

parmi tous les autres peuples civilisés. L'Académie nomma une commission, composée de Borda, Lagrange, Laplace, Monge et Condorat; trois projets y furent discutés: devait-on s'en tenir au pendule? Devait-on mesurer le quart de l'équateur, ou le quart du méridien? Il fut enfin décidé que la dix-millionième partie de la distance de l'équateur au pôle serait prise pour unité, sous le nom de *mètre*. Delambre et Méchain, chargés de mesurer la méridienne depuis Dunkerque jusqu'à Barcelone, s'occupaient activement de cette grande opération au milieu de la tourmente révolutionnaire, qui mit plusieurs fois leur vie en péril, lorsque l'Académie se trouva tout-à-coup supprimée, et la commission des poids et mesures épurée dans le sens le plus démocratique. Impatient d'opérer cette réforme, le gouvernement chargea les citoyens Brisson, Borda, Lagrange, Laplace, Prony et Berthollet, de créer un mètre provisoire, basé sur les mesures de Lacaille. La valeur de ce mètre fut de 443 lignes 44 centième de ligne. Les travaux scientifiques demeurèrent ainsi suspendus jusqu'en 1799, époque à laquelle on les reprit avec une extrême activité. L'état de guerre, ou plutôt la susceptibilité nationale, n'ayant pas permis à l'Angleterre de répondre à l'invitation de la France, celle-ci fit appel à toute les nations amies pour qu'elles eussent à envoyer des députés à la commission française des poids et mesures.

Cette commission était alors composée de Borda, Brisson, Coulomb, Delambre, Haüy, Lagrange, Lefebvre-Géneau, Méchain et Prony. Les commissaires étrangers furent Aemo et Van Swinden, députés Bataves; Balbo, de la Savoie, remplacé plus tard par Vassalli Eandi; Bugge, du Danemark; Ciscar et Pédrayés, d'Espagne; Fabbioni, de Toscane; Francini, de la République Romaine; Mascheroni, de la République Cisalpine; Multedo, de la République Ligurienne, et Trallès, de la République Helvétique. Les calculs de la méridienne furent faits doubles par une commission spéciale, composée de Van Swinden, Trallès, Laplace, Legendre et Ciscar. En combinant leur résultat avec celui que Bouguer avait trouvé au Pérou. Ils obtinrent un 334e pour l'aplatissement de la terre, 5,130,740 toises pour le quart du méridien, et, par suite, 443 lignes 296 millièmes de lignes pour la valeur du mètre. Une seconde commission fit exécuter le mètre, et une troisième le kilogramme, qui est le poids du décimètre cube d'eau, ce liquide étant pesé dans le vide au maximum de densité.

Le 22 juin 1799, la commission générale des poids et mesures, par l'organe de Trallès, présenta le résumé de ses travaux au corps législatif, ainsi que les prototypes, en platine, du mètre et du kilogramme. Ceux-ci furent, le même jour, placés chacun dans une boîte fermant à clé, et déposés aux archives de la République, dans la double armoire fermant à quatre clefs, où ils sont encore à ce jour. Toutefois le système métrique définitif ne fut légal qu'à dater du 2 novembre 1801. Les unités principales du système sont les suivantes: pour les longueurs, le mètre, qui est la dix-millionième partie de la distance du pôle à l'équateur, mesurée sur la surface de l'Océan; pour les terrains, l'arc, qui est un carré de 10 mètres de côté, représentant 100 mètres carés; pour les capacités, le litre, qui est le cube du décimètre; pour le bois de chauffage, le stère, ou cube du mètre; pour les poids, le gramme, qui est le poids d'un centimètre d'eau pure, au maximum de densité, et pris dans le vide; enfin, pour la monnaie, le franc, qui est une pièce de poids de 5 grammes, formée de 9 parties d'argent et d'une partie d'alliage. Dans ce système, les expressions *déca*, *hecto*, *kilo*, *myria*, tirées du Grec, indiquent respectivement la dizaine, la centaine, le mille et la dizaine de mille de l'unité principale, dont elles précèdent le nom. Les mots *déci*, *centi*, *milli*, tirés du latin, expriment respectivement le dixième, le centième et le millième de cette unité. D'après le décret de 1812, qui a été annulé au 1er janvier 1840, le système métrique avait été ainsi modifié: 2 mètres faisaient une toise, dont le sixième était le pied nouveau; l'aune était de 12 décimètres; le boisseau était le huitième de l'hectolitre, et valait 12 litres 5 décilitres; enfin, la livre était de 500 grammes, et toutes ces mesures se divisaient comme les anciennes mesures dont elles portaient le nom.

Mais d'après la loi du 4 juillet 1837, ce système bâtard est disparu, et cette loi, à partir du 1er janvier 1840, a rendu obligatoire, dans toutes les transactions et dans tous les marchés, l'usage du système métrique et décimal dans sa forme primitive. Plusieurs nations étrangères, comme je l'ai déjà dit, ont adopté le système métrique français, et, de plus, une association internationale s'est formée, en 1855, à Paris, pour le rendre universelle.

