

Mouvements des glaces polaires.

Nous avons vu, en parlant des glaciers des montagnes, qu'ils avaient un mouvement de translation bien marqué. Il semble naturel d'admettre aussi ce mouvement pour les glaces des pôles. Cette supposition paraît d'autant plus vraisemblable, qu'il se dépose continuellement de la neige aux extrémités du globe, comme il en tombe sur les sommets des montagnes. Cependant on ignore encore si la glace qui se forme exactement sur les pôles descend ensuite jusques dans les mers libres où on la rencontre; on pourrait même avec quelque raison soutenir le contraire. Ainsi les champs de glace naissent, comme nous l'avons vu, dans les baies et les golfes par l'accumulation des neiges, peut-être aussi par la superposition continuelle de l'eau des fleuves, qui vient s'y épancher, qui se congèle et qui peut, dans certaines années, être enlevée par un débordement ou par l'action d'une température plus douce. Les montagnes de glace elles-mêmes, à part les petits fragmens qui se détachent des glaciers des vallées du Spitzberg et des terres polaires, peuvent aussi, comme les champs, être créées aux dépens des eaux salées, en sorte qu'il n'est nullement prouvé que les glaces éternelles marchent comme celles des montagnes. On n'a acquis cette certitude que pour les glaciers qui se rencontrent sur quelques points extérieurs des terres arctiques.

Lors même qu'on admettrait cette supposition pour le pôle nord, il faudrait bien convenir que les glaces du pôle austral se forment sur le pourtour de la coupole aux dépens des eaux de la mer, puisque, selon toute apparence, aucune terre ne leur sert de support et aucune vallée ne peut contenir ses glaciers.

Quelques personnes ont même supposé que les glaces ne formaient pas deux coupoles sur les pôles de la terre, mais deux ceintures de largeur inégale, au-delà desquelles se retrouvent des mers libres et navigables. On ne saurait admettre une telle idée, qui n'est basée sur aucun fait véritable; il est bien plus probable que les glaces sont groupées autour des pôles glaciaux du globe, qui ne sont pas, comme nous l'avons vu, en nous occupant de la météorologie, les mêmes que les pôles géographiques. Que ce soit la présence des terres qui, en en modifiant la température, ait déterminé la position de ces pôles, la chose est possible; mais tout porte à croire qu'ils sont couverts de glaces solides et éternelles.

Si l'on ne sait rien sur le centre de ces coupoles glacées, on sait que leurs bords sont doués d'un mouvement très-sensible, et qu'ils avancent comme ceux des glaciers. On croit même être certain que les glaces du pôle nord s'étendent, et l'on cite les côtes du Vieux-Groenland autrefois habitées, maintenant inaccessibles et cachées sous d'énormes glaçons. Peut-être sommes-nous dans une de ces périodes où les glaciers du nord avancent comme ceux des vallées de la Suisse; peut-être viendra-t-il une époque où on les verra rétrograder. De grandes oscillations, en rapport avec l'étendue des phénomènes, peuvent avoir lieu à notre insçu, et notre courte existence nous fait considérer comme éternelles quelques modifications passagères.

Il arrive pourtant aux glaces polaires de se fondre sur les bords, de se briser en fragmens, et de s'éloigner continuellement du lieu de leur production. Ainsi les champs de glaces, dès qu'ils sont détachés, commencent à se diriger vers des latitudes plus basses. C'est pendant l'été que les grands mouvemens de glaces s'o-

pèrent. Ce sont des débâcles analogues au dégel des fleuves, mais dont les causes et les effets se montrent sous de gigantesques proportions. Aux mois de juin et juillet pour l'hémisphère nord, pendant ceux de février et mars pour l'hémisphère sud, on voit les masses de glace avancer vers des régions plus chaudes et fondre en flottant sur l'Océan. Elles paraissent rarement au 40° degré de latitude, quoique l'on en ait vues quelquefois sous ce parallèle. Il est rare cependant de les rencontrer aussi bas dans la partie nord de la terre.

Un grand nombre de champs de glace paraissent au nord dès le mois de juin, et sont détruits par le mouvement qui les entraîne au sud-ouest, même par les temps les plus calmes et malgré des vents contraires. On les a vus souvent, dit M. Scoresby, avancer de plus de 100 milles dans cette direction pendant le courant d'un seul mois. Lorsqu'ils ont percé les pièces de glaces séparées, qui jusque-là les protégeaient, les vagues de la mer ouverte les brisent, les dissolvent et en font des glaces flottantes; d'autres champs prennent leur place. C'est sur ces plaines que les ours blancs font leurs voyages de mer: Ils s'avancent peut-être plus loin que les vaisseaux.

