Document generated on 06/06/2025 1:55 a.m.

Géographie physique et Quaternaire

Le *rocher profilé* : une forme d'érosion glaciaire négligée

Jean-Claude Dionne

Volume 38, Number 1, 1984

URI: https://id.erudit.org/iderudit/032537ar
DOI: https://doi.org/10.7202/032537ar

See table of contents

Publisher(s)

Les Presses de l'Université de Montréal

ISSN

0705-7199 (print)
1492-143X (digital)

Explore this journal

Cite this note

Dionne, J.-C. (1984). Le *rocher profilé* : une forme d'érosion glaciaire négligée. *Géographie physique et Quaternaire*, *38*(1), 69–74. https://doi.org/10.7202/032537ar

Article abstract

It is suggested to call rocher profilé (steamlined outcrop), a type of asymetrical glacial erosional landform developed in bedrock. This medium-size feature, similar in shape to a drumlin, is useful either to determine the direction and the movement of glacier flow. Such features occurring in monoclinal and sheeted bedrock structure have been observed in the Hudson Bay area and along the North Shore of the St. Lawrence. This form is probably the equivalent of the so-called rock drumlins or rocdrumlins. These two confuse terms should be avoided.

Tous droits réservés © Les Presses de l'Université de Montréal, 1984

This document is protected by copyright law. Use of the services of Érudit (including reproduction) is subject to its terms and conditions, which can be viewed online.

https://apropos.erudit.org/en/users/policy-on-use/

This article is disseminated and preserved by Érudit.

Érudit is a non-profit inter-university consortium of the Université de Montréal, Université Laval, and the Université du Québec à Montréal. Its mission is to promote and disseminate research.

https://www.erudit.org/en/

Géographie physique et Quaternaire, 1984, vol. XXXVIII, n° 1, p. 69-74, 7 fig.

LE *ROCHER PROFILÉ*: UNE FORME D'ÉROSION GLACIAIRE NÉGLIGÉE

Jean-Claude DIONNE, Département de géographie et Centre d'études nordiques, université Laval, Sainte-Foy, Québec G1K 7P4.

RÉSUMÉ On propose ici d'appeler *rocher profilé*, une forme d'érosion glaciaire dissymétrique du plancher rocheux. Il s'agit d'une colline rocheuse de taille moyenne ayant la forme d'un drumelin et renseignant à la fois sur la direction et le sens de l'écoulement de la glace. Ces formes particulières, caractéristiques des substrats rocheux à structure monoclinale ou pseudo-monoclinale, ont été observées en Hudsonie et en Minganie. Elles correspondraient aux *rocks drumlins* ou *roc-drumlins* de certains auteurs. Ces deux expressions confuses devraient être bannies.

ABSTRACT It is suggested to call *rocher profilé* (steamlined outcrop), a type of asymetrical glacial erosional landform developed in bedrock. This medium-size feature, similar in shape to a drumlin, is useful either to determine the direction and the movement of glacier flow. Such features occurring in monoclinal and sheeted bedrock structure have been observed in the Hudson Bay area and along the North Shore of the St. Lawrence. This form is probably the equivalent of the so-called *rock drumlins* or *rocdrumlins*. These two confuse terms should be avoided.

