

**Zeitschrift:** Défis / proJURA  
**Herausgeber:** proJURA  
**Band:** 6 (2008)  
**Heft:** 18: L'horlogerie

**Artikel:** Le Planétarium et La Clinique Horlogère  
**Autor:** Etienne, Christian  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-824059>

### **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:** 22.01.2025

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



# Le Planétarium et La Clinique Horlogère

**Juillet 2004, la manufacture CompliTime, (Robert Greubel & Stephen Forsey), me contacte afin de me proposer un travail hors du commun.**

**Une séance est agendée à La Chaux-de-Fonds et là, on me présente un prototype de planétaire. Mon mandat, si je l'accepte, est d'assembler un mouvement similaire où tous les ponts en laiton présents sur le prototype seront remplacés par du titane.**

**Concernant l'habillage du Planétarium, le design n'est pas encore connu et ce sera la maison Valgine & Richard Mille qui s'occupera de cette partie.**

Une décision pareille ne se prend pas à la légère. Je demande donc l'autorisation d'emporter le mouvement à Porrentruy, afin de l'étudier plus en détails.

Pour mieux se rendre compte de la complexité de ce mouvement, voici un descriptif de la maison Richard Mille. La pendule mesure 50 cm de long sur 40 cm de largeur et une trentaine de haut. Mille quatre cents composants au total dont cinq cents cinquante vis. 44 kilos avec la cage et les verres.

## **Description du mouvement planétaire tellurium Richard Mille**

Malgré son immense complexité, le planétaire-tellurium Richard Mille est conçu pour être :

- facile à comprendre
- aisé et pratique à utiliser
- précis et fiable

Autant de caractéristiques qui permettent pour la première fois à une personne non spécialisée de comprendre et de régler sans difficulté un instrument d'un tel raffinement astronomique et technique.

## **Représentation visuelle compréhensible :**

En premier lieu, le diamètre de la terre, considérablement agrandi pour des considérations pratiques et esthétiques (notre planète est en réalité 109 fois plus petite que le soleil) permet de distinguer aisément les divers continents et de la plupart des pays. Toutes les planètes sont parfaitement visibles, même si elles ne sont pas reproduites à l'échelle de leur grandeur et de leur distance ainsi qu'il vient d'être dit. Les indications (date, équation du temps, zodiaque) sont affichées très lisiblement et de manière parfaitement cohérente dans un secteur distinct de celui consacré à la représentation de la rotation des planètes.

## **Aisance d'utilisation :**

Un système de levier permet de remonter le planétaire-tellurium et assure une réserve de marche de 15 jours.

Incorporé pour la première fois à un planétaire, le quantième perpétuel est doté d'un correcteur rapide qui permet de procéder aisément aux réglages requis, dans les deux sens, en avant et en arrière. Le planétaire-tellurium offre également des possibilités d'ajustement rapide s'il n'a pas été remonté pendant une longue période.

Simple en apparence, cette synchronisation constitue une véritable prouesse technique car elle est également reliée au mécanisme des indications horaires comprenant l'heure locale, l'heure d'été et l'heure d'hiver. Elle est le fruit de longues études et recherches mécaniques afin de permettre le réglage et le redémarrage rapide d'un instrument tellement complexe qu'un arrêt prolongé exigeait auparavant

le recours aux services d'un horloger ou d'un astronome pour la remise en marche.

Le mouvement est équipé d'un balancier à dispositif arrêt-redémarrage qui permet de le remettre en marche après une période d'immobilisation. En effet, le fait que le balancier ne redémarre pas pendant le remontage du mouvement est une caractéristique de l'échappement à détente.

## **Précision et fiabilité du planétaire-tellurium Richard Mille :**

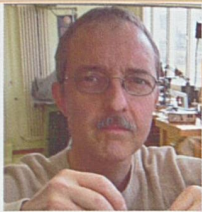
Un physicien astronome renommé a effectué les innombrables calculs exigés par la réalisation de ce projet. De ce fait, l'erreur la plus importante concerne l'angle de l'axe terrestre et elle se limite à  $+1^\circ$  tous les 7,7 ans approximativement. Les autres données sont :  $+1^\circ$  en environ 168 ans pour la rotation de la lune autour de la terre ainsi que  $-1^\circ$  en environ 2 millions d'années pour la rotation de la terre autour du soleil. Comme la valeur de  $1^\circ$  est inférieure aux tolérances de réglage ( $\pm 2^\circ$ ) adoptées pour ce planétaire et nettement moindre à celles retenues pour les anciens planétaires, il est aisé de réaliser que l'erreur de la terre par rapport à son axe est parfaitement acceptable, voire anodine.