« Rien de plus sublime et de plus effrayant dans ces régions, continue cet intrépide marin, que l'effet des mouvemens accidentels des champs. On les voit fréquemment tourner avec une vitesse de plusieurs milles par heure. Une telle masse, quand elle touche un champ en repos, ou mieux encore, quand elle est arrêtée par un champ qui est mu dans une direction contraire, produit un choc dont l'effet surpasse tout ce que l'imagination pourrait inventer. Une masse du poids de dix millions de tonnes arrêtée dans sa course! qu'on s'en représente les suites! Le champ le plus faible est entièrement détruit avec un bruit horrible. Des pièces de

dimensions énormes sont élevées les unes contre les autres à la hauteur de 20 ou 30 pieds; d'autres, au contraire, sont submergées. »

La glace a toujours une grande tendance à se mouvoir et à se disperser. Il semblerait qu'il existe une force répulsive entre ses fragmens; aussi quand la glace pesante ou vieille glace vient à se séparer par le dégel de la jeune glace ou glace légère, qui en liait les fragmens comme une sorte de brèche, les blocs sont aussitôt dispersés, même par les temps les plus calmes, et les vaisseaux qui, quelques heures auparavant, étaient enclavés dans la glace, trouvent tout-à-coup une mer ouverte et nettoyée.

Les montagnes de glace sont loin d'avoir la mobilité des champs et des fragmens qui résultent de leur choc ou de leur soudure; elles restent souvent un grand nombre d'années sans changer de place. Ainsi, deux îles de glaces se sont fixées depuis un demi-siècle dans la baie de Disco, et les baleiniers hollandais leur ont imposé des noms. Souvent les navires s'abritent près de ces montagnes flottantes, que les vents et les courans entraînent difficilement. Ils ont soin cependant de se garer près de celles qui ne sont pas trop élevées; car si elles sont délicatement équilibrées, un léger accident les fait tourner, et si en se déplaçant elles rencontrent dans le fond un obstacle qui les arrête, elles se fendent avec le bruit du tonnerre, et ce qui n'est pas écrasé sous leurs débris est englouti sous l'énorme lame à laquelle cette chute a donné naissance.

Il arrive cependant aussi aux montagnes d'être entraînées par des courans, ce qui a toujours lieu pour les autres espèces de glace.

M. Wrangel, chargé par le gouvernement russe de compléter la reconnaissance de la mer Glaciale, a re-

connu un singulier mouvement dans ces amas de glaces dont cette mer est couverte. Pendant un séjour de trois ans dans ces parages, il a vu que les neiges accumulées pendant de longs et rigoureux hivers ne s'y fondent point en entier par la chaleur d'un été très-court. Les circonstances y sont les mêmes que dans les hautes montagnes où il se forme des glaciers ; les débordemens extraordinaires des fleuves doivent entraîner de grandes masses de ces neiges superposées, pendant plusieurs années et consolidées par la diffusion qu'elles ont éprouvée en été. Elles s'entassent vers l'embouchure des courans qui les ont arrachées et transportées, et parviennent ainsi dans une mer libre à cette époque, subissent l'action des vents et des tempêtes, jusqu'à ce que l'hiver les fixe à une place où elles resteront pendant toute cette saison. Aux approches du froid, ces masses flottantes sont environnées presque subitement d'une couche immense de glace qui couvre bientôt toute la surface de la mer, à l'exception de quelques espaces qui résistent à la congélation. Ces espaces sont quelquefois des lacs assez petits ; mais on en voit aussi de très-grands, et M. Wrangel a suivi, sur une étendue de plus de 400 lieues, les bords du plus grand de tous sans en découvrir les limites.

On serait porté à penser que la surface des eaux est presque immobile dans les petits lacs ; qu'elle n'y éprouve d'autre agitation que celle qu'on voit sur toute autre pièce de même étendue ; il n'en est cependant pas ainsi. Les grandes oscillations de l'Océan se communiquent par dessous les glaces, rompent cette croûte superficielle, entraînent les fragmens jusques aux lieux où ils peuvent parvenir à la surface, et c'est là que l'on voit sortir du sein de l'Océan ces montagnes de glaces de nouvelle formation, dont un prodigieux bouillonnement précède et annonce l'apparition.

les Yakoutes nomment *polinies*, ces places où la mer n'est pas gelée, quoique entourée de glace. Les plus petites sont précisément celles où l'on a le plus souvent le spectacle de ces éruptions si différentes de celles des volcans, et non moins dangereuses pour le navigateur, qui fait voguer son canot sur ces ondes perfides, tandis que la tempête gronde au loin. Pour avoir une idée exacte de cette navigation, il faudrait pouvoir se représenter ces régions affreuses, leurs glaces, leurs neiges et leurs brumes, par un froid de plusieurs degrés au-dessous de la congélation du mercure, et cependant une eau liquide et un canot qui parcourt son étendue ! des hommes qui ont fixé leurs demeures près de ces dernières limites de la nature vivante ! et des savans qui vont les visiter !

L'eau qui se congèle autour des *polinies* dépose du sel sur leurs bords, mais pourtant, d'après les observations de M. Wrangel, la glace en retient une petite quantité.

