

**Zeitschrift:** Revue économique franco-suisse  
**Herausgeber:** Chambre de commerce suisse en France  
**Band:** 67 (1987)  
**Heft:** 4

**Artikel:** Le Temps atomique international (T.A.I), référence mondiale du temps scientifique  
**Autor:** Granveaud, M.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-887151>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 11.01.2026

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



L'industrie horlogère, qui dispose d'atouts importants, n'échappe toutefois pas à l'obligation de résoudre des problèmes de natures diverses, et pour lesquelles elle n'a pas toujours de solution, ou dont la solution n'est pas à sa portée immédiate.

Sur le plan national, l'industrie horlogère souffre, en raison du taux particulièrement élevé de ses exportations dépassant 95 %, de l'illogisme fiscal que représente la **taxe occulte**. Un récent rapport de l'OCDE soulignait, à l'intention des autorités suisses, la **vétusté de son système fiscal**. Confrontée à une monnaie forte, en proie au coût d'une main-d'œuvre certes très qualifiée, mais parmi les plus chères du monde, l'horlogerie suisse subit encore la pénalisation que représente l'impôt sur le chiffre d'affaires non récupérable (la taxe occulte) sur ses investissements et ses achats.

Dans un monde où le devenir électronique se montre de plus en plus agressif, la **législation sur le travail**, très restrictive en matière d'horaire, constitue un handicap certain.

Sur un plan international, les troubles monétaires qui caractérisent notre époque sont évidemment des éléments négatifs pour nos exportations horlogères, et ce sont avant tout les mouvements erratiques des monnaies qui sont les plus lourds à supporter, particulièrement en l'absence de la couverture du risque monétaire par une **garantie des risques à l'exportation**. L'espoir que suscite toute négociation sous l'égide du GATT visant au **multilatéralisme des échanges internationaux**, condition indispensable au commerce suisse, s'estompé malheureusement souvent devant la menace d'un retour à certains bilatéralismes de mauvaise augure que nous considérons comme particulièrement néfastes.

Enfin, la **contrefaçon** demeure l'un des éléments destructeurs des plus pernicieux. En dépit d'une lutte acharnée sous toutes les latitudes, elle renaît sans cesse, causant les plus grands préjudices. Sans relâche, l'industrie horlogère suisse doit poursuivre son combat.

### **L'industrie horlogère suisse sera-t-elle présente au rendez-vous du siècle ?**

Certainement, l'horlogerie suisse sera présente ; son attachement aux critères de **qualité**, de **fiabilité**, ainsi qu'à ceux découlant de la recherche **esthétique** en est garant. En maintenant tout à la fois son **agressivité caractéristique** alliée à une **créativité** intensive, son avenir est et restera prometteur. ■

## **Le Temps Atomique International (T.A.I.), référence mondiale du temps scientifique**

**M. Granveaud,**

*Directeur du Laboratoire Primaire du Temps et des Fréquences, Paris.*

Les scientifiques ont développé un temps « objectif », froid, diront certains : c'est le paramètre des étalons de la mécanique ; *pratiquement*, la mesure du temps scientifique repose sur l'évolution considérée comme périodique d'un processus, par exemple la rotation de la Terre ou la fréquence liée au changement d'état d'un atome. Une unité de temps est définie et le comptage de ces unités à partir d'une origine constitue un repère appelé échelle de temps.

En 1967, l'unité de temps, la seconde, a été définie à partir de la fréquence d'une transition atomique du césium 133. Le temps qui était jusqu'alors une affaire d'astronomes est passé aux mains des physiciens ! De nombreuses horloges atomiques à césium fonctionnent dans les laboratoires de métrologie – en Suisse l'Office Fédéral de Métrologie, en France, le Laboratoire Primaire du Temps et des Fréquences de l'Observatoire de Paris – et le Bureau International de l'Heure (B.I.H.) collectent régulièrement ces mesures pour établir la référence mondiale du temps scientifique, le Temps Atomique International (T.A.I.) ; en 1987, plus de 200 horloges à césium appartenant à 40 laboratoires participent à ce calcul. La comparaison du temps atomique, issu de la rotation de la Terre, et du temps atomique indique qu'il y a une différence qui, ces dernières années, a grandi, ceci est dû au ralentissement et à l'irrégularité du mouvement de la Terre. Un compromis entre ces deux temps a été trouvé avec le Temps Universel coordonné U.T.C., base du temps légal dans de nombreux pays, et qu'on ajuste de temps en temps par les fameuses secondes intercalaires. Une unité de temps est définie et le comptage de ces unités à partir d'une origine constitue un repère appelé échelle de temps.