INTRODUCTION

Depuis un siècle, le modelé glaciaire du substrat rocheux a fait l'objet de multiples descriptions et explications. Des formes de tailles variées, allant des micro-formes telles les striures, aux macroformes tels les fjords, ont été recensées et décrites dans diverses régions du monde et en particulier dans les régions des boucliers canadien et scandinave (CHAMBERLIN, 1888; LJUNGNER, 1930; CAROL, 1947; EDELMAN, 1949; LARSSON, 1954; JOHNSSON, 1956; LINTON, 1964; DAHL, 1965; GJESSING, 1965; SUGDEN, 1974; SUGDEN et JOHN, 1976; BLAKE, 1977; BOULTON, 1979; RASTAS et SEPPÄLÄ, 1981; PREST, 1983). On a parfois l'impression qu'il ne reste plus rien à ajouter. Pourtant les contributions récentes de LAVERDIÈRE et GUIMONT (1980) et LAVERDIÈRE *et al.* (1979, 1984) ont montré que les formes glaciaires mineures du plancher rocheux étaient beaucoup plus variées qu'on ne le croyait. RUDBERG (1973) a souligné que les formes glaciaires de taille moyenne avaient été peu étudiées, alors que SUGDEN et JOHN (1976, p. 170) écrivent de leur côté, au sujet des formes glaciaires, que «*one of the most serious gaps seem to be the lack of accurate observations on forms*».

L'introduction de l'expression *roche dissymétrique*[1] (LAVERDIÈRE et DIONNE, 1969) a permis de distinguer utilement une forme de taille moyenne antérieurement confondue avec les *roches moutonnées*, vieille expression demeurée relativement vague, qui a été introduite par AGASSIZ (1840). Des travaux récents en Hudsonie et sur la Côte-Nord du Saint-Laurent ont conduit à distinguer un autre type de butte rocheuse de forme dissymétrique dont on a peu parlé jusqu'à maintenant. Certains croquis permettent, toutefois, de l'identifier (GORDON, 1981, fig. 6, A-1, p. 60). Les *streamlined ridges* avec un *skarn knob* du côté amont mentionnés par EDELMAN (1949, p. 135), quoique de taille plus modeste que le rocher profilé rapporté ici, s'y apparentent. Une forme analogue dans du granite, sur le littoral norvégien, a été signalée par GJESSING (1965, fig. 10) sous le nom de *roche moutonnée*; curieusement cette forme dissymétrique présente un gros bout arrondi tourné vers l'amont; il ne peut donc s'agir d'une roche moutonnée. En réalité, le *rocher profilé* semble correspondre aux *rock drumlins* ou *rocdrumlins* de certains auteurs anglophones (FAIRCHILD, 1907: MULLER, 1963; LINTON, 1964).

La présente contribution a pour objet de signaler une forme méconnue du modelé glaciaire en roche cohérente, de préciser sa signification et de proposer une expression non ambiguë.

OBSERVATIONS ET DESCRIPTION

Le *rocher profilé* est une colline rocheuse allongée et dissymétrique qui rappelle la forme d'un drumelin[2] (fig. 1A). À l'instar de ce dernier, le côté amont offre toujours une pente beaucoup plus raide et plus courte que le côté aval. Sculpté dans le substrat rocheux, il émerge au-dessus de la surface environnante et peut être facilement identifié.

Le façonnement du *rocher profilé* est dû à l'érosion glaciaire et en particulier à l'abrasion. Il possède une moulure amont très nette qui le distingue du *rocher dissymétrique* classique, caractérisé par une face d'arrachement ou débiture (fig. 1B). Comme ce dernier, il offre aussi des moulures latérales et sa surface est arrondie. En coupe transversale, il présente un profil en dos de baleine ou en dôme plus ou moins aplati (fig. 2). Lorsqu'elle n'est pas altérée, sa surface est habituellement polie et striée; elle peut aussi porter toutes les autres formes et marques mineures d'érosion glaciaire. Ses dimensions sont variables allant de quelques dizaines à plusieurs centaines de mètres de longueur, la largeur en faisant