## **Pour le mouvement de base :**

Le mouvement du planétaire-tellurium est équipé d'un échappement à détente beaucoup plus performant que l'échappement à ancre en raison de son interférence moindre avec l'organe réglant (le balancier).

La correction de l'avance et du retard est effectuée sur le balancier à inertie variable au moyen de vis de réglage. Extrêmement perfectionné, ce type de balancier garantit une fiabilité accrue et de meilleurs résultats chronométriques. La suppression de la raquette permet ainsi de réaliser de manière répétée des réglages plus précis.





## Par Christian Etienne

Horloger-rhabeilleur  
à La Clinique Horlogère de Porrentruy

Le ressort moteur de type Tensator assure une plus grande constance du couple, élément essentiel de la précision de marche.

### Représentation et indications

Représentations (R) et indications astronomiques (I)

- Rotation de la terre sur son axe (R)
- Rotation de la terre autour du soleil (R)
- Obliquité de la terre (R)
- Rotation de la lune sur son axe (R)
- Rotation de la lune autour de la terre (R)
- Phase de lune (I)
- Equation de temps (I)
- Mercure (R)
- Vénus (R)
- Soleil (R)

### Explications:

Rotation de la terre sur son axe (R)  
Un tour sur son axe en 24 heures.  
Erreur: +1° en 7,7 ans

**Rotation de la terre autour du soleil (R)**  
Une révolution en 1 an. Erreur: -1° en 2 millions d'années. Cette rotation est utilisée comme élément de base pour

l'indication des saisons, des équinoxes, des solstices et des signes du zodiaque dans leurs guichets correspondants.

### Obliquité de la terre (R)

Rotation exacte, l'inclinaison de l'axe de la terre passant aux deux pôles est de 23,5°. Cette inclinaison face au soleil permet de comprendre parfaitement le phénomène des saisons.

### Rotation de la lune sur son axe et rotation de la lune autour de la terre (R)

Le calcul de la rotation est fondé sur un mois synodique de 29,53058912 jours (intervalle de temps entre deux nouvelles lunes). Erreur: +1° en 168 ans.

### Phase de lune (I)

Les phases de la lune sont représentées sur la lune elle-même sous la forme d'un anneau qui illustre la partie visible depuis la terre.

### Equation de temps (I)

L'équation de temps est représentée par une aiguille et un cadran divisé en quatre secteurs sur la face du planétaire. L'aiguille indique en + ou en - les minutes qu'il faut rajouter ou soustraire à l'heure moyenne pour obtenir l'heure solaire vraie.

### Heure solaire

Associée à l'équation du temps, elle représente l'heure solaire vraie. Re-liée au mécanisme du planétaire, cette indication est située sur le cadran.

### Mercure (R)

Représentation de Mercure qui effectue une rotation autour du soleil en 87,9 jours. Ne tourne pas sur son axe.

