

Aux représentants des médias

COMMUNIQUE DE PRESSE

Impression 3D pour horloges atomiques

Neuchâtel, le 18 octobre 2016. Réduire le poids et le coût de production de composants d'horloges atomiques grâce à l'impression 3D : tel est l'objectif du Laboratoire Temps-Fréquence (LTF) de l'Université de Neuchâtel. En partenariat avec l'EPFL et l'entreprise SWISSto12, le LTF coordonne un projet dans ce sens qui durera quinze mois pour se terminer en février 2018. L'initiative du LTF et de ses partenaires a reçu un soutien de CHF 250'000, à l'issue d'un appel d'offres du Swiss Space Center et du Swiss Space Office.

Avec le projet *3-D printed microwave cavities for atomic clock applications*, le LTF et ses partenaires entendent démontrer l'application de l'impression 3D pour la production de cavités micro-ondes, pièces clé des horloges atomiques. Leur fabrication nécessite une précision extrême en matière d'usinage de métaux, qui reste difficile et coûteuse à réaliser avec des méthodes standard.

L'impression 3D, fleuron de l'industrie 4.0 dans laquelle la Suisse entend défendre ses chances, présente un fort potentiel de simplification pour la fabrication des cavités micro-ondes, ce qui réduit les coûts de production de ces produits. « Elle offre également plus de flexibilité pour la production de petites séries de pièces à géométrie complexe », explique Christoph Affolderbach, physicien au LTF et responsable scientifique du projet dans l'équipe du professeur Gaetano Mileti. En outre, grâce aux matériaux utilisés par l'impression 3D, les composants obtenus seront plus légers, un atout pour les horloges atomiques conçues pour des applications mobiles ou destinées à être embarquées vers l'espace dans des satellites.

Quelle est le rôle de ces composants ? Les cavités micro-ondes produisent, à la manière d'un diapason, un signal de référence permettant d'obtenir une fréquence ultrastable dont dépend la précision à long terme d'une horloge atomique. « En raison de leur géométrie relativement complexe, ces cavités micro-ondes sont des candidates idéales pour profiter des avantages de l'impression 3D », note Christoph Affolderbach.

Fort de ses compétences pour la mise au point d'horloges atomiques au rubidium, le LTF assure la coordination générale du projet. Le laboratoire neuchâtelois sera également en charge de démontrer le bon fonctionnement de la nouvelle cavité micro-ondes dans une horloge atomique expérimentale. La production par impression 3D sera assurée par l'entreprise SWISSto12 à l'origine d'une nouvelle technologie d'impression 3D permettant la production de composants « radiofréquences » de haute performance. Quant au laboratoire EPFL-LEMA, spécialisé dans les technologies des micro-ondes et partenaire de longue durée du LTF, il s'occupera des simulations numériques et de la caractérisation des cavités.

À noter que l'Université de Neuchâtel est également partenaire du Centre de recherche en micro-fabrication - M2C (<http://m2c.epfl.ch/>) touchant aux nouvelles méthodes de fabrication à Neuchâtel. Le centre M2C est une alliance entre l'EPFL, le CSEM, la HE-Arc et l'UniNE.

Contacts :

Prof. Gaetano Mileti, Laboratoire Temps-Fréquence
Tél. : +41 32 718 34 82, gaetano.mileti@unine.ch

Dr Christoph Affolderbach, Laboratoire Temps-Fréquence
Tél. : +41 32 718 34 56, christoph.affolderbach@unine.ch

Prof. Anja Skrivervik, EPFL-LEMA
Tél. : +41 21 693 46 35, anja.skrivervik@epfl.ch

Dr Emile de Rijk, SWISSto12 SA
Tél. : +41 21 353 02 41, e.derijk@SWISSto12.ch