

La Mesure de la Terre, Article V, Jean Picard, Paris, 1671¹

La Toise dont nous venons de parler et que nous avons choisie comme la mesure la plus certaine et la plus usitée en France est celle du Grand Châtelet de Paris, suivant l'original qui a été nouvellement rétabli. Elle est de six pieds; le pied contient 12 pouces et le pouce 12 lignes: mais de peur qu'il n'arrive à notre Toise comme à toutes les mesures anciennes dont il ne reste plus que le nom, nous l'attacherons à un original, lequel étant tiré de la nature même doit être invariable et universel.

Pour cet effet, on a déterminé très exactement, avec deux grandes horloges à pendule la longueur d'un pendule simple dont chaque vibration ou agitation libre était d'une seconde de temps conformément au moyen mouvement du Soleil; laquelle longueur s'est trouvée de 36 pouces 8 lignes 1/2, selon la mesure du Châtelet de Paris.

On sait communément, que pour faire un pendule simple, on suspend à un filet très flexible une petite boule, environ de la pesanteur d'une balle de mousquet; et que la longueur de ce pendule doit être mesurée depuis le haut du filet jusqu'au centre de la boule, supposé que le diamètre n'excède guère la trente-sixième partie de la longueur du filet, autrement il faudrait tenir compte d'une partie proportionnelle, que nous négligeons ici. Il faut aussi prendre garde que les vibrations soient petites, parce qu'au-dessus d'une certaine grandeur elles sont entre elles d'inégale durée.

La boule de notre pendule était de cuivre, d'un pouce² de diamètre, et faite au tour. Le filet avec lequel les premières expériences ont été faites était de soie plat; mais parce qu'elle s'allonge sensiblement à la moindre humidité de l'air, on a trouvé qu'il valait mieux se servir d'un simple brin de pite³, qui est une sorte de filasse qu'on apporte de l'Amérique. Le haut du filet était passé dans une pincette carrée qui le tenait serré, et le terminait exactement. Par ce moyen le mouvement du pendule était plus libre, et la longueur plus facilement mesurée avec une verge de fer, exactement comprise entre la pincette et la boule.

Les deux horloges, dont on s'est servi, étaient de ces grandes dont le pendule marque les secondes entières. Elles étaient exactement réglées selon le moyen mouvement du Soleil, et tardaient de 3 minutes 56 secondes sur chaque retour d'une même étoile fixe au méridien, avec tant de régularité, que quelquefois elles ne se trouvaient pas différentes l'une de l'autre de la valeur d'une seconde pendant plusieurs jours. On mettait en mouvement un pendule simple, le faisant aller et venir du même côté que les pendules de ces horloges; et l'ayant laissé en cet état, on revenait voir de temps en temps ce qui se passait; car pour peu que ce pendule simple fût ou plus long ou plus court que de 36 pouces 8 lignes, on s'apercevait en moins d'une heure de quelque discordance. Il est vrai que cette longueur ne s'est pas toujours trouvée si précise, et qu'il a semblé qu'elle devait être règlement un peu accourcie en hiver, et

¹ « La Mesure de la Terre », Gallica, Tome 7-1, Mémoires de l'Académie Royale des Sciences (p 145-216 du .pdf)

² Unités: le pied=32,48cm divisé en 12 pouces: 1 pouce=1/12 pied=2,70 cm

³Fil de pite: espèce de crin végétal venant des Antilles

allongée en été; mais c'est seulement de la dixième partie d'une ligne : de sorte qu'ayant égard en quelque façon à cette variation, on a mieux aimé tenir le milieu, et prendre pour mesure certaine la longueur de 36 pouces 8 lignes et demie.

Si l'on avait une fois ainsi trouvé la longueur d'un pendule à secondes exprimée suivant la mesure usuelle de chaque pays, on aurait aussi par ce moyen la proportion des différentes aussi justes, que si les originaux avaient été confrontés ensemble et l'on aurait cet avantage, que l'on pourrait savoir à l'avenir le changement qui leur serait arrivé.

Mais outre les mesures particulières, on pourrait convenir de celles qui suivent, lesquelles n'ont besoin d'aucun autre original que le Ciel.

La longueur d'un pendule à seconde de temps moyen pourrait-êtré appelée du nom de Rayon Astronomique, dont le tiers serait le pied universel.

Le double du Rayon Astronomique serait la Toise universelle, qui serait à celle de Paris comme 881 à 864.

On pourrait ainsi prendre le quadruple du Rayon Astronomique pour faire la perche universelle égale à la longueur d'un pendule à deux secondes. Enfin le mille universelle comprendrait mille perches.

Ces mesures universelles supposent que la différence des lieux ne causent aucune variation sensible aux pendules. Il est vrai que l'on a fait à Londres, à Lion et à Bologne en Italie, quelques expériences d'où il semble que l'on pourrait conclure que les pendules doivent être plus courts à mesure que l'on avance vers l'Equateur; conformément à la conjecture qui avait déjà été proposée dans l'assemblée, que supposé le mouvement de la Terre, les poids devraient descendre avec moins de force sous l'Equateur que sous les Pôles: mais nous ne sommes pas suffisamment informés de la justesse de ces expériences pour en conclure quelque chose; et d'ailleurs on doit remarquer qu'à La Haye, où la hauteur du Pôle est plus grande qu'à Londres, la longueur d'un pendule exactement déterminée par le moyen des horloges a été trouvée la même qu'à Paris. C'est pourquoi nous donnons avis à ceux qui voudront faire l'expérience du pendule simple, de se servir des grandes Horloges à pendule, parce qu'autrement ils rencontreront difficilement la mesure juste.

S'il se trouvait par expérience que les pendules fussent de différente longueur en différents lieux, la supposition que nous avons faite touchant la mesure universelle tirée des pendules ne pourrait subsister; mais cela n'empêcherait pas que dans chaque lieu, il n'y eut une mesure universelle et invariable.

La longueur de la Toise de Paris et celle du pendule à secondes, telle que nous l'avons établie, seront soigneusement conservés dans le magnifique Observatoire que Sa Majesté fait bâtir pour l'avancement de l'Astronomie.