RAZPOUTYNE (RAlentisseur Zeeman et Piège magnéto-Optique Unifiés pour sTrontium et Ytterbium Neutres)

Unified Zeeman slower and Magneto-Optical trap for neutral strontium and ytterbium

Porteur(s) : R. Le Targat (SYRTE)
Partenaire(s) : A. Bertoldi (LP2N), J. Lodewyck, J. Romero Gonzales (SYRTE)

Résumé du projet en Français :
Une limite opérationnelle contraignante pour les instruments d'atomes froids en général, et les horloges à réseau optique en particulier, est le temps de chargement des atomes. Pour les horloges, ce 'temps mort' se traduit par une perte de stabilité et donc par la nécessité de prolonger le temps d'intégration.
Le projet RAZPOUTYNE propose une collaboration entre le LP2N et le SYRTE pour implémenter une nouvelle stratégie de chargement de strontium, d'ytterbium et possiblement de calcium. L'approche est basée sur un piège magnéto-optique 2D dont le gradient de champ magnétique est également utilisé pour le ralentissement Zeeman des atomes, sujet sur lequel le LP2N a créé une approche efficace et originale. Le SYRTE, de son côté, apportera son expertise sur les sources atomiques à flux collimaté.
L'objectif du projet est d'atteindre des taux de chargement de l'ordre de 109 atomes/s ce qui pourrait permettre de réduire le temps de capture sur les horloges à quelques dizaines de millisecondes et ainsi atteindre des efficacités de cycle supérieure à 50%.

Abstract in English:
An operational limitation for cold atom instruments in general, and optical lattice clocks in particular, is the loading time of the atoms. For clocks, this so-called 'dead time' translates into a loss of stability and therefore into the need to extend the integration time.
The RAZPOUTYNE project proposes a collaboration between LP2N and SYRTE to implement a new strategy for loading strontium, ytterbium and possibly calcium. The approach is based on a 2D magneto-optical trap whose magnetic field gradient is also used for the Zeeman slowing of atoms, a subject on which LP2N has created an effective and original approach. SYRTE, for its part, will contribute its expertise on collimated flux atomic sources.
The objective of the project is to achieve loading rates of the order of 109 atoms/s, which could reduce the trapping time on the clocks to a few tens of milliseconds and thus achieve duty cycles of over 50%.