1. Le terme *rocher* nous paraît préférable à *roche*, antérieurement utilisé pour faire pendant à *roches moutonnées*.

2. Sur la graphie du terme *drumelin*, voir LAVERDIÈRE (1965, p. 130).

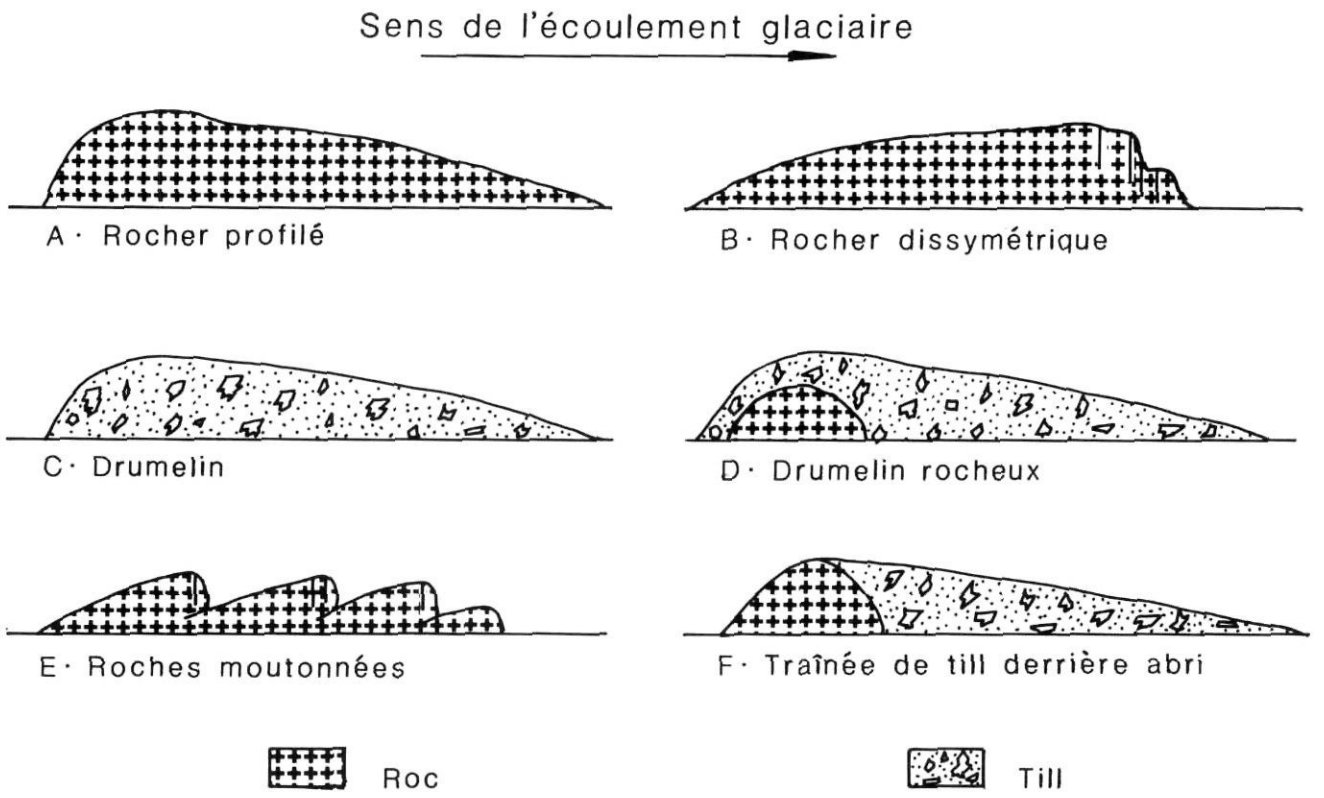

FIGURE 1. Formes glaciaires profilées. A, rocher profilé; B, rocher dissymétrique; C, drumelin; D, drumelin rocheux; E, roches moutonnées; F, traînée de débris.

Streamlined glacial landforms. A, streamlined rock ridge; B, asymetrical rock ridge; C, drumlin; D, rock-cored drumlin; E, roches moutonnées; *F, fluted débris shadow.*

généralement le tiers. La hauteur va de quelques mètres à plusieurs dizaines de mètres. D'après nos observations, cette forme serait propre à un type particulier de structure plutôt qu'à une lithologie spécifique. En effet, le *rocher profilé* caractériserait les structures monoclinales ou pseudomonoclinales à faible pendage (type cuesta) dont les couches sont inclinées dans le même sens que l'écoulement de la glace. C'est pourquoi l'extrémité amont est arrondie ou façonnée (fig. 3 et 4) et ne peut offrir de face d'arrachement comme dans le cas du *rocher dissymétrique* et des *roches moutonnées*.

