



**Horloge et Module de synchronisation ultra-stable très haute performance, à puissance consommée inférieure à 25 mW à froid (-40°C)**

**Clock synchronization module, very high performance with power consumption less than 25 mW at cold temperature (-40°C)**

**Porteur(s) :** J. Imbaud (FEMTO-ST)  
**Partenaire(s) :** C. Boissy (SYRLINKS)

#### **Résumé du projet en Français :**

Conception et développement d'un module physique pour horloge ultra-basse consommation dédiée aux applications embarquées sous-marines et défense les plus exigeantes, qui nécessitent une très haute précision de synchronisation tout en ayant une consommation d'énergie de quelques dizaines de milliwatts à froid (temp. < 0°C).

L'oscillateur COLD\_CLOCK est une rupture technologique. Dans sa catégorie, il sera le plus stable et le moins consommant au monde (réduction d'un facteur 10 de la puissance consommée par rapport aux solutions existantes sur le marché). Il permettra d'augmenter la durée des missions sous-marines et défense sans GNSS, de réduire très largement la taille des batteries des équipements portatifs, d'optimiser la précision des déplacements sous l'eau pour les drones autonomes sous-marins. Pour les applications défense terrestres et aéroportées, il maintiendra le temps très précis pour ces équipements lorsque le temps GNSS est brouillé, leurré ou simplement indisponible.

L'institut FEMTO-ST, porteur du projet, assurera la réalisation du module physique intégrant les éléments résonnants. Syrlinks, la PME partenaire du projet, intégrera autour de ce module physique une électronique de contrôle et d'asservissement ultra précise permettant d'obtenir des performances de stabilité de fréquence similaires à celles d'OCXO thermostatés.

#### **Abstract in English:**

Design and development of a physical module for ultra-low consumption clock dedicated to the most demanding on-board underwater and defense applications, which require very high synchronization precision while having an energy consumption of a few tens of milliwatts when cold (temp. < 0 ° C).

The COLD\_CLOCK oscillator is a technological breakthrough. In its category, it will be the most stable and the least consuming in the world (reduction by a factor of 10 of the power consumed compared to existing solutions on the market). It will increase the duration of underwater and defense missions without GNSS and will greatly reduce the size of the batteries of portable equipment, to optimize the precision of movements underwater for autonomous underwater drones. For ground and airborne defense applications, it will maintain the very precise time for this equipment when GNSS time is scrambled, lured or simply unavailable.

The FEMTO-ST institute, project leader, will carry out the physical module integrating the resonant elements. Syrlinks, the SME partner of the project, will integrate around this physical module an ultra-precise control and servo electronics allowing to obtain frequency stability performances similar to those of thermostatically controlled OCXOs.