

enivre, divisé en 360 degrés, et muni de limbe et de lunettes. On mesure l'angle formé par deux objets terrestres en répétant successivement les observations sur toutes les parties de la circonférence du cercle. Le cercle répétiteur s'emploie également dans les opérations astronomiques et géodésiques.

Jean Charles Borda inventa également un niveau aussi simple qu'ingénieux, ainsi qu'un thermomètre métallique, disposé de manière que, par la comparaison de deux lames, dont une de platine et l'autre de laiton, on peut à chaque instant évaluer la dilatation ou condensation occasionnée par la moindre variation de température, et plus que tout cela, l'attention presque religieuse et la courageuse persévérance des académiciens chargés de ce travail, ont permis d'opérer toutes ces réductions avec la justesse la plus rigoureuse.

Les règles dont on s'est servi pour cette opération ont été faites en platine, parce que c'est le plus pesant, le moins fusible, le moins attaqué par les acides, et le moins dilatable de tous les métaux connus. Ces règles avaient deux toises de longueur; la toise à laquelle on a rapporté toutes les opérations est celle de l'Académie, dite toise du Péron, parce qu'elle a servi à mesurer plusieurs degrés, de 1733 à 1741. L'étalon de l'ancienne toise, telle que fixée en 1668, ayant été détérioré, La Condamine proposa à l'Académie d'adopter pour étalon de la toise, celle qui avait servi à mesurer le méridien au Péron, et qu'il avait fait faire égale à celle employée pour la même opération sous le cercle polaire. Maréchal croyait plus convenable d'adopter celle qui lui avait servi à déterminer la longueur du pendule qui fait ses oscillations dans une seconde, et qui est plus courte d'environ un dixième de ligne. La toise du Péron fut préférée; c'est sur cette toise que furent ajustées celles dont la déclaration du 6 mai 1766 ordonna le dépôt au château de Paris et dans les principaux bailliages de France.

Les observations d'azimut et de latitude ont été faites aux deux extrémités des bases et dans plusieurs points intermédiaires, avec toute l'exactitude dont elles sont susceptibles, et calculées avec la plus grande précision.

Malgré l'avantage d'un terrain uni, et dans les plus belles saisons de l'année, la base de Melun a employé 45 jours, et celle de Perpignan 51 jours.

On a adopté, pour servir de fondement à tous les calculs, les deux longueurs suivantes, réduites au niveau de la mer et à la température de 16 degrés un quart du thermomètre centigrade; base de Melun, 6,975 toises 90 centièmes, base de Perpignan, 6,006 toises 25 centièmes; ou, pour la première, 67 arpents, 5 perches, 1 pied et 9 pouces, et pour la seconde, 66 arpents, 7 perches, 6 pieds et 6 pouces du Canada.

Une preuve incontestable de la justesse des opérations, c'est que la base de Perpignan, conclue de celle de Melun par la chaîne des triangles qui les unissent, ne diffère de sa mesure réelle que de 10 à 11 pouces, quoique l'intervalle qui les sépare surpasse 700,000 mètres, ou 2,151,903 pieds et 4 pouces mesure française du Canada.

Telles sont les différentes parties d'une opération qui surpasse par son étendue et égale par sa précision tout ce qui a été fait de plus accompli en ce genre.

Outre des renseignements précieux sur le nivellement de la France, sur la figure du globe et son aplatissement aux pôles, elle a fourni toutes les données nécessaires pour fixer les bases du nouveau système métrique.

La méridienne entre Dunkerque et Montjoux, qui soutient un arc céleste de 9 degrés 6738 dix-millièmes, est de 551,584 toises 72 centièmes. En prenant cet arc pour base on en déduit le quart du méridien, par un calcul rigoureux, dans l'hypothèse elliptique; en comptant l'aplatissement de la terre pour un 334e, et l'on a trouvé que le quart du méridien terrestre, supposé au niveau de la mer, est de 5,130,740 toises, dont la dix-millionième partie est de 3 pieds, 11 lignes et 296 millièmes, ou 443 lignes 296 millièmes, dimension définitive du mètre.

La dix-millionième de 5,130,740 toises est exactement de 443 lignes 296 millièmes, ce qui ne diffère de la valeur définitivement adoptée pour le mètre, que des deux tiers d'un 10,000e de ligne, quantité réellement imperceptible. Il ne doit être tenu dans les calculs ordinaires aucun compte de cette différence, qui ne donne qu'un excédant d'environ 1 mètre 461 millièmes sur la distance du pôle à l'équateur, et d'environ 1 millimètre et demi sur un myriaètre.