En Hudsonie, les rochers profilés sont sculptés dans du basalte, dans de la brèche volcanique et dans des roches ignées (granito-gneiss). En Minganie, sur la Côte-Nord du Saint-Laurent, on les trouve dans des calcaires et des schistes. Ce sont des formes généralement isolées ou éparses[3], réalisées au droit d'une topographie préexistante du plancher rocheux favorable à leur développement.

On en trouve de beaux exemples sur le revers des cuesta des îles de la péninsule des Manitounouc, dans la région du lac Guillaume-Delisle, et au sommet des îles centrales du grand lac à l'Eau Claire. Sur la péninsule des Manitounouc, plusieurs rochers profilés en bordure du rivage actuel (côté ouest) forment de longues pointes rocheuses plongeant doucement dans la mer d'Hudson (fig. 5). Quelques rochers profilés isolés, sculptés dans des roches ignées ont aussi été observées dans la région de Poste-de-la-Baleine, du lac Bienville (fig. 6) et près du Churchill, au Labrador. En Minganie, des essaims de rochers profilés de taille moyenne apparaissent dans la zone intertidale (fig. 7) à la pointe des Morts, près du Havre-Saint-Pierre, et du côté sud de quelques îles.

SIGNIFICATION

À l'instar du *rocher dissymétrique* et des *roches moutonnées* (fig. 1), le *rocher profilé* renseigne utilement à la fois sur la direction et le sens de l'écoulement des glaces. Toutefois, à la différence des premières formes, le gros bout est situé à l'amont et non à l'aval; d'où la nécessité de distinguer, par une nouvelle expression, cette forme des deux autres.

En somme, le *rocher profilé* constitue un équivalent morphologique du drumelin, butte dissymétrique formée en majeure partie ou entièrement de matériaux meubles et généralement de till. En raison de l'extrémité amont massive et arrondie, il est relativement facile de différencier le *rocher profilé* du *rocher dissymétrique* caractérisé par une face d'arrachement ou une débiture et un plancher de débitage à l'aval. À défaut d'autres indices, on comprend aisément l'intérêt de cette distinction dans la détermination du sens de l'écoulement des glaciers.

ANALOGIE AVEC LES DRUMELINS

Certains verront dans le *rocher profilé* un drumelin rocheux *(rock drumlin)*; la pertinence de l'expression proposée

3. En comparaison des drumelins qui forment habituellement des champs ou des essaims de plusieurs dizaines à plusieurs centaines.

leur paraîtra alors superflue. C'est précisément pour une plus grande clarté et une meilleure compréhension des faits que nous distinguons *le rocher profilé* du *drumelin rocheux*. La majorité des spécialistes considérant les drumelins comme des formes d'accumulation ou d'érosion dans un substrat meuble, l'emploi de l'expression *drumlin rocheux* introduit beaucoup de confusion, d'autant plus que cette expression signifie habituellement un drumlin composé d'un noyau rocheux et non une colline sculptée entièrement dans de la roche consolidée.