Le quart du méridien, comme il a été déjà dit, dut être préféré au quart de l'équateur, à cause des grandes difficultés qu'auraient présentées les opérations nécessaires pour déterminer ce dernier élément et leur vérification, si jamais on eut voulu y recourir. D'ailleurs, la régularité de l'équateur n'est pas plus assurée que celle des méridiens. La grandeur de l'arc céleste correspondant à la

portion de l'équateur qu'on aurait mesurée, est moins susceptible d'être déterminée avec précision; enfin, chaque peuple appartient à un des méridiens de la terre, tandis qu'une partie seulement est placée sous l'équateur.

D'après différentes observations déjà faites en France, on était autorisé à penser que le quart du méridien s'éloignait peu de 5,132,430 toises; et l'a dix-millionième partie de cet arc répondait assez exactement à 3 pieds 11 lignes 44 centièmes. L'impatience où l'on était alors de se prononcer à ce sujet, fit que la loi du 1er août 1793 décréta que telle serait la dimension du mètre provisoire. Cependant, il était indispensable de constater celle que le mètre définitif devait tirer de la mesure parfaitement exacte d'un grand arc du méridien; on choisit pour cette opération l'arc qui passe de Dunkerque à Montjoux, vers Barcelone, et qui embrasse 9 degrés 40 minutes, ce qui fait plus du dixième de l'arc qu'on avait à connaître. Cet arc offrait, outre sa grande étendue, l'avantage d'avoir ses deux points extrêmes au niveau de la mer, de traverser le parallèle moyen, c'est-à-dire, environ 6 degrés au nord et 34 au midi du 45e degré de latitude, et de suivre la méridienne tracée en France, ce qui donnait la faculté de vérifier, par les travaux déjà faits, ceux que l'on se proposait d'exécuter. Il fallait lier, dit M. Tarbé, fils, par des triangles visuels, tous les points éminents renfermés dans cette vaste étendue, et mesurer tous les angles que faisaient entr'elles les stations choisies, que ceux d'élévation ou de dépression de chacune de ces stations, par rapport à celle à laquelle on pointe l'instrument, afin de pouvoir réduire à l'horizon les angles primitivement observés. Il fallut donc vérifier les résultats que donnaient, sur ces triangles, les observations et le calcul, en les rapportant à deux bases *sévèrement mesurées*; l'une pour déterminer, par le calcul, les côtés de chaque triangle, l'autre pour vérifier l'opération et la rectifier s'il était nécessaire. Des observations d'azimuth, c'est-à-dire, du cercle qui passe par le zénith au point vertical, et qui coupe l'horizon à angles droits, permirent de s'assurer de la direction des côtés de ces triangles par rapport à la méridienne; enfin, des observations astronomiques furent nécessaires pour connaître l'arc céleste, auquel correspond l'arc terrestre, mesuré géodésiquement.

J'ai déjà dit que ce travail avait été confié à MM. Méchain et Delambre. Malgré beaucoup d'obstacles physiques et moraux, ils s'en sont acquittés avec un degré d'exactitude dont on n'avait pas eu d'idée jusqu'alors. M. Delambre fut chargé de la partie septentrionale, de Dunkerque à Rhodéz, contenant 380,000 toises; Méchain, de l'intervalle de Rhodéz à Barcelone, long de 170,000 toises, dont la partie située sur le territoire espagnol présentait de grandes difficultés.

On s'est servi, pour la mesure des angles, du cercle répéteur de Borda, qui répète l'angle à observer autant de fois qu'on le désire, ce qui diminue les erreurs au point de les rendre à la fin insensibles. Si l'on avait quelques doutes sur l'extrême exactitude qu'on obtient à l'aide de ce cercle, l'usage qu'on en a fait en cette occasion suffirait pour les dissiper entièrement. La valeur de chaque angle a été fixée d'une manière abstraite, sans faire attention ni aux autres angles, ni à ce que pourrait fournir la somme des trois angles d'un même triangle fixé de cette manière. Les observations ont été prises telles qu'elles sont sans y faire la moindre correction, sans rien arranger après coup; et, cependant, sur les cent quinze triangles qui joignent les extrémités de la méridienne, il y en a trente-six dans lesquels l'erreur des trois angles pris ensemble est de moins d'une seconde; et dans ceux où cette erreur est la plus forte, elle est au-dessous de cinq secondes, c'est-à-dire, de la sept cent vingtième partie d'un degré pour les trois angles. Deux bases ont été mesurées, l'une entre Melun et Lieusaint, l'autre entre Vernet et Salces, près de Perpignan.

Ce genre d'opérations, ajoute M. Tarbé, exige une infinité de précautions et de soins. Il ne suffit pas d'avoir des règles d'une longueur exacte, et de les poser exactement les unes au bout des autres; la différence de la température influe sur les substances métalliques et en varie la dimension, dans une proportion infiniment petite à la vérité, mais dont il est nécessaire de tenir compte, parce que, se répétant un grand nombre de fois, l'erreur pourrait devenir importante.

En second lieu, les lignes qui composent la base et qui se mesurent successivement, ne sont pas exactement de niveau; il faut donc connaître leur inclinaison et les ramener par le calcul à la longueur qu'aurait la ligne horizontale qui y correspond.

Enfin, cette ligne ainsi réduite n'est pas posée sur la surface de la mer, et c'est à ce niveau constant que toutes les lignes de niveau doivent être ramenées.

Le cercle répéteur, dont j'ai déjà parlé, inventé par Borda, est un instrument pour mesurer l'angle sous lequel on voit deux objets terrestres, est composé d'un pied surmonté d'un cercle entier de