

Formes de corrosion dans l'anorthosite sur le rivage est du lac Saint-Jean,

Jean-Claude Dionne

Volume 16, Number 39, 1972

URI: <https://id.erudit.org/iderudit/021087ar>

DOI: <https://doi.org/10.7202/021087ar>

[See table of contents](#)

Publisher(s)

Département de géographie de l'Université Laval

ISSN

0007-9766 (print)

1708-8968 (digital)

[Explore this journal](#)

Cite this note

Dionne, J.-C. (1972). Formes de corrosion dans l'anorthosite sur le rivage est du lac Saint-Jean., *Cahiers de géographie du Québec*, 16(39), 489-493.
<https://doi.org/10.7202/021087ar>

Article abstract

Minor corrosion features in anorthosite occur on the rocky shore in the east and southeast part of the lake St-Jean, Québec. Corrosion pits, 5 to 10 cm in diameter and 4 to 8 cm deep, are numerous on glacially-polished and striated rock surface at the mean lake level. The nature of the weathering is obscure but it is believed that waves play an important role in carrying out detritus and then producing small pits.

FORMES DE CORROSION DANS L'ANORTHOSITE SUR LE RIVAGE EST DU LAC SAINT-JEAN

Introduction

Les formes de corrosion¹ dans l'anorthosite en milieu littoral ne semblent pas avoir déjà été signalées. On connaît par ailleurs plusieurs exemples de formes de corrosion littorale sur des roches sédimentaires (calcaires, schistes argileux, grès, conglomérats), des roches volcaniques (andésite, basalte, dacite, dolérite, phonolite, tufs et trachyte) et sur des roches cristallines ou cristallophylliennes (schistes cristallins, micaschistes, granite et gneiss) (Dionne, 1967a, p. 391). Au Québec, de rares travaux font état de formes de corrosion ou de dissolution en milieu littoral (Aubert de la Rue, 1948 ; Dionne 1967a, 1967b).

On trouve dans la région à l'est du lac Saint-Jean le plus grand massif d'anorthosite du Québec². D'après Dresser (1918, p. 26-27), l'anorthosite du Saguenay est composée de plagioclases basiques comprenant tantôt de la labradorite tantôt de la bytownite auxquels sont associés en petites quantités et en proportions très variables les minéraux suivants : augite, hypersthène, hornblende, biotite, olivine, spinelle et ilménite. La texture de la roche est en général à grains moyens, mais les variations sont grandes et brusques d'un point à l'autre allant de la texture micro-grenue à macro-grenue avec des cristaux de plagioclase atteignant plus de 30 cm de longueur. Les cristaux d'olivine sont apparemment entourés « d'éléments corrosifs » très bien développés. L'hypersthène contient de 6 à 8% d'alumine (Bertrand, 1963). D'après Adams (1893), il existerait dans le secteur est et sud-est du lac Saint-Jean un faciès d'anorthosite à « grains grossiers écrasés ». Benoît et Valiquette (1971, p. 10) affirment que l'anorthosite du secteur sud-est est composée de 48 à 50% d'anorthite et que la plupart des anorthosites montrent plus de 90% d'un « plagioclase grisé de poussières opaques ».

Les formes de corrosion

L'anorthosite affleure sur le rivage actuel du lac Saint-Jean entre Taillon et Saint-Gédéon et compose les nombreuses collines rocheuses dans le secteur compris entre la Petite et la Grand-Décharge. La roche nue, en milieu littoral, est affectée de petites dépressions ou alvéoles plus ou moins circu-

¹ La corrosion se définit comme l'ensemble des processus chimiques, physiques ou biologiques qui attaquent les roches avec des effets morphologiques bien apparents à l'exclusion de l'action mécanique des vagues (Guilcher *et al.*, 1962, p. 209).

² La superficie couverte par l'anorthosite dans le secteur est du lac Saint-Jean totaliserait plus de 8 000 km².