Le *Glossary of Geology* de *l'American Geological Institute* (GARY *et al.*, 1972, p. 213), définit le drumelin comme «*A low, smoothly rounded, elongated and oval hill, mound, or ridge of compact glacial till, built under the margin of the ice and shaped by its flow, or carved out of an older moraine by readvancing ice; its longer axis is parallel to the direction from which the ice approached, and a gentler slope tapering in the other direction.*»

Cette définition, qui ne fait aucune allusion à la présence de roc dans les drumelins, correspond à l'idée générale de la majorité des spécialistes et non-spécialistes, à savoir une forme glaciaire constituée principalement de matériel meuble. S'il est relativement facile d'admettre la présence d'un noyau rocheux dans certains drumelins *(rock-cored drumlins)*, il est hasardeux d'affirmer qu'il en existe d'autres entièrement constitués de roche consolidée. Plusieurs auteurs (TARR, 1894; GRAVENOR, 1953, p. 678) l'ont pourtant fait, introduisant alors une certaine confusion. Ainsi, FLINT (1971, p. 104) parlant des *streamlined moulded forms* reconnaît qu'elles affectent aussi bien les substrats rocheux que les substrats meubles. Il y voit la gradation suivante: «*BEDROCK: whaleback bedrock forms including stoss-and-lee forms→drumlins*

FIGURE 2. Rocher profilé de taille moyenne, dans du basalte, sur un revers de cuesta dans la péninsule des Manitounouc, Hudsonie. Écoulement glaciaire vers la droite (15-7-82).

A medium-size streamlined rock ridge in basalt, back slope of the Manitounuk Peninsula cuesta, Hudson Bay. The glacier moved from left to right (7-15-82).

FIGURE 4. Moulure amont d'un rocher profilé dans du basalte; région du lac Guillaume-Delisle, Québec subarctique (7-8-82).

The upstream mouled side of a streamlined outcrop in basalt, in the area of Lac Guillaume-Delisle (Richmond Gulf), subarctic Québec (8-7-82).

FIGURE 3. Rocher profilé de grande taille dans du basalte; revers de cuesta dans la région du lac Guillaume-Delisle, Hudsonie, (7-8-82).

A large-size streamlined outcrop in basalt, top of a cuesta in the area of Lac Guillaume-Delisle (Richmond Gulf), Hudson Bay (8-7-82).

FIGURE 5. Rocher profilé de taille moyenne dans du basalte, côté ouest de la péninsule des Manitounouc, mer d'Hudson. Écoulement glaciaire vers la droite (15-7-81).

A medium-size streamlined outcrop in basalt, western side of the Manitounuk Peninsula, Hudson Bay (7-15-81).

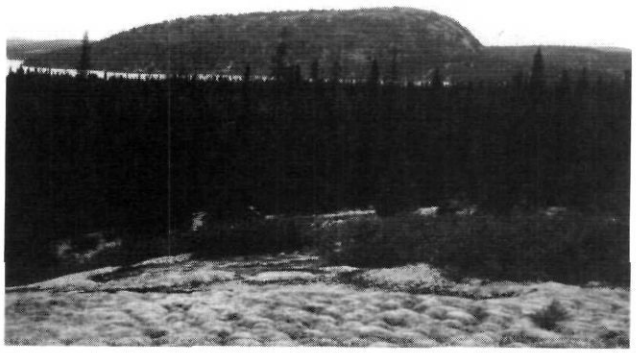

FIGURE 6. Rocher profilé de grande taille dans des roches cristallines; bouclier laurentidien de la région du lac Bienville, Québec subarctique. Écoulement de la glace vers la gauche. (3-8-75).

A large-size streamlined rock ridge in crystalline rocks; Canadian Shield in the area of Lac Bienville, subarctic Québec. Ice flow was from right to left (8-3-75).

FIGURE 7. Rocher profilé de petite taille dans des schistes ordoviciens, en Minganie; zone intertidale à la pointe des Morts, près de Havre-Saint-Pierre, Côte-Nord du Saint-Laurent. Écoulement vers la gauche (20-7-78).

A small-size streamlined outcrop in Ordovician slates, at pointe des Morts, near Havre-Saint-Pierre, North Shore of the St. Lawrence, Québec. Ice flow was from right to left (7-20-78).

of bedrock with veneers of till→crag-and-tail→drumlins with bedrock cores→drumlins with cores of stratified drift→drumlins consisting of till only: DRIFT.»

