Dispositifs construits par l'homme. Comment mesurer une durée ? : Plus tu vas loin, plus ton temps est précieux.

publié le 30/12/2008

Descriptif :

Pendule simple, horloge, sablier, clepsydre, cadran solaire, gnomon, montre à quartz, chronomètre…. Comment une horloge fonctionne-t-elle ? : Plus tu vas loin, plus ton temps est précieux.

Le début des voyages transocéaniques ont rendu nécessaire, voire vitale, une mesure précise du temps. En effet, s'il est aisé de mesurer la latitude — position du parallèle terrestre où l'on se trouve — à l'aide d'un sextant par exemple et de tables astronomiques, la mesure de la longitude — position du méridien — nécessite une référence temporelle établie au port de départ. On tenta d'utiliser pour cela des sabliers qu'un mousse avait pour responsabilité de retourner périodiquement, mais quand le mousse oubliait ou quand une tempête se déclarait, le procédé s'avérait bien aléatoire. On tenta aussi d'utiliser des pointages astronomiques qui perdaient toute efficacité par temps couvert et qui étaient difficiles à mettre en œuvre. Ainsi des navires pouvaient-ils se perdre jusqu'au drame : dans la nuit brumeuse du 22 octobre 1707, deux mille marins de la Royal Navy périrent sur les récifs des îles Scilly suite à une erreur de navigation résultant d'une méconnaissance de la longitude.

La question de la mesure de la longitude représenta donc jusqu'à la moitié du XVIIIe un enjeu humain, scientifique, technique, économique et stratégique. Il n'est donc pas étonnant que les puissances européennes, le Royaume Uni en tête, se soient fortement investies pour trouver une réponse fiable à cette question. Et cette réponse fut donnée en 1761 non pas par les scientifiques mais par un horloger anglais hors pair : John Harrison (1693-1776). En 1735, il proposa une première horloge H1 présentant de nombreuses innovations mais ce ne fut qu'en 1761 qu'il réalisa un « garde-temps » H4, une sorte de grosse montre, qui se révéla parfaitement efficient pour les voyages maritimes. Les horloges de Harrison, qui fonctionnent toujours, peuvent être admirées à l'observatoire de Greenwich. Le livre de Dava Sobel, *Longitude. L'Histoire vraie du génie solitaire qui résolut le plus grand problème scientifique de son temps* (Points Sciences, Le Seuil, 1998) narre de façon passionnante cette quête de la mesure du temps.

Il n'en reste pas moins qu'à l'heure des voyages spatiaux et du GPS, la précision des horloges n'est pas qu'une question de record : tout positionnement précis se doit de recourir aux horloges atomiques. Début 2008, l'équipe dirigée par le professeur Jun Ye du Joint Institute for Laboratory Astrophysics de l'Université du Colorado a réalisé une telle horloge présentant une précision record de l'ordre de 10^{-16} : théoriquement, dans 200 millions d'années, cette horloge aura pris moins d'une seconde d'avance ou de retard.

Pour en savoir plus, en n'oubliant pas de croiser les informations proposées, sur le site futura-sciences.com

Académie de Poitiers

Avertissement : ce document est la reprise au format pdf d'un article proposé sur l'espace pédagogique de l'académie de Poitiers.
Il ne peut en aucun cas être proposé au téléchargement ou à la consultation depuis un autre site.