Les glaces polaires, dès qu'elles sont séparées du continent glacé, auquel elles semblent adhérer dans le principe, ont toutes un mouvement de translation très-marqué qui les éloigne du pôle. Il est quelquefois très-difficile de reconnaître ce mouvement, à cause de l'étendue des champs de glace, dont on ne voit pas toujours les limites, et aussi parce que différentes masses de glace, marchant dans la même direction et avec des vitesses presque semblables, ne donnent aucune indication du mouvement. Le capitaine Parry fit une triste expérience de cette dérivation des glaces.

« Le 26, vers midi, dit ce célèbre marin, le ciel fut sans nuages et l'on put prendre la hauteur du soleil. On trouva que la latitude était de $82^{\circ} 40' 23''$;

ainsi, depuis le 22, quoique nous eussions, suivant nos calculs, parcouru 19 milles (environ six lieues) vers le nord, nous avons rétrogradé de 3 milles (une lieue) vers le sud. La dérive des glaces nous entraînait donc en sens contraire plus vite qu'il ne nous était possible d'avancer vers notre but. Il paraît que le mouvement des glaces vers le sud était au moins de 4 milles par jour. »

Malgré ces mouvemens continuels, il y a aussi de temps en temps des débâcles des glaces polaires, et c'est à un phénomène de ce genre qu'il faut attribuer la température extraordinaire de 1816. De vastes masses glacées, en avançant vers le sud, avaient refroidi toute la zone tempérée de l'hémisphère boréal.

En 1818, on trouvait encore de grandes masses de glace par 41 et 42° de latitude nord. Des journaux anglais ont même assuré que certaines masses avaient gagné les mers tropicales; et qu'on en avait vu près du canal de Bahama. Ces montagnes étaient quelquefois très-considérables, et leur base atteignait une grande profondeur. En approchant du pôle, on les voyait souvent marcher dans des directions contraires. Les unes, peu volumineuses, étaient poussées par les vents; d'autres, profondément enfoncées dans la mer, étaient entraînées par des courans inférieurs, en sens contraire des premières. Leur vitesse était en général peu considérable.

Le 20 janvier 1818, le bâtiment du capitaine W. Dayment se trouva, le matin, tellement pris dans les glaces, qu'on n'apercevait aucune issue, même du haut des mâts. La glace, dans toute cette étendue, s'élevait d'environ 14 pieds au-dessus de la surface des eaux. Elle se mouvait vers le sud-est, et entraîna le bâtiment dans cette même direction pendant 29 jours

consécutifs. Le 17 février, le capitaine Dayment, se trouvant alors par 44° 37' de latitude nord, aperçut une issue vers le sud-est et parvint à se dégager. Depuis le 20 janvier jusqu'au 3 février, le bâtiment faisait à peu près une lieue et $\frac{1}{2}$ par jour; mais à partir du 3 février jusqu'au 17 de ce mois, la vitesse était d'une lieue en trois heures.

Une débâcle extraordinaire a eu lieu, en 1829, dans les glaces du pôle antarctique. Dès la fin d'avril, des navires anglais ont rencontré, à cent lieues du cap de Bonne-Espérance, des glaces flottantes d'une énorme grandeur. Le bâtiment de la compagnie des Indes, le *Farquharson*, étant par 39° 13' de latitude, et 48° 46' de longitude, vit deux montagnes de glace hautes de 150 pieds et ayant deux milles de circonférence. Leurs flancs étaient profondément fissurés, et offraient, dans des endroits, l'aspect brillant que présente le sucre raffiné, tandis que dans d'autres, ils avaient l'apparence d'un rocher calcaire, ou celle que l'on observe dans les falaises d'une terre très-élevée. Ces montagnes étaient environnées de bancs de glace qui paraissaient en être des fragmens détachés et sur lesquels la mer se brisait avec fureur (1).

On voit que des causes qui nous sont inconnues amènent encore de grandes révolutions à la surface du globe. Deux énormes fleuves descendent des coupes de glaces qui rendent inhabitables les deux points opposés de notre monde. Ils entraînent avec eux les fragmens de ces continens que le froid rend solides, et

(1) *Annales de chimie et de physique*, t. XLII, p. 418.

vont ainsi rafraîchir les mers des tropiques. Peut-être la grande accumulation des glaces australes compense-t-elle, en partie, l'absence de véritables continens dans cet hémisphère.

ÉLÉMENTS DE GÉOLOGIE

ET

D'HYDROGRAPHIE.

SECONDE PARTIE.

DE LA GÉOLOGIE.

CHAPITRE PREMIER.

DE LA SURFACE EXTERIEURE DU GLOBE.

Nous savons déjà que les parties émergées de la terre sont à la surface des eaux dans le rapport de 1 à 4, ou peut-être plus exactement de 2 à 5, et nous avons vu que la majeure partie des continens se trouvaient situés dans l'hémisphère nord. Nous pourrions aussi partager le globe d'une autre manière en deux demi-sphères, dont l'une contiendrait une grande partie des eaux, et l'autre