Pour ARMSTRONG (1949, p. 13), les *rock drumlins* sont des «*ridges composed in part of bedrock that has been scoured, gouged, and rounded; behind each of them is a narrow ridge of till*». Il ajoute (p. 14): «*These rock drumlins exhibit typical crag and tail characteristics, and it is quite evident that they were formed by the ice pushing up against a rock outcrop, riding up over it, and depositing a tail of debris behind it, this tail fading away at the end.*» Cette notion est reprise par SHEPPS et FAIRBRIDGE (1968, p. 294): «*There is every transition from a normal drumlin to a rock drumlin, one with a rock core and a veneer of till, to crag-and-tail, a «roche moutonnée» with a tail of till.*» D'autres auteurs endossent cette notion et confondent les *rock drumlins* avec les *rock cored drumlins* ce qui n'est pas la même chose. D'autres vont même jusqu'à confondre les *rock drumlins* avec les *roches moutonnées*. C'est le cas notamment de GLÜCKERT (1973, p. 22) qui considère les *rock drumlins* comme des *small roches moutonnées* et de GJESSING (1965, p. 19), qui montre une roche moutonnée avec le gros bout arrondi tournée du côté amont. De son côté VEYRET (1979, p. 210) soutient que les drumelins sont des formes d'érosion et d'accumulation qui ne peuvent être assimilées aux roches moutonnées.

Au début du siècle, un effort de clarification a été fait qui ne semble pas avoir reçu toute l'attention méritée. En effet, FAIRCHILD (1907) a reconnu l'existence de collines rocheuses profilées voisinant avec des drumelins typiques (*i.e.* des drumelins composés de matériel meuble) et avec des drumelins à noyau rocheux. Il écrit (p. 393): «*The name drumlin can not appropriately be applied to ice-shaped rock masses, though the relationship to drumlins may be evident. The term* drumloid *is fully appropriate but the word has been used in a rather loose and indefinite way for hills of drift having merely a formal and perhaps accidental ressemblance to drumlins. A distinctive term with obvious meaning is desirable, and it is proposed to call these forms* rocdrumlins, *using as a prefix the Celtic word for rock. In the case of ice-worn hills or summits of rock which suggest the drumlin form but do not fully attain it we may use the term* rocdrumloid. *It should be emphasized that rocdrumlins are an effect of a moderate amount of erosion, or the removal of material, while the drumlins are a product of upbuilding and shaping at the same time. The genetic distinction is important.*» Il ajoute (p. 415): «*rocdrumlins are erosional forms, while drumlins are constructional forms*».

Cette contribution fondamentale reconnaît donc clairement la nécessité de désigner différemment les drumelins constitués de matériel meuble des collines profilées entièrement rocheuses ayant l'allure de drumelins. Le nom suggéré contenant les mots *roc* et *drumelin*, la graphie proposée a été vite modifiée en *rock drumlin*.

Les *rocdrumlins* de Fairchild semblent correspondre exactement aux rochers profilés signalés ici; malheureusement, l'auteur ne fournit aucune illustration permettant de le constater; aussi, nous n'avons trouvé aucune illustration de *rocdrumlins* ailleurs dans la littérature examinée. À notre connaissance, MULLER (1963, 1974) est l'un des rares auteurs à avoir repris le terme de *rocdrumlin*. Bien qu'il mentionne l'existence dans l'état de New York de collines de schistes ayant la forme de drumelins, il ne fournit aucune illustration. Il écrit (1974, p. 194): «*At one extreme, drumlin-shaped hills composed entirely of rock without drift mantle are rocdrumlins. Because transitional forms exist between rocdrumlins and rock-cored drumlins, the terms have unfortunately been used interchangeably.*»

LINTON (1964, p. 3) parle aussi de *rock drumlins* pour désigner des *conspicuous streamlined hills* dans du quartzite,

en Écosse. Il utilise aussi (p. 6) l'expression imagée et moins ambiguë de *tadpole-like ridges*. Pour SUGDEN et JOHN (1976, p. 170), «*...rock drumlins are similar in shape to the classic drift drumlins with a blunted upstream side and tapering downstream side*».

