (voisine de 30°) qui ne constitue pas une pente finale d'évolution de versant, mais la limite d'action de la gravité seule qui est plus rapide que les processus divers qui attaquent l'éboulis et pourront avec le temps le faire disparaître.

En conclusion

Les versants typiquement périglaciaires et caractéristiques d'un processus particulier sont rares en Haute Belgique. Dans l'état actuel des connaissances deux types de versants peuvent être aisément reconnus: 1) les pédiments périglaciaires en pente très faible résultant de l'action du ruissellement qui s'est exercé quand le froid ne permettait pas le développement d'une couverture végétale suffisante; 2) les glacis périglaciaires inclinés de 6 à 8° qui correspondent à des versants où se sont accumulés des dépôts de congélifluxion.

Références

- Alexandre, J., 1957: Le modelé quaternaire de l'Ardenne Centrale. *Ann. Soc. Géol. Belg.*, 81, mémoire, p. M 213 - M 331
- French, H.M., Harry, D.G., 1992: Pediments and cold-climate conditions, Barn Mountains, unglaciated northern Yukon, Canada. *Geografiska Annaler*, 74 A, 203, 145-157
- Macar, P. et Alexandre, J., 1958: Compte rendu de la Session extraordinaire de la Société Géologique de Belgique et de la Société belge de Géologie tenue à Liège, Trois-Ponts et La Roche, du 20 au 23 septembre 1957. *Ann. Soc. Géol. Belg.*, 81, p. 1 107
- Pissart, A., 1962: Les versants des vallées de la Meuse et de la Semois à la traversée de l'Ardenne. Classification des formes et essai d'interprétation. *Ann. Soc. Géol. Belg.*, 85 (1), p. B 113 - B 121
- Pissart, A., 1966: Étude de quelques pentes de l'Île Prince Patrick. *Ann. Soc. Géol. Belg.*, 89 (9), p. B 377 - B 402
- Priesnitz, K., 1988: Cryoplanation. In: *Advances in periglacial geomorphology* Clark, M.J., (ed.). U.K.: J. Wiley and Sons Ltd., 46-47
- Seret, G. et De Bethune, P., 1966: Compte rendu de l'excursion du samedi 11 juin 1966, La Roche-en-Ardenne, Marche, Hansur-Lesse, Namur. In: *L'Évolution des versants* (P. Macar, édit.) 5ème rapport de la Commission pour l'Étude de l'Évolution des versants de l'U.G.I., Université de Liège, p. 325-349