

réelle, ou bien n'est-ce qu'une illusion comparable à celle dont l'humanité a été dupe tant qu'elle a cru à l'immobilité de la Terre et au mouvement circulaire du Soleil et du ciel tout entier? Ou bien faut-il, dans cette équation séculaire, faire deux parts: l'une pour l'illusion, l'autre pour la réalité? et en tout cas, quelle est la cause du phénomène? Ces questions ne pourraient manquer de provoquer les recherches attentives des astronomes. L'illustre Laplace essaya un des premiers d'en donner la solution. Il fut conduit à regarder l'accélération du moyen mouvement de la Lune comme un fait parfaitement réel, et à la rattacher à la variation séculaire de l'excentricité de l'orbite terrestre. Des calculs ultérieurs, parmi lesquels il faut citer ceux de M. Adams, sans infirmer la théorie de Laplace, en ont démontré l'insuffisance; on n'a reconnu que la valeur réelle de l'équation séculaire de la Lune devait être, selon toute probabilité, à peu près double de celle que produit la variation de l'excentricité de notre orbite. Il fallait donc trouver une autre cause à laquelle on pût attribuer l'accélération dont il s'agit, c'est-à-dire la partie dont la cause trouvée par Laplace ne peut pas rendre compte. C'est à quoi s'est appliqué M. Delaunay; et les résultats de ses recherches forment le sujet d'un remarquable mémoire lu par lui à l'Académie des sciences, le 11 décembre dernier. Ce n'est pas tous les lundis qu'il se fait dans la dite assemblée et parmi les profanes qui suivent ses travaux, un silence complet pendant la lecture d'un mémoire d'astronomie; ce n'est pas tous les lundis qu'aux dernières paroles du lecteur succède un murmure d'admiration. Un tel succès est rare au sein de notre aréopage scientifique. M. Delaunay l'a obtenu dans la séance du 11 décembre, et jamais succès ne fut mieux mérité, car il est impossible d'exprimer en un langage plus clair et plus précis, des idées plus nettes et des déductions d'une plus irréprochable logique. Aussi n'est-ce pas sans un vif regret et sans une sorte de honte que je me vois forcé de défigurer, en l'abrégé et en la résumant, cette excellente notice. Dans le phénomène de l'accélération du mouvement de la Lune, Laplace avait trouvé la part de la réalité; M. Delaunay vient de déterminer la part de l'illusion. Il a montré que le mouvement de translation de notre satellite semble s'accélérer plus qu'il ne fait réellement, parce que le mouvement de rotation de la Terre se ralentit; que ce dernier se ralentit principalement sous l'influence même de l'attraction lunaire, et que l'action retardatrice de la Lune est intimement liée au phénomène des marées.

On sait que ce phénomène est un effet des attractions combinées du Soleil et de la Lune sur la masse mobile des eaux de l'Océan, mais que la Lune, à raison de la faible distance qui la sépare de nous, y joue un rôle tout à fait prépondérant. On sait que chaque jour les eaux de l'Océan s'élèvent et s'abaissent deux fois entre deux retours consécutifs de la Lune au méridien, et qu'une oscillation complète s'effectue dans l'espace d'environ douze heures cinquante minutes. Mais ce que beaucoup de personnes ignorent, ou qu'elles oublient, c'est que chaque marée est double; c'est-à-dire que les mers éprouvent deux soulèvements simultanés, dont les points culminants sont situés aux deux extrémités d'un même diamètre terrestre. L'un se produit sur l'hémisphère qui regarde la Lune, et il est dû à l'attraction directe de cet astre; l'autre se produit sur l'hémisphère opposé, parce que l'attraction de la Lune s'exerçant d'autant moins sur les molécules liquides qu'elles sont plus éloignées, celles-ci restent en arrière; leur pesanteur vers le centre de la terre en est diminuée. Il en résulte que la nappe liquide qui s'étend sur la partie de notre globe relativement soustraite à l'influence de la Lune, prend la même forme que celle qui s'y trouve immédiatement soumise. Pour mieux faire comprendre comment l'attraction de la Lune sur les eaux de la mer retarde, dans une certaine mesure, la révolution diurne de notre globe, M. Delaunay suppose la Terre entièrement recouverte par l'Océan.

« Voyons, dit-il, comment l'action de la Lune sur la masse totale de la Terre est modifiée par la forme allongée que cette même action de la Lune fait prendre à la surface de la mer. En vertu de cette forme, il existe comme deux protubérances liquides situées vers les extrémités d'un diamètre terrestre qui se dirige, non pas vers la Lune même, mais vers un point du ciel situé à une certaine distance de cet astre du côté de l'orient. Ces deux protubérances sont inégalement éloignées de la Lune; l'une d'elles est plus près de ce corps attirant que le centre de la Terre, et l'autre en est, au contraire, plus éloignée. Si l'on se reporte à la manière dont on obtient la portion de l'action lunaire qui occasionne le phénomène des marées, on verra que la première de ces protubérances est comme attirée par la Lune, et la seconde, au contraire, comme repoussée par le même astre; il en résulte donc un couple appliqué à la masse du globe terrestre, et tendant à le faire tourner en sens contraire du sens dans lequel il tourne réellement: couple qui doit produire, d'après cela, un ralentissement dans la rotation de ce globe. Le Soleil, qui contribue pour sa part à la production du phénomène des marées, quoique dans une proportion moindre que la Lune, doit également contribuer à cette diminution progressive de la vitesse de rotation de la Terre.

