

Tourbillon et échappements à translation

Joseph Flores

Horloger retraité Rolex

Amateur d'horlogerie ancienne

Ancien rédacteur de la revue de l'AFHA

floresjoseph@orange.fr

Décembre 2022

35

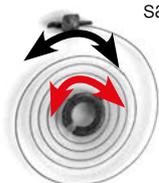
Bulletin SSC n° 94

Un système d'entretien des oscillations du balancier, rarement utilisé, est dit « à translation », simplement parce qu'il indique un déplacement de la position d'équilibre d'un pendule ou d'un balancier spiral. Cette position se situe là où le pendule et le balancier se stabilisent, dès qu'ils ne reçoivent plus aucune énergie. Cet article vous présente trois modèles de cet échappement à translation dont deux tourbillons :

- Échappement à translation de Lambert
- Échappement à translation et tourbillon de Benoit
- Échappement à translation et tourbillon de Gowland

Principe de l'échappement à translation : entretien des oscillations par déplacement de la position d'équilibre

Le principe de base consiste à relier chacune des extrémités du spiral à une pièce mobile circulairement. L'extrémité intérieure du spiral est reliée à la virole sur l'axe du balancier, l'autre à une pièce nommée porte-piton mobile. Ainsi le balancier, en oscillant soit dans un sens, soit dans l'autre, arme le spiral. La même chose est possible simultanément avec le porte-piton mobile et l'autre extrémité du spiral. Cette double possibilité (indiquée par les flèches) permet donc d'armer le spiral simultanément par chacune de ses extrémités, ce qui évidemment augmente son énergie potentielle qui, transmise au balancier, constitue un apport d'énergie sans frottement et sans à-coup qui comble les pertes dues aux frottements.



Principe du tourbillon par déplacement de la position d'équilibre

S'ajoutant à l'échappement à translation, un autre dispositif remplit les exigences définies par Breguet dans sa demande de brevet du tourbillon, en 1801 : donner au balancier le double mouvement d'oscillation et de rotation continu autour d'un axe fixe.

Ce déplacement assure donc l'entretien des oscillations du balancier et simultanément répond aux exigences décrites par Breguet, soit le tourbillon.

Tentons de définir le dispositif de tourbillon lié au déplacement de la position d'équilibre. Sur ces trois dessins, nous voyons :

En noir : un anneau fixe comprenant 12 branches.

En jaune : une roue de 12 dents, dite porte-piton mobile.

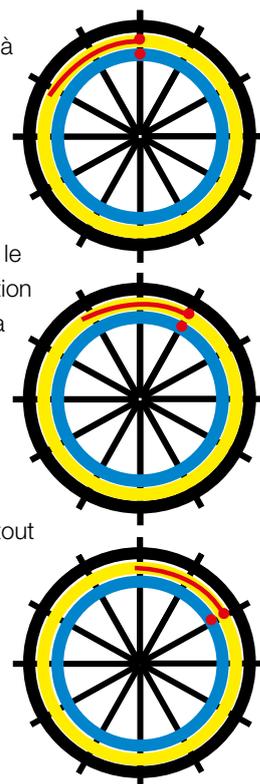
En rouge : l'extrémité du spiral et le piton positionné sur le porte-piton mobile.

En bleu : le balancier, concentrique à l'axe fixe de l'anneau.

La position d'équilibre est indiquée par le point rouge sur le balancier (bleu). À échéance donnée, un dispositif déplace le piton sur la deuxième branche. Bien évidemment, le spiral a été armé de 30°, et la position d'équilibre est devenue celle de la deuxième branche, comme le point rouge l'indique. Puis déplacement sur la troisième branche, nouvel armage du spiral de 30° et nouvelle position d'équilibre et ainsi de suite.

À ce stade le balancier a oscillé, tout en tournant sur lui-même de 60°.

Avec une fréquence de 18000Ah, et 12 dents à la roue, le balancier fera un tour sur lui-même en 4.8sec (12/2,5), tout en ayant modifié la position d'équilibre 12 fois, soit chaque fois de 30°.



Pour lire la suite de l'article,
devenez membre de la SSC

<https://www.ssc.ch/adhesion/>