Méchain, que la mort ravit le 20 septembre 1805, à Castellon de la Plana, dans le royaume de Valence, s'était proposé de prolonger la méridienne jusqu'aux îles Baléares, pour que l'arc total se trouvât divisé en deux parties égales par le 45e parallèle. Après des traverses inouïes, il avait conduit ses triangles depuis Barcelone jusqu'à Tortose. Ses stations étaient choisies et reconnues jusqu'à

Cullera; encore 6 ou 7 triangles, il conduisait la mesure jusqu'à l'ivie.

La vraie longueur du mètre étant connue, les mesures de surface, de solidité et de contenance s'en déduisent naturellement. Il n'en est pas de même de l'unité de poids; sa détermination dépend d'une foule d'expériences, d'opérations, de réductions, plus délicates les unes que les autres; et ce n'est qu'à force de patience et de dextérité, que M. Lefèvre-Gineau, auquel l'Institut de France avait confié ce travail, l'a porté au degré de précision désirable.

Déterminer l'unité de poids, continue M. Tarbé, c'est déterminer la quantité de matière qu'un certain corps qu'on emploie de préférence contient sous un volume dont on est préalablement convenu. Il faut donc pour résoudre ce problème: 1o. Fixer le volume qu'on emploiera pour terme de comparaison; 2o. Faire choix d'un corps propre à le remplir; 3o. enfin, déterminer le poids ou la quantité de matière que ce poids contient sous ce volume.

Il peut y avoir de l'arbitraire dans le choix du volume qu'on emploie; mais les usages de la société demandent qu'on ne prenne pas une unité trop grande ou trop petite; on a sagement adopté la millième partie du mètre cube, ou, ce qui revient au même, le décimètre cube.

Le corps dont on a fait choix pour remplir ce volume n'est nullement indifférent; il doit être fluide, en état de conserver sa fluidité à une température qu'il soit facile d'obtenir partout, et surtout il doit être de nature à pouvoir être retrouvé partout dans le même degré de pureté. L'eau possède ces qualités dans un degré éminent, ou du moins plus qu'aucun autre corps que nous connaissons; et distillée, elle est toujours également pure. Aussi, l'Académie des Sciences a-t-elle choisi l'eau distillée pour le corps dont la quantité de matière contenue sous le volume du décimètre cube, serait l'unité de poids.

Je n'entrerai point dans le détail de toutes les précautions employées pour connaître et déterminer le poids réel du décimètre cube d'eau. Je dirai seulement qu'on a pris pour terme de comparaison la pile de 50 mares, conservée à la monnaie, et qu'on appelle le poids de Charlemagne; que les balances dont on s'est servi étaient d'une telle mobilité, que l'une d'elles, chargée d'un peu plus de deux livres poids de mares dans chaque bassin, était encore sensible à un cinquantième de grain, et trebuchait à un dixième de grain, lorsque chaque bassin portait environ vingt trois livres, et que le maximum de densité de l'eau ayant été trouvé être non pas à zéro, température de la glace fondante, mais à 4 degrés du thermomètre centigrade, c'est à cette température que les expériences ont été faites ou réduites.

Le résultat des expériences est que le poids d'un décimètre cube d'eau distillée, prise à son maximum de densité et pesée dans le vide, est de 18,827 grains 15 centièmes, ou 2 livres, 5 gros, 35 grains et 15 centièmes, poids de marc usité en Canada, valeur définitivement adoptée pour le kilogramme.

L'unité de mesures et celle de poids se trouvent ainsi déterminées sur des bases puisées dans la nature, et qui n'offrent rien d'arbitraire. Les étalons prototypes en sont, comme je l'ai déjà dit, déposés aux archives impériales, où on les conserve avec le plus grand soin. Mais tel est encore l'avantage du système, que, quand tous les étalons viendraient à être détruits, on pourrait encore retrouver parfaitement leur valeur primitive. Il ne s'agirait que de rétablir le mètre; mais il ne serait pas nécessaire pour cela de mesurer de nouveau l'arc du méridien terrestre.

HISTOIRE DU CANADA.

COMPTE-RENDU DU COURS DE M. L'ABBÉ FERLAND, DONNÉ A L'UNIVERSITÉ LAVAL.

(Suite.)

IX.

A leur retour en France MM. de Champlain et de Pontgravé apprirent la mort du Commandeur de Chaste, le chef de Pentreprise. Ce Commandeur était un homme d'une très grande capacité, qui joignait à toutes ses brillantes qualités une dévotion solide et profonde. Champlain dit qu'il ne commut point de fautes dans cette grande entreprise où tant d'autres avant lui avaient rencontré si peu de succès, grâce à l'impénétrable imprévoyance qu'ils montraient en envoyant des colons en Amérique, sans avoir au préalable choisi un lieu convenable pour leur établissement: ce qui fait que leurs provisions étaient promptement épuisées et qu'après bien des misères ils étaient contraints de regagner la France sans avoir rien fait, heureux encore quand il ne trouvaient pas presque tous la mort sur ces rivages lointains, par suite de la famine ou de la rigueur du climat.