Photo Jean-Claude DIONNE (9-7-1968)



Photo 1 *Micro-formes de corrosion dans anorthosite, rivage de la Grande-Décharge, secteur sud-est du lac Saint-Jean.*

Photo Jean-Claude DIONNE (18-6-1968)

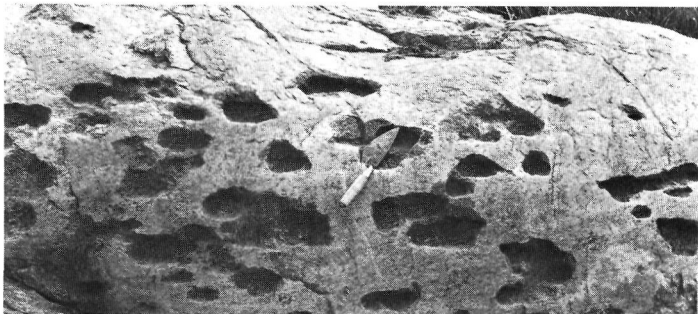


Photo 2 *Alvéoles de corrosion dans anorthosite près de Saint-Coeur-de-Marie, rivage sud-est du lac Saint-Jean. Les cavités affectant une surface polie par les glaciers quaternaires sont évidemment postérieures au Pleistocène.*

Photo Jean-Claude DIONNE (17-6-1968)



Photo 3 *Vue détaillée de quelques alvéoles de corrosion dans anorthosite, rivage sud-est du lac Saint-Jean ; l'évidement des cavités est lié à l'action des vagues.*

Photo Jean-Claude DIONNE (11-7-1968)

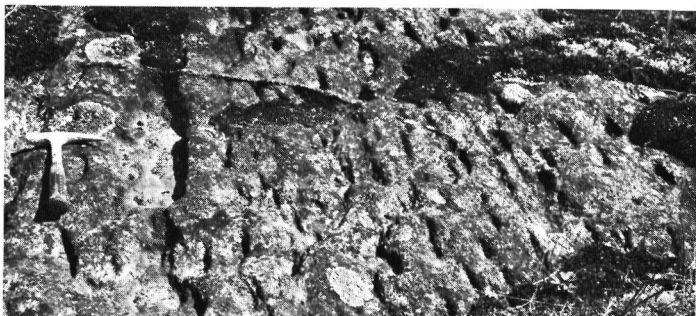


Photo 4 *Alvéoles de corrosion dans anorthosite en milieu subaérien, à l'est de Saint-Ambroise ; les cavités qui sont allongées et alignées parallèlement traduisent des influences lithologiques et structurales mineures.*

lares allant du millimètre à la dizaine de centimètres de diamètre et de profondeur (photo 1). Les alvéoles les plus abondants ont entre 5 et 10 cm de diamètre et 4 à 8 cm de profondeur ; les plus grands atteignent 20 cm de diamètre et 10 cm de profondeur. Il ont des parois et un fond rugueux témoignant de l'absence de processus d'abrasion. Ils sont bien développés à la fois sur des surfaces faiblement inclinées (5 à 10°) ou fortement inclinées (plus de 35°) et parfois sur des plans quasi verticaux correspondant à des plans de faille ou de cassure. À plusieurs endroits, ils affectent des surfaces polies et striées par le glacier laurentidien (photos 2-3). Ils se rencontrent principalement au niveau moyen du lac et à environ un mètre au-dessus, soit 100 m d'altitude. On en observe occasionnellement sous l'eau quand le niveau du lac est très élevé et, à quelques endroits, au-dessus du niveau maximum du lac actuel et de la limite des « embruns », soit 102-103 m d'altitude, sur des affleurements rocheux néanmoins situés en dessous de la limite atteinte par les eaux du golfe de Laflamme, soit 180 m d'altitude. Les alvéoles observés en milieu subaérien sont toutefois moins bien développés que ceux du rivage actuel et n'ont pas l'aspect de fraîcheur de ces derniers, plusieurs étant même envahis par des lichens ; la plupart ont une forme allongée et présentent un certain alignement en rapport avec des plans structuraux ou lithologiques (photo 4). Compte tenu des nombreux affleurements d'anorthosite dans la partie est et sud-est du lac Saint-Jean et des observations que nous avons faites, nous pouvons affirmer que les alvéoles de corrosion en milieu subaérien sont beaucoup moins fréquents que sur le rivage actuel.