En 1987, on dispose d'une référence de temps le T.A.I., dont l'unité est la seconde à un dix millième de milliardième près. Pratiquement le T.A.I. est accessible soit à travers les données d'une horloge participant au calcul – et

en utilisant les résultats publiés par le B.I.H. – soit indirectement par la réception de signaux horaires ; la datation, en temps réel, d'un événement dans l'échelle T.A.I. a une incertitude variant de 1 microseconde à 1 milliseconde. L'amélioration des comparaisons de temps, notamment par l'utilisation des satellites, la connaissance plus fine des phénomènes physiques impliqués dans les étalons de temps, l'amélioration des calculs d'échelle de temps, permettront de diminuer ces valeurs. Ces perfectionnements sont profitables aux scientifiques occupés par les vérifications des grandes théories de l'Univers. Ils apportent une confirmation des théories relativistes d'Einstein. Mais ils intéressent aussi un large public par exemple dans la transmission de données ou de messages téléphoniques ou bien dans les aides à la navigation maritime ou aérienne.

Le Laboratoire Primaire du Temps et des Fréquences est une des composantes de l'Observatoire de Paris (61, avenue de l'Observatoire, 75014 Paris. Tél. : (1) 40.51.22.21) dont les activités de service concernent en particulier le domaine de l'heure, du temps et des fréquences, ainsi que celui de la surveillance et de la prévision de l'activité solaire... sans oublier le fonctionnement de l'horloge parlante.



## Le Musée de l'horlogerie et de l'émaillerie de Genève

Le Musée de l'Horlogerie et de l'Émaillerie a ouvert ses portes au 15, route de Malagnou, en octobre 1972. Auparavant, les collections étaient présentées au Musée d'Art et d'Histoire.

Elles sont d'origines diverses : collection de l'École d'Horlogerie de Genève, celle de l'ancien Musée Archéologique et celle de l'ancien Musée des Arts Décoratifs, et acquisition au début de ce siècle de deux importants ensembles, ceux de Casimir Sivan et d'Isaac Reverchon.

Le musée présente principalement des créations genevoises dans leur contexte européen, du XVII<sup>e</sup> siècle jusqu'au début du XX<sup>e</sup> siècle. Montres de formes et boîtiers émaillés du XVII<sup>e</sup> siècle ; paillons, guillochés, perles et ors du XVIII<sup>e</sup> siècle ; production intense du XIX<sup>e</sup> siècle, avec des exemples d'exportations vers l'Orient et de magnifiques tabatières émaillées, certaines avec mécanismes à musique, sont à admirer dans ces murs. La collection de miniatures est également très riche, pastels et crayon, sur carton ou ivoire.

Le Musée est ouvert tous les jours de 10 h à 12 h et de 14 h à 18 h (sauf lundi matin). Tél. : (022) 36.74.12.

## Le Musée d'horlogerie du Château des Monts au Locle

Le Musée d'Horlogerie du Château des Monts est logé dans une magnifique bâtisse du XVIII<sup>e</sup> siècle. Gabriel de la Grange en fut l'architecte et Samuel Du Bois, maître-horloger et essayeur-juré de la bourgeoisie de Valangin, le premier propriétaire.

La première pièce d'horlogerie fut offerte en 1862 à l'école d'Horlogerie en vue de la création d'un Musée. Lors de la construction de l'école technique en 1902, la modeste collection trouva refuge dans l'une des salles de cette institution. En 1938, faute de place, on dû se résoudre à mettre la collection en caisses.



Pièce présentée : « La Fée Carabosse » Automate exceptionnel habillé de cuivre ciselé et doré. Collection Maurice Sandoz.

Pièce présentée :  
Émail - tabatière  
- Les Amoureux.  
Réalisée par  
Rémond Gautier  
(fin du  
XVIII<sup>e</sup> siècle,  
Genève.

En 1954, la Ville du Locle fit l'acquisition du Château des Monts et le projet d'y installer le Musée d'Horlogerie vit le jour, appuyé d'ailleurs par Alfred Chapuis, historien de l'horlogerie qui décida son ami et grand collectionneur Maurice-Yves Sandoz à léguer une partie de sa célèbre collection de montres et automates. Ce don, qui va donner au musée tout son éclat, sera générateur d'autres legs de la part de collectionneurs. Le Musée est inauguré le 23 mai 1959.

Par la suite d'autres dons substantiels arrivèrent au musée, tels ceux des collections Voumard et Henri Dumont qui ont justifié la création de salles particulières, avec les collections Frédéric Savoye, Henri Jeanmaire et Alfred Huguenin.

**Horaires d'ouverture** (du mardi au dimanche) :  
• Mai à octobre : 10 h à 12 h - 14 h à 17 h.  
• Novembre à avril : 14 h à 17 h.  
Tél. : (039) 31.62.62.

## La Collection d'Horlogerie Konrad Kellenberger, Winterthour

Cette collection jouit d'une grande renommée dans le monde spécialisé, à cause de ses diverses pendules de style renaissance et des éléments systématiquement groupés d'horloges à roues dentées en bois et d'horloges en fer provenant d'Allemagne méridionale et de Suisse.

