

REBONDISSEMENT POST-GLACIAIRE

Il est difficile d'imaginer que l'écorce terrestre soit assez souple pour s'affaisser sous le poids d'une surcharge. On en a cependant la preuve irréfutable et, en plus, le sol rebondit à mesure que la charge diminue. Les conséquences étonnantes de ce phénomène sont visibles sur les côtes du Canada où l'on trouve des coquillages marins et des plages fossiles à diverses altitudes allant jusqu'à 930 pieds au-dessus du niveau actuel de la mer. À quoi peut-on attribuer un tel mouvement? Chacun sait que durant la dernière glaciation une vaste calotte glaciaire a recouvert la majeure partie du Canada et le nord des États-Unis. Donc, il y a environ 18,000 ans, on pouvait comparer le Canada à l'Antarctique ou au Groenland actuels. La croissance de glaciers énormes avait eu pour conséquence la rétention d'un volume d'eau considérable des océans sous forme de glace. On estime qu'au plus fort de la dernière glaciation le niveau moyen des océans se situait 360 pieds plus bas que le niveau actuel. En comparant la dimension des océans et le volume d'eau retenu sous forme de glace, on a pu ainsi calculer que la calotte glaciaire recouvrant le Canada avait en moyenne 8,200 pieds d'épaisseur, et qu'en son centre celle-ci aurait pu atteindre 15,000 pieds.

L'accumulation d'une telle masse avait suffi à provoquer l'affaissement de l'écorce terrestre. Les opinions diffèrent sur l'amplitude du mouvement, dont on estime le maximum entre le quart et le tiers de l'épaisseur de la glace enveloppante, soit un enfoncement dû à la surcharge glaciaire qu'on évalue entre 3,750 et 5,000 pieds. Mais, dès que la calotte de glace commença à s'amincir et à reculer, l'écorce terrestre rebondit en se cherchant un nouvel équilibre. Donc, une partie du rebondissement provoqué par l'allègement glaciaire (le rebondissement glacio-isostatique) se produisit alors que la glace recouvrait encore les régions côtières. Mais à certains endroits le retrait des glaces laissa le littoral à découvert et la mer envahit les terres affaissées. C'est ce niveau supérieur soumis à l'action de la mer qu'on appelle "limite marine", c'est-à-dire la limite supérieure atteinte par la submersion post-glaciaire. Cette limite s'est formée à différentes époques et à divers endroits, depuis plus de 13,000 ans jusqu'à moins de 5,000 ans dans certaines parties de l'Arctique canadien. Entre l'époque où chaque limite s'est formée et aujourd'hui, il est survenu un rebondissement qui a porté la limite marine à une certaine altitude au-dessus du niveau actuel de la mer.

L'altitude de la limite marine n'indique qu'une partie de l'exhaussement ou rebondissement post-glaciaire. En effet, durant la période de la fonte et du retrait des glaces, de l'eau retournait aux océans et le niveau s'élevait graduellement. On estime que ce niveau, il y a 10,000 ans, était de 100 pieds inférieur au niveau actuel. Supposons que la mer ait entaillé une limite marine il y a 10,000 ans, et qu'aujourd'hui on la retrouve à 200 pieds d'altitude. Durant ce laps de temps, le niveau de la mer s'étant élevé de 100 pieds, il est évident que l'amplitude totale du rebondissement post-glaciaire aura été de 200 plus 100, soit 300 pieds.

On a cru à un moment donné que l'altitude de la limite marine augmentait graduellement vers un centre près de la baie James. Toutefois, les recherches effectuées durant les dix dernières années ont démontré que cette altitude de la limite marine peut varier considérablement sur une distance de quelques milles. Ceci s'explique par la vitesse différentes du retrait glaciaire. Là où la glace ne se retirait que lentement en empêchant ainsi l'invasion de la mer, les limites marines (de submersion post-glaciaire) demeurent relativement plus basses que celles des régions avoisinantes.