Origine des formes

Les micro-formes du rivage rocheux du lac Saint-Jean appartiennent à la grande famille des formes d'altération (Ollier, 1969). Toutefois comme les alvéoles sont plus abondants et mieux développés sur le rivage actuel qu'en milieu subaérien et que le milieu subaérien en question a jadis fait partie du domaine des eaux du golfe de Laflamme, il ne s'agirait pas uniquement d'un simple phénomène d'altération météorique différentielle (Osborne, 1934, p. 43). Les vagues exerceraient une action importante du moins dans le délogement et l'évacuation des débris altérés. Quant aux trous de corrosion observés en milieu subaérien, ils pourraient correspondre soit à des formes littorales anciennes, soit à des formes récentes développées en milieu subaérien et évidées par les eaux de pluie ou de ruissellement.

S'il paraît difficile de mettre en doute l'action des vagues dans l'évidement des cavités du rivage actuel, il demeure plus ardu de préciser la nature de l'altération. Est-elle physique, chimique, biologique ou même composite, ces trois processus pouvant agir ensemble ?

Comme on se trouve en milieu littoral lacustre, on peut écarter d'emblée les effets physico-chimiques attribuables à l'eau de mer et qui sont en général responsables d'une grande variété de formes littorales. De même l'action des macro-organismes corrosifs peut être écartée puisqu'il n'existe pas de faune

ni de flore sur les rivages rocheux considérés. Il est possible cependant que des micro-organismes jouent un certain rôle dans l'altération de l'anorthosite (Ollier, 1963, p. 47), sans qu'il soit possible d'affirmer leur présence sur le rivage est du lac Saint-Jean. Par ailleurs, l'humidification périodique des surfaces rocheuses par les vagues déferlant sur le rivage exerce probablement une action importante sur l'altération. Mais comment expliquer la formation d'alvéoles bien individualisés, alors que les espaces intercalaires ne sont pas attaqués et conservent même les polis et les stries glaciaires, preuve évidente d'une altération très minime par endroits ? Il semble, à première vue, que l'altération soit limitée à de petites zones de faiblesse inhérentes à l'anorthosite ; ces zones de faiblesse pourraient être dues soit à la présence de minéraux plus facilement altérables soit à une texture plus propice à l'infiltration d'eau et par conséquent à l'altération. On sait déjà que les cristaux d'olivine sont entourés « d'éléments corrosifs » très bien développés. Quel est le rôle de ces éléments corrosifs et de la concentration des cristaux d'olivine dans la formation des alvéoles ? Il est difficile de préciser ce rapport d'autant plus que nous ignorons la signification exacte des « éléments corrosifs » entourant l'olivine dont parle Dresser (1918, p. 26).

Osborne (1934, p. 43), qui a signalé brièvement des « *weathered depressions formed by solution of clots in anorthosite near Petite Decharge* »³, écrit : « Certaines des anorthosites à grain fin sont formées par l'écrasement de faciès plus grossiers, et où la granulation est incomplète on peut encore distinguer dans la roche des débris de plus gros cristaux de feldspath. (...) La granulation du feldspath est parfois accompagnée de décoloration dans les parties écrasées. Ce phénomène est la règle dans la région au nord de Montréal, mais dans la région de Saint-Gédéon le feldspath de la roche écrasée garde souvent sa couleur, ce qui est un avantage, car la coloration est due à des inclusions en poussières dont la présence augmente la résistance du feldspath aux altérations par intempérisme. En effet, dans certains affleurements des variétés écrasées qui ont subi l'action des agents atmosphériques, le feldspath finement grenu où ces inclusions font défaut tend à former des dépressions, tandis que le feldspath plus fortement coloré par l'abondance de ces poussières demeure en saillie. Les inclusions sont en grande partie de l'ilménite, un minéral qui lui-même est fort résistant aux intempéries. »

Ainsi, pour Osborne (1934), il s'agit de formes d'altération (« dissolution ») différentielle d'origine subaérienne. Il ne précise pas toutefois la nature de cette altération, ni les minéraux qui sont attaqués, ni les agents d'altération. Les alvéoles se formeraient là où il n'existe pas d'inclusions en poussières, la roche à ces endroits étant moins résistante. Les mécanismes connus d'altération des roches cristallines (Ollier, 1969) laissent plutôt penser que des facteurs physico-chimiques d'altération sont en cause, et que les cavités résultent de l'érosion littorale à l'emplacement de « taches » de carie.