De toute évidence, les *rock drumlins* correspondent exactement aux rochers profilés signalés ici.

CONCLUSION

Convaincu qu'un langage clair permet une meilleure compréhension et évite la confusion, nous croyons opportun de désigner différemment les formes du substrat rocheux des formes du substrat meuble. Le sens usuel du mot drumelin impliquant une forme composée principalement de matériel meuble, il est donc inadéquat de qualifier de *rock drumlins* ou de *rocdrumlins* les collines rocheuses ayant l'allure morphologique des drumelins. L'expression *rocher profilé* pourrait alors être consacrée; elle permettrait d'établir une distinction nette et facile en plus d'enrichir le vocabulaire de la géomorphologie glaciaire.

REMERCIEMENTS

L'auteur exprime sa reconnaissance à MM. C. Laverdière (université de Montréal) et J.-S. Vincent (Commission géologique du Canada, Ottawa), pour les commentaires et suggestions faites lors de la lecture critique du manuscrit.

RÉFÉRENCES

AGASSIZ, L. (1840): *Études sur les glaciers*, Neufchâtel, chez l'Auteur, 346 p.

ARMSTRONG, J.E. (1949): *Fort St. James map-area. Cassiar and Coast districts, British Columbia*, Geological Survey of Canada, mémoire n° 252, 210 p., 17 fig. 5 pl. h. t.

BLAKE, W. (1977): Glacial sculpture along the east-central coast of Ellesmere Island, Arctic Archipelago, *Geological Survey of Canada*, Paper 77-IC, p. 107-115, 10 fig.

BOULTON, G.S. (1979): Processes of glacial erosion on different substrata, *Journal of Glaciology*, vol. 23, n° 89, p. 15-37, 9 fig.

CAROL, H. (1947): The formation of *roches moutonnées, Journal of Glaciology*, vol. 1, n° 2, p. 57-59, 2 fig., 1 photo h.t.

CHAMBERLIN, T.C. (1888): The rock-scorings of the great ice invasions, *U.S. Geological Survey*, 7th Ann. Rept. 1885-1886, p. 147-248, 6 fig.

DAHL, R. (1965): Plastically sculptured forms on rock surfaces in northern Nordland, Norway, *Geografiska Annaler*, vol. 47, n° 2, p. 83-140, 38 fig.

EDELMAN, N. (1949): Some morphological details of *roches moutonnées* in the Archipelago of SW Findland, *Bulletin de la Commission géologique de Finlande*, n° 144, p. 129-137, 13 fig.

FAIRCHILD, H.L. (1907): *Drumlins of central New York*, New York State Museum Bulletin, n° 111, p. 391-443, 47 pl.h.t.

FLINT, R.F. (1971): *Glacial and Quaternary Geology*, New York, Wiley, 892 p.

GARY, M., McAFEE, R. et WOLF, C.L., édit. (1972): *Glossary of Geology*, Washington, American Geological Institute, 858 p.

GJESSING, J. (1965): On plastic scouring and subglacial erosion, *Norsk Geografisk Tidsskrift*, vol. 20, n°s 1-2, p. 1-37, 25 fig.

GLÜCKERT, G. (1973): Two large drumlin fields in central Finland, *Fennia*, n° 120, p. 1-37, 15 fig.

GORDON, J.E. (1981): Ice scoured topography and its relationships to bedrock structure and ice movement in parts of northern Scotland and west Greenland, *Geografiska Annaler*, vol. 63-A, n°s 1-2, p. 55-56, 9 fig.

GRAVENOR, C.P. (1953): The origin of drumlins, *American Journal of Science*, vol. 251, n° 9, p. 676-681.