« D'après les explications dans lesquelles nous venons d'entrer, nous pouvons énoncer la proposition suivante: « Les forces perturbatrices auxquelles sont dues les oscillations périodiques de la surface des mers (phénomènes des marées) en exerçant leur action sur les intumescences liquides qu'elles occasionnent, déterminent un ralentissement progressif du mouvement de rotation de la Terre, et produisent ainsi une accélération apparente sensible dans le moyen mouvement de la Lune. » M. Delaunay n'a point entrepris de calculer exactement la valeur du ralentissement progressif de la rotation de la Terre par les actions combinées de la Lune et du Soleil sur les eaux de l'Océan. Ce calcul exigerait la connaissance parfaite de toutes les circonstances que présente le phénomène des marées. Il est donc à peu près impossible à effectuer directement, et ce n'est guère que par des moyens détournés que l'on peut y suppléer. M. Delaunay pense que la détermination aussi exacte que possible de la valeur de l'équation séculaire de la Lune par les observations conduira à ce résultat.

À la suite de cette importante communication, M. Emmanuel Lévis a soumis, à son tour, à l'Académie quelques remarques sur le même sujet. Il assure qu'il avait depuis longtemps songé que les forces qui produisent les marées ne sauraient être sans influence sur le mouvement de la Terre, et il a rappelé que dans un ouvrage récemment publié par lui, il avait signalé le développement de chaleur auquel elles donnent lieu en imprimant aux particules matérielles du globe des vibrations qui ne peuvent s'arrêter qu'en se transformant en calorique. Il pense que l'action retardatrice des forces qui produisent les marées est beaucoup plus énergique que M. Delaunay ne le suppose, et qu'il s'en fait d'ailleurs de beaucoup qu'elle soit la seule qui tende à ralentir le mouvement de la Terre. L'une de celles qui, selon lui, concourent le plus puissamment à cet effet serait le magnétisme terrestre. En effet, l'axe magnétique du globe est incliné à l'orbite lunaire. Or on sait, dit M. Lévis, qu'un corps magnétique ne peut se mouvoir en présence d'un autre moins magnétique, ni un corps se déplacer devant un aimant sans que l'un et l'autre éprouvent une résistance qui provient de la transformation en chaleur d'une partie des forces vives. D'après cela le magnétisme agirait en même temps pour ralentir la rotation de la Terre et la translation de la Lune; d'où résulterait entre les deux corps, en vertu des lois de la mécanique, un rapprochement qui aboutirait finalement à une augmentation de la vitesse angulaire de notre satellite.

ARTHUR MASSE.  
(Le Correspondant.)

## HISTOIRE DU CANADA.

### SIÈGE DE QUÉBEC EN 1759.

(Suite et fin.)

28 juillet.—Plusieurs coups de canon du Sault, tant de notre part que de celle des ennemis. Ils ont pareillement continué le bombardement et la canonnade de la ville.

29—Il a été pendu un homme pour cause de vol. Le bombardement et canonnement a continué.

30—Continuation du bombardement.

31—Deux soldats que j'ai fait arrêter ayant un quart d'eau de rio dans la cave de M. Soupiran qu'ils avaient roulé et mis dans la maison de Charland, quartier de St. Roch, ont été pendu à trois heures après midi.

Sur les neuf heures du matin, deux frégates d'environ 30 pièces de canon chaque appareillèrent et furent s'échouer au Sault Montmorency, sur la pointe de l'Est, se mirent en travers pour canonner en revers notre retranchement. Un autre gros vaisseau de 60 canons se mit derrière eux. Aussitôt ils démasquèrent une batterie de 30 pièces de canon. Ils firent un feu considérable de cette batterie et de ces trois vaisseaux. On estime qu'ils ont tiré plus de 2,500 coups de canon depuis 6 heures du matin jusqu'à 5 heures du soir. De ce feu continué nous n'avons eu que quatre hommes de tués et environ quinze blessés. Pendant cette canonnade à laquelle nous répondions avec trois pièces de canon que nous avions, qui formaient une petite redoute, laquelle perça la première frégate de plus de trente boulets, à raz d'eau, étant échouée et lui voyant sa quille. Environ 300 berges (anglaises) partirent de l'île d'Orléans et de la Pointe Lévis, et se mirent sur trois lignes entre les deux bâtiments échoués.

On ne donna point au camp que l'action ne devint générale; pour cet effet M. de Montcalm se porta au Sault où était M. de Lévis. Sur les cinq heures, 2,000 Anglais mirent pied à terre, à busse mer, de leurs berges, marchèrent avec bonne contenance et précipitation à la redoute et batterie que nous avions, et qui avait été