³ Voir la légende de la planche 2B de l'édition anglaise.

Comme les alvéoles affectent des surfaces polies et striées par les glaciers, on peut affirmer qu'ils sont relativement jeunes, voire postérieurs à la fin de la glaciation.

Conclusion

Quoi qu'il en soit, on peut retenir qu'il existe, en milieu lacustre, des formes mineures de corrosion dans l'anorthosite dont les processus littoraux sont en partie responsables. Une étude minéralogique et géochimique permettrait sans doute de déterminer la nature et la cause de l'altération. Nous laissons ce travail à d'autres spécialistes puisque selon Ollier (1969, p. 45) : « *Weathering is a chemical problem, but a very complex one. Extremely complex chemistry is required to understand even quite simple alterations adequately, and very intricate experiments are required to discover mechanisms of weathering under even stringently controlled conditions.* »

RÉFÉRENCES

- ADAMS, F.D. (1893) Ueber das Norian oder Oberlaurentian von Canada. *Neues Jahrbuch Min.*, 8 : 419-498.
- AUBERT de la RUE, E. (1948) Sur de curieuses formes de dissolution des calcaires archéens de l'ouest des Laurentides (Province de Québec, Canada), *Bull. Soc. Géol. France*, 38 : 55-58, 2 pl.h.t.
- BENOIT, F.W. et VALIQUETTE, G. (1971) *Région du Lac Saint-Jean, Qué.*, Québec, Min. Rich. Nat., rapp. géol. no 140, 24 p.
- BERTRAND, C. (1963) *L'hypersthène alumineux du Lac Saint-Jean*. Montréal, École Polytechnique. thèse M. Sc., 64 p., 14 fig.
- DIONNE, J.C. (1967a) Formes de corrosion littorale, côte sud du Saint-Laurent. *Cah. Géogr. Qué.* 11 (23) : 379-395, 21 fig.
- DIONNE, (1967b) Quelques formes mineures de dissolution littorale des calcaires en milieu lacustre (Est du Québec), *Cah. Géogr. Qué.* 11 (24) : 566-569, 2 fig.
- DIONNE, J.C. (1968) Formes de corrosion dans l'anorthosite en milieu littoral, (résumé), *Ann. ACFAS*, 35 : 128-129.
- DRESSER, J.A. (1918) *Étude d'une partie de la région du Lac Saint-Jean, Québec*, Comm. Géol. Canada, Mémoire no 92. 95 p., 2 fig., 5 pl.h.t.
- GUILCHER, A., BERTHOIS, L. et BATTISTINI, R. (1962) Formes de corrosion littorale dans les roches volcaniques, particulièrement à Madagascar et au Cap-Vert (Sénégal). *Cah. Océanogr.*, 14 (4) : 208-240, 5 fig., 21 phot. h.t.
- OLLIER, C.D. (1969) *Weathering*. New York, American Elsevier. 304 p., 176 fig.
- OSBORNE, F.F. (1934) *Granits industriels de la Province de Québec*. Qué., Serv. Mines, rapp. ann.-1933 Pt. E. 65 p., 5 fig., 7 pl.h.t.

Jean-Claude DIONNE
 Ministère canadien de l'Environnement,
 Québec 10

ABSTRACT

Minor corrosion features in anorthosite occur on the rocky shore in the east and southeast part of the lake St-Jean, Québec. Corrosion pits, 5 to 10 cm in diameter and 4 to 8 cm deep, are numerous on glacially-polished and striated rock surface at the mean lake level. The nature of the weathering is obscure but it is believed that waves play an important role in carrying out detritus and then producing small pits.