JOHNSSON, G. (1956): *Glacialmorfologiska studier i södra Sverige*, Meddelanden från Lunds Universitets Geografisk Institutionen, vol. 31, 407 p.

LARSSON, I. (1954): *Structure and landscape in western Blekinge, southeast Sweden*, Lund Studies in Geography, Ser. A., n° 7, 176 p., 119 fig.

LAVERDIÈRE, C. (1965): *Le vocabulaire de la géomorphologie glaciaire, I, Revue de Géographie de Montréal*, vol. 19, n°s 1-2, p. 129-131.

LAVERDIÈRE, C. et DIONNE, J.-C. (1969): Les roches dissymétriques de l'est du Lac-Saint-Jean, *Revue de Géographie de Montréal*, vol. 23, n° 3, p. 358-365, 11 fig.

LAVERDIÈRE, C. et GUIMONT, P. (1980): Terminologie illustrée des formes mineures d'érosion glaciaire, *Géographie physique et Quaternaire*, vol. 34, n° 3, p. 363-377, 28 fig.

LAVERDIÈRE, C., GUIMONT, P. et PHARAND, M. (1979): Marks and forms on glacier beds: formation and classification, *Journal of Glaciology*, vol. 23, n° 89, p. 414-416.

LAVERDIÈRE, C., GUIMONT, P. et DIONNE, J.-C. (1984): Formes et marques d'érosion glaciaire du plancher rocheux: terminologie, illustration, signification, *Paleogeography, Paleoclimatology, Paleocology*, vol. 40 (à paraître).

LINTON, D.L. (1964): The forms of glacial erosion, *Transactions Institute of British Geographers*, vol. 33, p. 1-28, 3 fig., 8 photos h.t.

LJUNGNER, E. (1930): Spaltentektonik und Morphologie der Schwedischen Skagerak-Küste. Die Erosionenformen, University of Uppsala, *Bulletin Geological Institute*, vol. 21, p. 255-478.

MULLER, E.H. (1963): *Geology of Chautauqua Country, New York, Part II: Pleistocene geology*, New York State Museum Bulletin, n° 392, 60 p., 15 fig.

——— (1974): Origin of drumlins, dans *Glacial Geomorphology*, D.C. Coates, édit., Londres, Allen & Unwin, p. 188-204, 4 fig.

PREST, V.K. (1983): *Canada's heritage of glacial features / L'héritage glaciaire du Canada*, Geological Survey of Canada, Miscel. Rept., n° 28, 119 p., 90 fig.

RASTAS, J. et SEPPÄLÄ, M. (1981): Rock jointing and abrasion forms on roches moutonnées, south-west Finland, *Annales of Glaciology*, vol. 2, p. 159-163, 8 fig.

RUDBERG, S. (1973): Glacial erosion forms of medium size — a discussion based on four Swedish case studies, *Zeitschrift für Geomorphologie*, Spl. Bd., n° 17, p. 33-48, 5 fig., 1 photo.

SHEPPS, V.C. et FAIRBRIDGE, R.W. (1968): Drumlin, dans *The Encyclopedia of Geomorphology*, R.W. Fairbridge, édit., New York, Reinhold Publishings Co., p. 293-295.

SUGDEN, D.E. (1974): Landscapes of glacial erosion in Greenland and their relationship to ice, topographic and bedrock conditions,

dans *Progress in Geomorphology*, R.S. Waters et E.H. Brown, édit., *Institute of British Geographers*, Sp. Publ. n° 7, p. 177-195, 14 fig.

SUGDEN, D.E. et JOHN, B.S. (1976): Landforms of glacial erosion, dans *Glaciers and Landscape*, Londres, Edward Arnold, p. 168-191, 18 fig.

TARR, R.S. (1894): The origin of drumlins, *American Journal of Science*, vol. 13, p. 393-407.

VEYRET, Y. (1979): Essai sur la terminologie glaciaire, *Géographie physique et Quaternaire*, vol. 33, n° 2, p. 205-222, 5 fig.