### Vénus (R)

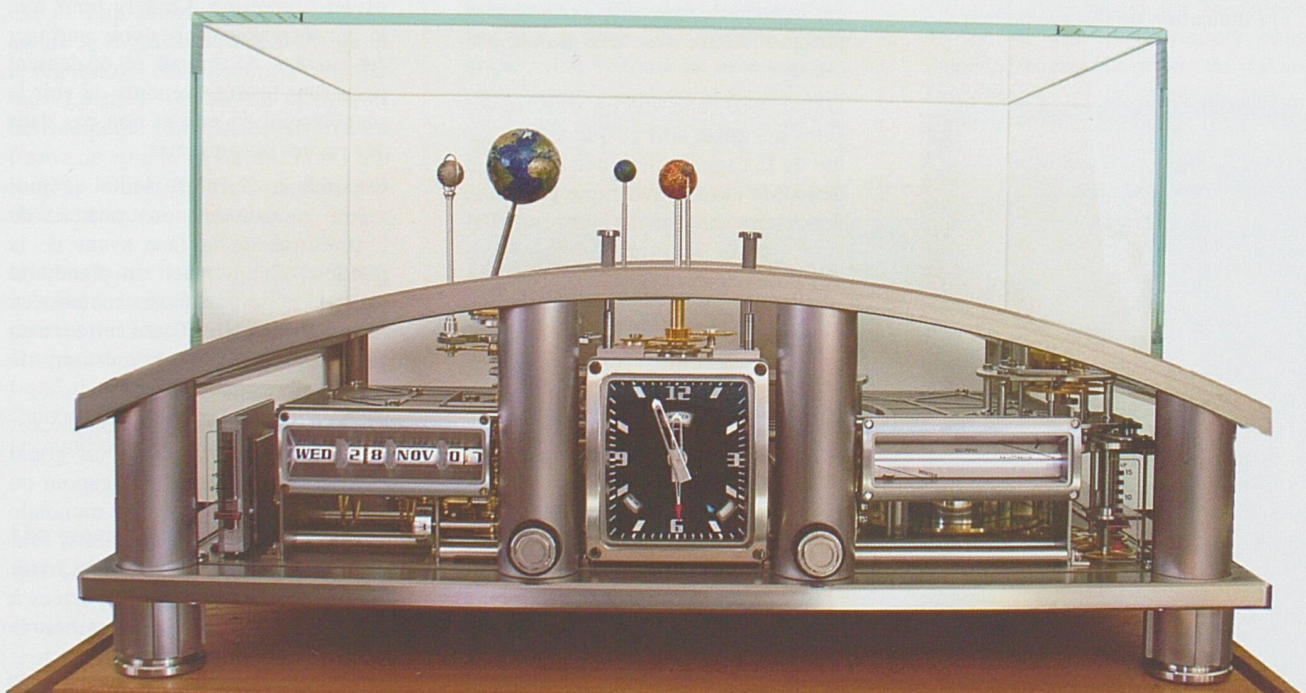
Représentation de Vénus qui effectue une rotation autour du soleil en 224,7 jours. Ne tourne pas sur son axe.

### Soleil (R)

Représentation statique du soleil au centre du planétaire-tellurium.

### Indications horlogères

- Heure
- Minute
- Fuseaux horaires
- Date (Quantième perpétuel)
- Jour (Quantième perpétuel)
- Mois (Quantième perpétuel)
- Année, décennie (Quantième perpétuel)
- Année bissextile
- Réserve de marche
- Saisons, équinoxes, solstices, signes du zodiaque





## Matériaux utilisés

Titane, acier, laiton, or, argent, tungstène.

## Durée de vie

De nos jours, il est encore possible de restaurer des horloges qui comptent plus de six siècles. Le planétaire-tellurium Richard Mille ne dérogera pas à cette règle et chacune de ses pièces peut être fabriquée à nouveau. Cependant, relevons à cet égard que le ressort de barillet est conçu pour posséder une durée de vie d'environ 350 ans...

Personne ne pouvait m'articuler un temps de montage, car la conception, la fabrication et l'assemblage du mouvement a pris dix années. Difficile dans ce cas d'évaluer un montant pour ce travail...

Quelques jours de réflexion et plusieurs coups de fils chez CompliTime et ma décision fut prise, l'aventure pouvait commencer. Un mouvement de cette complexité demande de la rigueur et une certaine organisation dans le travail pour les raisons suivantes :

Le nombre de composants, soit un total de 1'400, dont 79 axes et pignons, 112 roues, 550 vis et la dimension globale de l'objet.

Pour des raisons techniques j'ai scindé le mouvement en quatre parties bien distinctes et dans un ordre logique de montage :

- le mouvement de base avec son porte échappement
- l'affichage central, les saisons et l'indication de réserve de marche

- le quantième perpétuel et l'équation
- le bâti central supportant les planètes

Cependant tous les composants n'étant pas encore fabriqués, j'ai donc commencé l'assemblage par le bâti central. J'avais à ma disposition comme aide le prototype et des vues en trois dimensions sur mon ordinateur.

