

Conception d'un module additionnel pour White Star Watch*

David CHAMPION

Travail de bachelor 2025

Microtechniques – Ingénierie horlogère

Professeur : Frédéric LEBET

Expert : Cedric BERRUEX

Description

Le cadre de la relance de White Star Watch est un projet consistant à développer un module additionnel pour le mouvement ETA 2892. Ce dernier combine une phase de lune rétrograde sur 240° et un petit quantième à aiguille décentré, destiné à enrichir le catalogue de la marque. L'objectif a été d'intégrer ces complications dans un espace restreint, tout en assurant une faisabilité industrielle, une compatibilité avec les procédés d'usinage existants et une consommation de couple maîtrisée. Ce travail a impliqué conception mécanique, modélisation 3D, calculs de rouages et de couple, simulations par éléments finis et respect des normes NIHS en vigueur.

Déroulement

- Recherche de concepts et de solutions existants ;
- Définition des principes retenus ;
- Calculs de rouages, de couple et de ressorts ;
- Modélisation 3D du module sur SolidWorks ;
- Simulation par méthode des éléments finis sur Ansys ;
- Vérification des jeux fonctionnels et sécurités ;
- Finition et optimisation pour la fabrication et le montage.

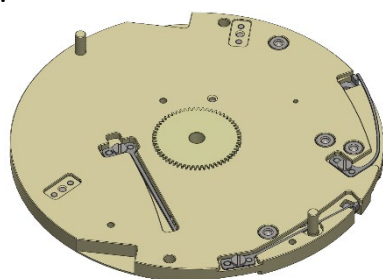
Objectifs à atteindre :

- Module additionnel pour le calibre ETA 2892
- La hauteur est de 1,4 mm (dimension d'un modèle existant)
- Perte d'amplitude au balancier de maximum 20°
- Utilisation de procédé de fabrication conventionnel

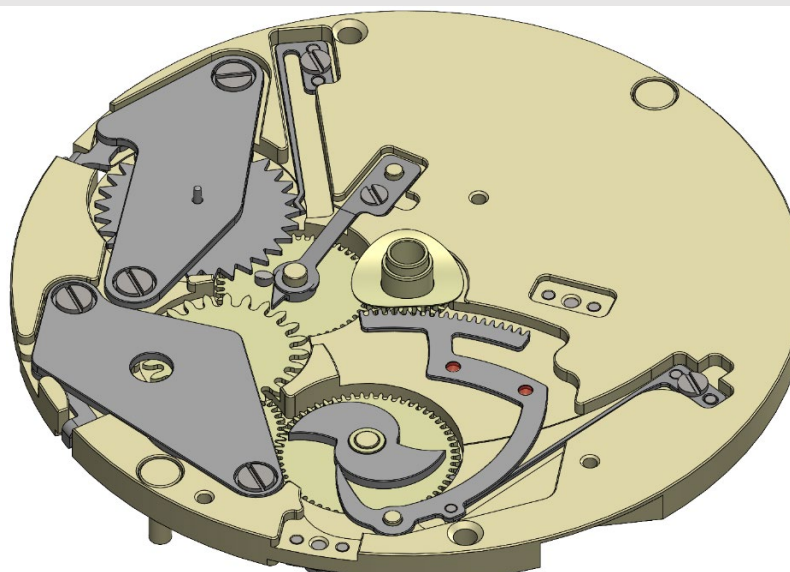
Résultats

Les vérifications géométriques, les jeux fonctionnels et les contraintes mécaniques ont confirmé la robustesse et la cohérence du module. Les ressorts sont correctement dimensionnés, les sautoirs assurent un positionnement fiable et les correcteurs remplissent leur fonction avec précision sans dépasser les contraintes admissibles.

Le développement réalisé répond pleinement aux exigences initiales, attestant de l'atteinte des objectifs du projet.



SolidWorks – Vue côté mouvement



SolidWorks – Vue côté cadran



SolidWorks – Éclaté

Discussion : conclusions et perspectives

Ce projet ouvre la voie à plusieurs perspectives d'amélioration : les deux ponts pourraient être fusionnés, limitant le nombre de pièces et libérant de la place à 9h, l'addition d'une pièce polie en acier réduisant les frottements causés par les billes de guidage du râteau, une standardisation plus poussée des fournitures, une optimisation des fraisages dans la plaque de base permettant l'utilisation de fraises plus grandes. À court terme, le module est prêt à être mis en plan pour entrer en phase de prototypage. À long terme, il pourra devenir le quatrième modèle de la nouvelle génération White Star Watch et renforcer son positionnement dans l'horlogerie à complications.

*Titre complet du rapport : Conception d'un module additionnel avec une phase de lune rétrograde et un calendrier pour White Star Watch