**Heures d'ouverture :**  
Tous les jours de 14 à 17 h (sauf le lundi).  
Le dimanche de 10 à 12 h et de 14 et 17 h.

**Adresse :**  
Collection Kellenberger  
Rathaus  
CH-8400 Winterthur

Pièce présentée :  
Horloge en fer, dat. 1533 probablement de Strasbourg. Échappement à verge, balancier circulaire. Sonnerie des heures. Réveil. Phase de lune. Haut. : 42 cm.

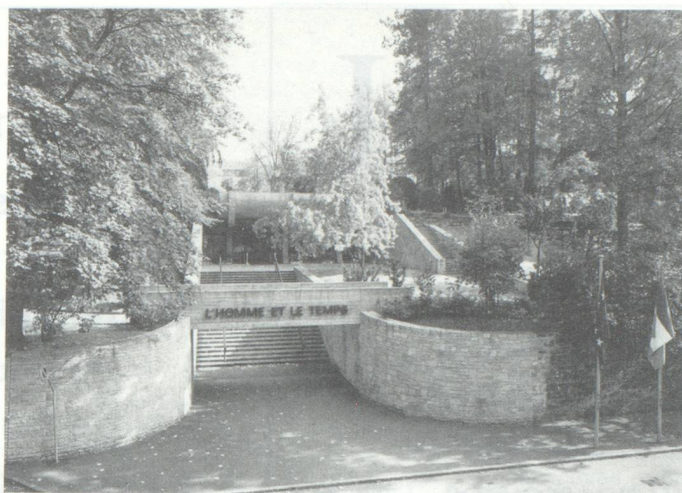


## L'homme et le temps Musée International d'Horlogerie

Modèle d'architecture et de muséologie contemporaines, le Musée International d'Horlogerie, établi à La Chaux-de-Fonds, en Suisse, conserve plus de 3 000 objets illustrant un thème unique : la mesure du temps.

Construit de 1972 à 1974, le M.I.H. est en grande partie souterrain, recouvert d'un parc. Sa surface de 3 000 m<sup>2</sup> environ est notamment composée de deux salles d'expositions permanentes, d'une salle réservée aux conférences et aux expositions temporaires, d'un atelier de restauration et d'un centre de documentation.

La réussite architecturale et muséologique du M.I.H. est attestée par divers prix qui lui furent décernés, tels le « Prix européen du Musée de l'année 1978 », et par le succès rencontré auprès des cinquante mille visiteurs qui, chaque année, le découvrent.



Musée International d'Horlogerie  
29, rue des Musées, 2300 La Chaux-de-Fonds (Suisse)  
(039) 23.62.63.  
Ouvert de 10 h à 12 h et de 14 h à 17 h  
(sauf le lundi).

## Musée Oméga, Bienne

Oméga a inauguré son musée en décembre 1983.

C'est une institution indépendante, dont le but est d'illustrer et de perpétuer l'histoire de la marque.

L'exposition de cette « Fondation Adrien Brandt en faveur du patrimoine Oméga » est subdivisée en plusieurs thèmes.

Tout d'abord, les portraits et l'histoire des fondateurs depuis Louis Brandt, qui créa un comptoir d'établissage en 1848, jusqu'à ses successeurs, qui firent d'Oméga le grand complexe industriel d'aujourd'hui.

On suit avec intérêt l'évolution du produit depuis les premières montres de poche de précision, à clé, Lépine ou savonnette, en or ou en argent, jusqu'au chronomètre de marine à quartz haute fréquence le plus récent ; l'évolution des mouvements et des outils de travail ; le très important développement du chronométrage sportif qui a acquis ses lettres de noblesse au cours de dix-huit jeux olympiques depuis Los Angeles en 1932 jusqu'à Los Angeles en 1984 pour terminer par la vitrine

contenant le fameux chronographe « Speedmaster Professional », le seul qui soit allé sur la Lune et qui se trouve être toujours la montre officielle de la NASA depuis vingt ans, sans compter tous les Grands Prix que remporta Oméga dans tous les domaines horlogers. Il reste à compléter le secteur « joaillerie », très peu représenté, car les plus belles pièces se trouvent encore entre les mains de leurs propriétaires.

Adresse :  
Rue Stämpfli 43  
CH-2500 Bienne  
Tél. : (32) 42.92.11.

Visite gratuite les jours ouvrables,  
sur rendez-vous téléphonique.

Pièce présentée :  
Omega Speedmaster Professional.  
Chronographe mécanique à remontage manuel, avec échelle interchangeable sur bague extérieure, etc.  
Cette montre fut choisie par la NASA en 1965 pour équiper les astronautes de la conquête de la Lune et de l'Espace.

