

**Zeitschrift:** Horizons : le magazine suisse de la recherche scientifique  
**Herausgeber:** Fonds National Suisse de la Recherche Scientifique  
**Band:** - (1994)  
**Heft:** 20

**Artikel:** Naviguer à l'heure suisse  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-550719>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 08.02.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**



# Naviguer à l'heure suisse

A partir du XVIII<sup>e</sup> siècle, l'horloge de marine – synonyme de chronomètre de précision – est devenue un instrument de navigation indispensable pour calculer la longitude. Peu cités jusqu'ici, 46 horlogers suisses ont joué un rôle important dans son développement.

En 1492, Christophe Colomb découvrait l'Amérique. On peut même préciser que c'était le 12 octobre, après 70 jours de traversée. Cependant, un doute subsiste quant au lieu exact où il aborda dans l'archipel des Bahamas. Lorsque la vigie cria «Terre! Terre!», certains pensent aujourd'hui que c'est l'île de San Salvador qui venait d'être aperçue. Mais, d'après des calculs récemment effectués par la *National Geographic Society*, il s'agirait plutôt de Samana Cay, distante de cent kilomètres au Sud-Est.

Deux siècles après Colomb, les explorateurs avaient toujours grand peine à localiser leur position en haute mer. Que d'angoisses ont-ils vécues, ne sachant s'il leur restait assez de vivres ou d'eau douce pour rallier la côte! Mesurant au sextant la hauteur de l'Etoile polaire ou du Soleil au zénith, ils se situaient à deux kilomètres près en *latitude* (direction Nord-Sud). Mais l'imprécision de leurs mesures en *longitude* (direction Est-Ouest) atteignait une centaine de kilomètres après quelques semaines de voyage.

Les marins s'aidaient d'une boussole et estimaient leur déplacement en mesurant avec un sablier la vitesse de déroulement d'une corde à noeuds filée derrière le na-

voire. Parfois, il y avait une montre à bord: imprécise, elle n'améliorait guère l'estimation du point. Or, la clé du problème résidait dans la mesure précise du temps.

Au début du XVIII<sup>e</sup> siècle, de nombreux savants – dont Newton – prônaient cette solution. En mer, on peut établir l'instant où le Soleil est au plus haut de sa course (zénith): il est alors midi pile. En connaissant exactement le décalage horaire entre le lieu du bateau et son lieu de départ, on peut calculer la longitude. Mais pour cela, il faut une horloge de précision. «Le défi était de taille!»

explique Estelle Fallet, chargée de recherches à l'*Institut l'Homme et le Temps* de La Chaux-de-Fonds. «Les horloges à poids et à pendule d'alors accusaient 15 secondes d'erreur par jour. Sur un bateau, même montées sur cardan, leur fonctionnement aurait été désastreux à cause du roulis.» Or, en mer, une seconde d'avance ou de retard par jour représente deux kilomètres d'erreur de positionnement vers l'Est ou vers l'Ouest. Après trois semaines de navigation, l'écart atteint déjà 40 kilomètres.

L'histoire de la chronométrie de marine a surtout retenu les horlogers de France et de Grande-Bretagne, car leur oeuvre est étroitement liée à l'expansion des mari-

nes militaires et commerciales de ces deux nations coloniales. En revanche, la participation des horlogers suisses, qui est remarquable depuis la fin du XVIII<sup>e</sup> siècle, est à peu près absente des ouvrages et des musées qui traitent du sujet. Certes, le pavillon suisse ne flottait pas sur les mers du globe en ce temps-là. Néanmoins, durant deux siècles les chronomètres helvétiques ont permis à des milliers d'équipages de faire le point en mer. Bénéficiant de nombreuses innovations, ces garde-temps étaient souvent les plus précis.

En achevant sa recherche sur la «*Contribution de la Suisse à la chronométrie de marine du 18<sup>e</sup> au 20<sup>e</sup> siècle*», Estelle Fallet a comblé une importante lacune de l'histoire de l'horlogerie suisse. Pour y parvenir, elle a notamment examiné les archives cantonales et celles des Musées d'Horlogerie de La Chaux-de-Fonds et de Genève, ainsi que les documents des Observatoires de Neuchâtel et de Genève. Elle a aussi visité les fabricants de chronomètres. Par l'intermédiaire des sociétés d'amateurs d'horlogerie ancienne, elle a fait appel aux collectionneurs, ce qui lui a valu d'obtenir de



La plus ancienne horloge marine suisse (hauteur: un mètre), construite par le Genevois Jean Fazy en 1769.

