



## SILMACH MICRO MÉCANIQUE SUR SILICIUM

Type de société : SA  
25000 Besançon  
[www.silmach.com](http://www.silmach.com)

### Origine de la start-up :

Spin -off du CNRS Besançon

### Année de création : 2003

### Fondateurs et principaux responsables :

**Patrice Minotti** (Président et fondateur)

**Pierre-Francois Louvigne** (co-Directeur Général et Directeur des Ventes et du Développement)

**Jean Baptiste Carnet** (co-Directeur Général et Directeur Administratif et Financier).

### Taille de l'équipe :

30 collaborateurs, avec forte croissance pour 2025

### Awards :

Lauréate du concours national de création d'entreprises de technologies innovantes du ministère de la Recherche en 2003, SilMach® bénéficie de plus de 200 brevets et a reçu ensuite de nombreuses distinctions dont la plus récente est le Best of Innovation Award du CES Las Vegas section « Technologies embarquées » (Janvier 2024).

### Historique de l'innovation :

Précurseur dans le domaine de la micro-mécanique sur silicium, SilMach (pour « *Silicium Machinery* ») conçoit, fabrique et intègre des microsystèmes MEMS (*Micro Electro-Mechanical Systems*) hybrides avec les lignes de produits suivants :

- Micromoteurs pour la motorisation de systèmes destinés à animer des mécanismes ultracompacts et extrêmement précis utilisés dans les objets connectés, les technologies nomades, les systèmes embarqués, l'instrumentation scientifique (solutions **PowerMEMS**) ;
- Capteurs micromécaniques sans énergie pour le contrôle de santé des structures (solutions **ChronoMEMS**) ;
- Développement et fabrication de solutions micromécaniques, de pièces en silicium et de microsystèmes à la demande (solutions **MyMEMS**).

Les solutions ChronoMEMS reposent sur une nouvelle génération de capteurs micromécaniques MEMS hybrides fonctionnant sans électronique et sans source d'énergie.

Ces solutions sont utilisées dans le domaine militaire, en Aéronautique et en Génie civil, et pour de nombreuses autres applications IOT et nomades.

### Originalité par rapport à l'existant du marché :

L'entreprise a conçu des technologies de rupture pour la motorisation de nombreux types d'objets nomades, dont des montres électroniques et a inventé son système de monitoring de structures ChronoMEMS, au travers d'un développement pour le compte de la DGA (Direction Générale de l'Armement).

En intégrant sur un composant silicium une fonction micromécanique d'horlogerie, SilMach se positionne sur le segment des montres électroniques de haute précision. Le micromoteur remplace un moteur classique à bobine électromagnétique de type Lavet.

La montre TheTimeChanger (figure 1) ouvre une nouvelle voie révolutionnaire dans le domaine horloger, elle est la toute première montre au monde équipée d'un micromoteur PowerMEMS baptisé « Cœur Silicium ».

Cette technologie offre de nombreux avantages compétitifs :

- Résistance absolue aux champs magnétiques grâce à son cœur 100 % silicium ;
- Précision jusqu'à dix fois supérieure à la norme chronométrique COSC et fréquence de déplacement idéale des aiguilles (le moteur est piloté par une base temps de qualité quartz) ;
- Un mouvement rétrograde apporte une liberté totale dans l'animation des aiguilles ;
- Compacité et faible consommation : la frugalité énergétique du cœur silicium permet une autonomie de plus de 10 ans et une économie d'énergie supérieure à 25 % par rapport aux moteurs traditionnels des montres connectées ;

- Une intégration directe sur la carte électronique par méthode CMS (composants montés en surface) pour un assemblage automatisé.

Alors que la grande majorité des moteurs de montres sont fabriqués en Asie, la montre SilMach est conçue et assemblée à Besançon, capitale de l'horlogerie française.

### Marchés visés :

Avec sa technologie de micromoteurs, SilMach cible à terme une production de masse totalement automatisée, avec à la clé la création de nombreux emplois industriels en Franche-Comté et des partenariats avec des fabricants de montres connectées français tels que Withings.

Les principaux pays visés sont la France, la Suisse, l'Allemagne et les Etats Unis.

### Principaux tours de table:

SilMach a réalisé plusieurs levées de fonds auprès de banques et d'investisseurs privés ainsi que d'acteurs institutionnels.

Fin 2023, SilMach a réalisé une levée de fonds en série A de 1,5 M€ et en prévoit une levée plus conséquente, d'environ 6 M€, pour 2025. Cette série B permettra d'accompagner l'industrialisation de la production des deux branches d'activité de l'entreprise.



Figure 1 : TheTimeChanger (source SilMach, crédit photo Eric Marin).