

# Facteurs d'influence sur la précision et la qualité de la montre-bracelet mécanique

## Kilian Eisenegger

Senior Head Technology & Platform Development  
Ronda AG  
Hauptstrasse 10, CH - 4415 Lausen  
[keisenegger@ronda.ch](mailto:keisenegger@ronda.ch) - [www.ronda.ch](http://www.ronda.ch)

La qualité et la précision de la montre-bracelet mécanique n'ont cessé de s'améliorer au cours des 20 dernières années. Les intervalles de service et la durée de vie ont augmenté en faveur des clients de montres-bracelets mécaniques. Quels sont les facteurs d'influence qui jouent un rôle central dans la précision de marche des montres-bracelets mécaniques ? Du barillet au balancier, il existe de nombreux critères qui influencent l'usure, l'isochronisme et la stabilité de la fréquence d'oscillation.

La durée de marche, les profils de denture, la pression hertzienne des pivots, la précision des paliers, le choix du bon échappement jusqu'au balancier à spiral à expansion concentrique ne sont que quelques-uns des facteurs qui peuvent être optimisés grâce aux calculs et aux outils de simulation actuels et qui optimisent les valeurs chronométriques et la durée de vie de la montre.

## Le barillet

Le premier facteur d'influence est le barillet. Nous visons aujourd'hui plus de 76 heures de réserve de marche. Plus la réserve de marche est importante, plus la différence d'amplitude entre le remontage complet et 24 heures est faible. Idéalement, une montre automatique devrait encore fonctionner après un week-end sans être portée, sans qu'il soit nécessaire de la remonter manuellement. Le barillet doit donc être dimensionné de manière à répondre à cette exigence.

Le premier engrènement entre le barillet et le pignon de la grande moyenne doit présenter un rapport impair. Cela permet de mieux amortir les petites erreurs d'engrènement. De plus, nous évitons que les mêmes paires de dents soient toujours en prise les unes avec les autres. Lors du premier engrènement, nous avons appliqué une grande force sur les dents. Le pignon de la grande moyenne doit donc avoir un nombre de dents d'au moins 17. Le barillet a un double guidage : l'arbre de barillet, le tambour et les pivots de l'arbre avec le palier. La denture doit donc être choisie de manière qu'une erreur d'entraxe n'ait que peu d'influence

sur la variation du moment de rotation. Cela peut être simulé à l'aide d'un logiciel.

La pression hertzienne sur le pivot de l'arbre doit être calculée. Autrefois, le pivot de l'arbre était souvent placé dans un palier de bronze afin de minimiser la pression spécifique. Aujourd'hui, on utilise souvent un arbre de petit diamètre pour gagner en réserve de marche. Cela se fait au détriment de la pression spécifique exercée sur le pivot de l'arbre. On part souvent du principe que le barillet complet doit être remplacé lors d'un service. Avec la durée de garantie actuelle de 5 ans, le diamètre de pivot de l'arbre ne devrait donc pas être trop petit.

## L'engrenage

Dans le rouage entre le barillet et la roue d'échappement, le profil des dents et la géométrie des pivots sont déterminants pour le facteur d'efficacité et la variation de couple.

Les pivots de la roue doivent être les plus petits possible afin de minimiser le couple de frottement. Cela se fait

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

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