Chaque composant m'était livré avec son plan. Le travail pouvait commencer. Pratiquement toutes les vis et les goupilles du planétaire ont été misent de longueur par moi-même, les pivots des axes de roues polis, les bouchons alésés, les roues chassées sur leur axe, ainsi de suite pour tout le mouvement.

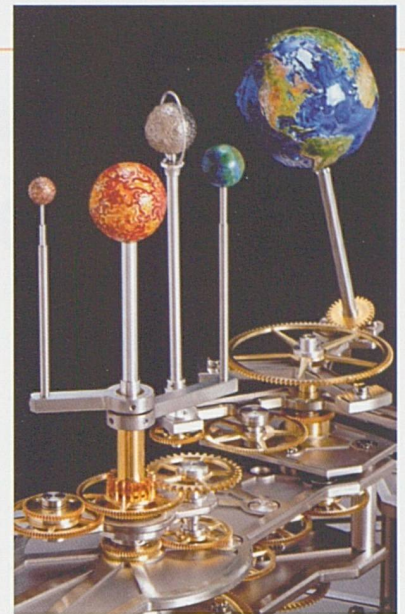
J'ai également apporté quelques améliorations techniques. Au mois de septembre 2005, le mouvement fonctionne avec son affichage et le bâti central, cependant le quantième perpétuel me cause encore beaucoup de soucis.

Concernant le rouleur des saisons, le graveur travaille encore dessus. A cette époque, la maison Valgine me demande si je serais d'accord de m'occuper de l'assemblage de l'habillage sur le planétaire.

2006, le salon du SIHH à Genève ferme ces portes. Je rencontre Richard Mille à Genève à l'Hôtel des Bergues et nous discutons de la suite, c'est-à-dire de l'habillage, car jusqu'à ce moment je n'avais aucune idée du design final. Les mois passent et l'assemblage arrive à son terme, je suis satisfait car la pendule fonctionne très bien et indique l'heure avec une grande précision.

Début 2007, une vue en trois dimensions me laisse voir ce que sera la forme de la cage. Suite à une séance, je demande alors à avoir une personne de contact au sein de la maison Valgine afin de discuter des problèmes qui pourraient survenir lors de l'assemblage de la cage et de son mouvement. Monsieur Philippe Schafer, le dessinateur des plans est alors désigné pour me seconder et être l'intermédiaire entre toutes les entreprises liées à l'habillage, le graveur pour les planètes, le fabricant des verres, celui des aiguilles, etc...

Le travail du graveur, Olivier Vaucher est remarquable, pour prendre exemple sur la Terre; notre planète est en argent massif d'un poids de 91 grammes et est recouvert d'émail de différentes couleurs avec ses reliefs. La



lune est également en argent et tous les cratères sont représentés. Le Soleil est en or jaune recouvert d'émaux allant du rouge au jaune en passant par l'orange. Mercure est en or rose et Vénus est une pierre naturelle.

Le mois de juillet sera consacré à l'assemblage de la cage et des dernières retouches. Début août le journaliste Théodore Diehl ainsi que le photographe Guy de Peslouan, tout deux mandatés par Richard Mille, se retrouvent dans mon atelier. Quatre jours leurs seront nécessaires pour effectuer leur travail, et quatre jours également très instructif pour moi.

D'un commun accord avec Richard Mille, j'organise un apéritif pour le 29 août afin de rassembler toutes les entreprises ayant participées à la conception et à la réalisation de ce projet titanesque. Ce sera pour moi la consécration de pouvoir partager ces années de travail et également pour tous les intervenants de voir le planétarium en vrai et non pas dans des revues ou sur le net.

Cependant, Richard Mille et moi-même ne sommes pas satisfaits de l'esthétique de la face avant de la pendule, chaque face du planétaire est vitré et permet d'admirer la mécanique, sauf l'avant. Toute cette masse grise occulte la beauté intérieure de cet objet hors du commun.

Cependant le temps étant compté, car le planétarium effectuera un grand voyage à destination de Singapour où il sera présenté en première mondiale à l'exposition « The Hour Glass 'Temple Event' », le 4 septembre, les modifications esthétiques sont reportées à son retour. Encore quelques heures de travail en perspectives...