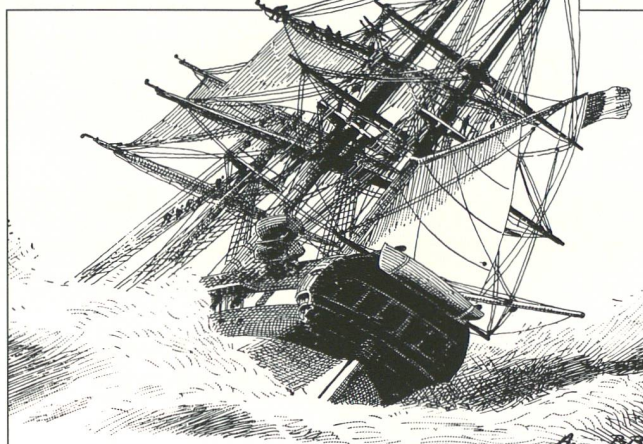


nombreux renseignements inédits.

A Paris en 1761, Ferdinand Berthoud (1727-1807) achevait l'une des premières véritables «Machine pour mesurer le temps en mer». Estelle Fallet souligne que cet *Horloger mécanicien du roi et de la Marine* sous Louis XV était natif du Jura neuchâtelois où il avait appris son métier. Ses travaux, conjugués à ceux du Français Pierre Le Roy et du Britannique John Harisson, déterminèrent les principes fondamentaux des horloges marines. Le chronomètre de précision était né. En quelques décennies, l'erreur journalière passa sous la seconde.

Bien des défauts restaient à régler, car la marche d'un chronomètre était perturbée par les variations de la pression et de l'humidité, par les changements de température qui influençaient la fluidité des lubrifiants et jouaient sur la dilatation des rouages. Après 1880, la réalisation de ressorts spiraux et de balanciers en palladium – une invention de l'horloger genevois Charles Paillard (1840-1895) – résolvait les problèmes d'aimantation et d'oxydation des métaux provoqué par l'air marin. Dès lors, on put construire des chronomètres qui ne variaient pas plus de trois dixièmes de seconde par jour.

Vers 1896, le neuchâtelois Charles-Edouard Guillaume (Prix Nobel de Physique 1920) découvrait l'*invar*, un alliage d'acier et de nickel dont la dilatation est pratiquement nulle. L'horlogerie helvétique en tira grandement profit, concevant des chronomètres insensibles aux fluctuations de température. En 1921, ceux de Paul Ditisheim (1868-1945) accusaient une erreur d'un dixième de seconde seulement: ils étaient munis d'un spiral et du fameux «balancier Guillaume», tous deux façonnés en *invar*. Estelle Fallet note qu'en 1832 la Marine fran-



çaise possédait 143 chronomètres – un nombre dérisoire quand on sait qu'un navire en emporte deux!

Avec le développement de la flotte marchande, la demande devient considérable. En 1876 au Locle, Paul David Nardin (1856-1920) prend la tête de la première manufacture suisse. De quelques modèles par an dans l'entreprise familiale, la production passe à quelques dizaines, et atteint jusqu'à 470 pièces entre 1943 et 1946, le dernier étant fabriqué en 1975. En un siècle, Nardin a ainsi produit 10 200 pièces, soit plus de la moitié de toute la production suisse estimée. Vers 1940 les chronomètres «Amirauté», montés en série chez Nardin, variaient de 0,06 seconde par jour! Un exploit envié par les Américains: durant la dernière guerre, ils le copièrent à 10 000 exemplaires pour les besoins de leur marine...

## Un «must» avant l'heure du quartz



A droite: reposant sur son cardan dans sa boîte en acajou, l'un des fleurons de l'entreprise Nardin: un chronomètre «Amirauté» (1900).

A gauche: son dessous dévoile l'un des premiers balanciers «Guillaume».

Vers 1940, les chronomètres de marine ont atteint un degré de perfection technique difficilement dépassable. Mais commercialement, ils ont toujours souffert d'un défaut majeur: on ne les remplaçait que rarement! Ils étaient conçus pour durer et, comme les bons vins, ils s'amélioraient avec le temps...

Dans la seconde moitié des années soixante, deux siècles d'évolution technique furent balayés par l'arrivée du chronomètre à quartz, précis au centième de seconde.