Il existe maintenant plusieurs centaines d'observations sur l'altitude de la limite marine à travers tout le Canada; les cartes ci-jointes donnent une vue d'ensemble de l'ampleur variable de ce phénomène. Pour établir la carte de la limite marine, on a superposé un quadrillage à un fond de carte sur lequel on avait reporté les altitudes connues et les localisations de la limite marine. On a placé un abaque sur 125 intersections du quadrillage. Environ le tiers du pays fut soumis à cet échantillonnage. À chaque intersection du quadrillage, on a fait le relevé de la plus forte altitude de la limite marine dans la région comprise sur l'abaque (chaque carré étant de 94 sur 94 milles). Le réseau de points qui en est résulté a servi à tracer des isolignes.

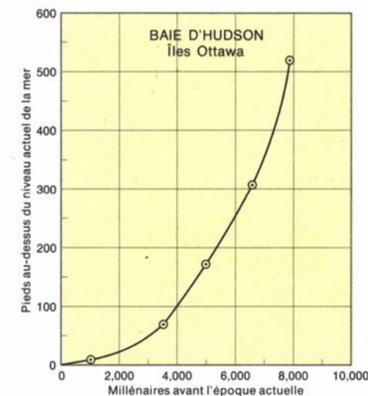
Les données disponibles ne se rapportent qu'aux sites littoraux; les isolignes de certaines parties de la péninsule du Labrador-Ingava et des districts de Mackenzie et de Keewatin ne représentent que des extrapolations. On a aussi fait le relevé des sites où la limite marine est sensiblement inférieure à la plus forte altitude (voir la carte), ce qui indique l'emplacement de masses de glace disparues tardivement. L'étendue cartographiée qui en résulte montre la limite maximale de la submersion post-glaciaire dans une partie du Canada. À chacune des 125 intersections on a ajouté l'amplitude estimée du relèvement eustatique du niveau de la mer depuis le temps où la limite marine s'était formée; puis on a établi une carte du rebondissement maximum post-glaciaire. Dans les deux cas, les cartes montrent la plus grande altitude possible de la limite marine ou du rebondissement. Certaines régions situées sur une isoligne donnée pourraient, pour diverses raisons, se trouver au-dessous de l'isoligne régionale. Comme les régions périphériques de la calotte glaciaire furent les premières à être libérées de la glace, elles ont subi la plus forte correction par rapport au niveau de la mer. Donc, la principale différence entre les deux étendues délimitées par les isolignes réside en ce que celle du rebondissement post-glaciaire possède un gradient moindre et se trouve à une altitude supérieure.

Les cartes montrent trois centres du rebondissement post-glaciaire. Le premier se situe au nord de la baie James; le second se trouve sur l'inlet Bathurst, et le troisième dans l'ouest de l'île Ellesmere. Deux petites cellules de faible valeur occupent le nord-ouest de l'île Baffin et les environs du lac Baker. Ailleurs, les isolignes sur les deux surfaces cartographiées révèlent un plus fort rebondissement post-glaciaire et une plus grande altitude de la limite marine en direction des deux zones de forte valeur.

Les cartes prouvent que le rebondissement de l'écorce terrestre est relié à la disparition de la surcharge glaciaire. L'amplitude de rebondissement post-glaciaire est moindre sur les marges de l'ancienne calotte et s'accroît vers l'intérieur où la glace était la plus épaisse. Après la formation d'une limite marine, l'émergence fut d'abord très rapide, puis elle se ralentit progressivement, comme l'illustrent les graphiques ci-dessous.

La courbe de gauche est celle du centre de la baie d'Hudson; la courbe de droite est celle de l'est de l'île Baffin. On se rappellera que durant les derniers 7,000 ans la baie d'Hudson a émergé de 425 pieds, tandis que l'est de l'île Baffin s'est soulevé de 130 pieds. On obtient les courbes de graphiques telles que celles ci-dessous par datation au carbone 14 de coquillages marins, d'ossements de baleine, de tourbes et de bois de dérive que l'on trouve à diverses altitudes sous la limite marine.

J.T. Andrews.



ÉMERSION POST-GLACIAIRE DU SOL
Les graphiques montrent l'émergence du sol dans deux régions durant les neuf derniers millénaires. On a reporté en abscisse l'âge des anciens vestiges organiques, recueillis sur les plages suspendues à divers niveaux, et en ordonnée l'altitude (au-dessus du niveau actuel de la mer) à laquelle on les trouve maintenant, ce qui révèle la forme de l'émergence du sol.

⊙ Vestiges datés par le carbone 14

