

Horloge à piégeage cohérent d'atomes d'un jet thermique

Coherent population trapping clock on a thermal atom beam

Porteur(s) : R. Schmeissner (Thales Electron Devices)

Partenaire(s) : S. Guérandel (SYRTE)

Résumé du projet en Français :

Le mécanisme du piégeage cohérent d'atomes Cs peut être utilisé pour la construction d'horloges atomiques. Il est actuellement étudié au laboratoire SYRTE et exploité industriellement dans les horloges compactes. Le réservoir d'atomes est une cellule de vapeur thermique. Les atomes y sont soumis à des collisions en fonction de la température de la cellule. Cet effet rajoute une sensibilité environnementale qui limite la stabilité long-terme de ce genre d'horloge.

Les atomes Cs peuvent aussi être utilisés dans un jet thermique dans un tube sous ultravide. Cette technologie est maîtrisée par l'industriel Thales Electron Devices dans la production d'horloges micro-ondes.

Le projet vise à vérifier la faisabilité industrielle de l'approche piégeage cohérent sur un jet thermique. L'impact au niveau horloge des différences de l'environnement atomique vis-à-vis de l'approche cellule sont à déterminer.

Basée sur les résultats et des consultations de partenaires industriels possibles, une feuille de route d'industrialisation sera établie.

Abstract in English:

The mechanism of the coherent trapping (CPT) of Cs atoms can be used for the construction of atomic clocks. It is currently studied in the SYRTE laboratory and exploited industrially in the fields of miniaturized and compact clocks. The reservoirs of atoms are gas cells. Atoms are subject to collisions as a function of the temperature of the cell. This effect adds an environmental sensitivity that limits the long-term stability of this kind of clock.

Another possible reservoir of atoms is a thermal jet in a vacuum tube. This technology is mastered by Thales Electron Devices in the production of atomic clocks based on another physical approach.

The project aims to verify the industrial feasibility of the coherent trapping approach on a thermal jet. The clock level impact of the atomic environment differences compared to the cell approach is to be determined.

Based on the results and consultation of possible industrial partners, a roadmap for industrialization will be established.