

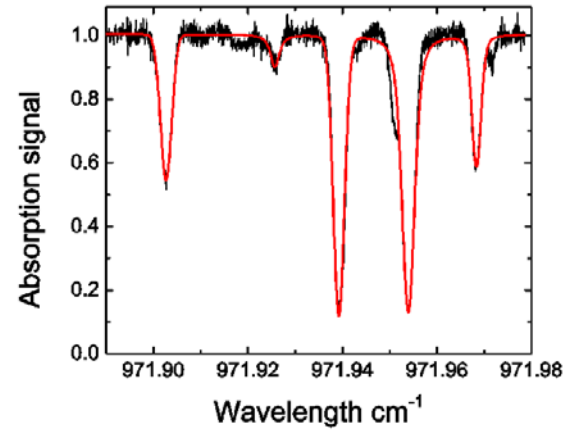
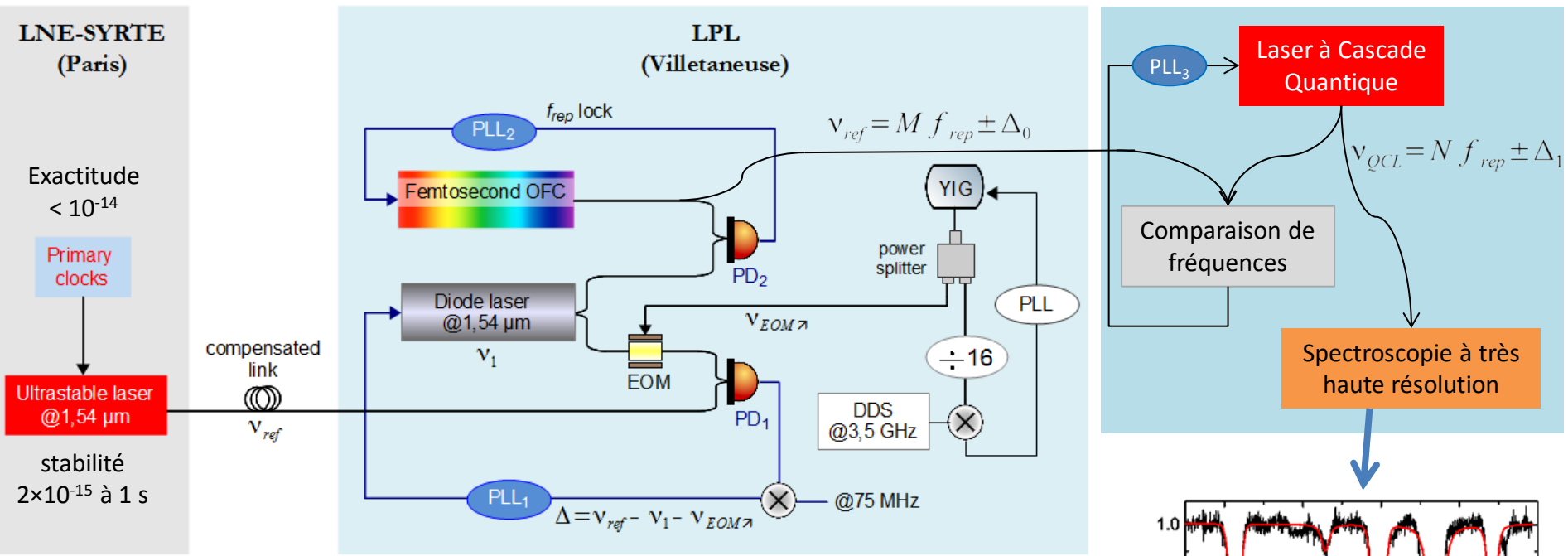
*Nicolas Quintin¹, Nicola Chiodo¹, Won-Kyu Lee², Fabio Stefani²,
Fabrice Wiotte¹, Emilie Camisard³, Christian Chardonnet¹, Giorgio
Santarelli⁴, Anne Amy-Klein¹, Paul-Eric Pottie², Olivier Lopez¹*



- **Lien par fibre optique** avec compensation active du bruit de propagation
- Développement de **stations de régénération** du signal optique ultra-stable pour des liens longue-distance
- Lien optique **Paris-Strasbourg-Paris** de 1500 km (pour comparaison d'horloges avec l'Allemagne)
 - Stabilité qq 10^{-16} à 1s, 10^{-19} à long terme
- Lien optique **Paris-Londres** (2 x 800 km)
 - en développement avec techniques hybrides (lien compensé + Two-Way)

Un peigne de fréquences ultra-stable et accordable pour la spectroscopie moyen-IR à très haute résolution

R. Santagata, B. Argence, D.B.A. Tran, O. Lopez, A. Goncharov, S. Tokunaga, D. Nicolodi, M. Abgrall, R. Le Targat, P.E. Pottie, C. Chardonnet, C. Daussey, Y. Le Coq, B. Darquié et A. Amy-Klein



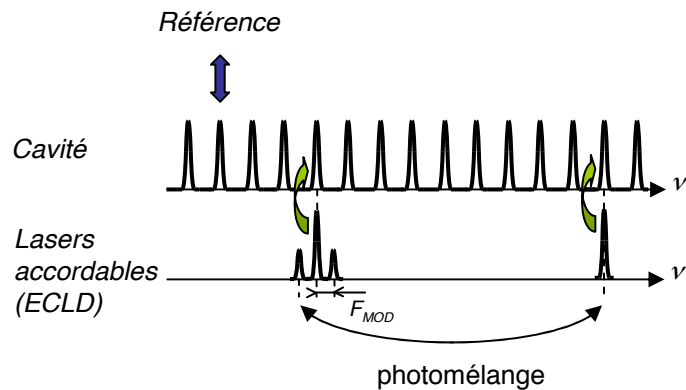
Spectroscopie de l'éthanol

- ✓ Transfert de la stabilité et de l'exactitude d'un laser ultrastable du Syrte à un QCL émettant vers 30 THz au LPL
 - ✓ Par lien optique compensé
- ✓ Possibilité d'accorder le QCL asservi sur quelques GHz
- ✓ Application : test de violation de parité dans les molécules chirales

Transfert de stabilité et synthèse de fréquences térahertz ultrastables, compactes et transportables

Amine Chaouche Ramdane, Pierre Grüning, Vincent Roncin et Frédéric Du Burck

LPL, Laboratoire de Physique des Lasers, UMR CNRS 7538, Université Paris 13, Sorbonne-Paris-Cité, 99 av. J.B Clément, 93430 VILLETANEUSE



Cavité Fabry-Pérot

Stabilité transférée sur 7 nm : 20 kHz (10^{-10} en valeur relative)

Caractérisation : signal de référence transmis par fibre du SYRTE au LPL (REFIMEVE+)

2 réalisations :

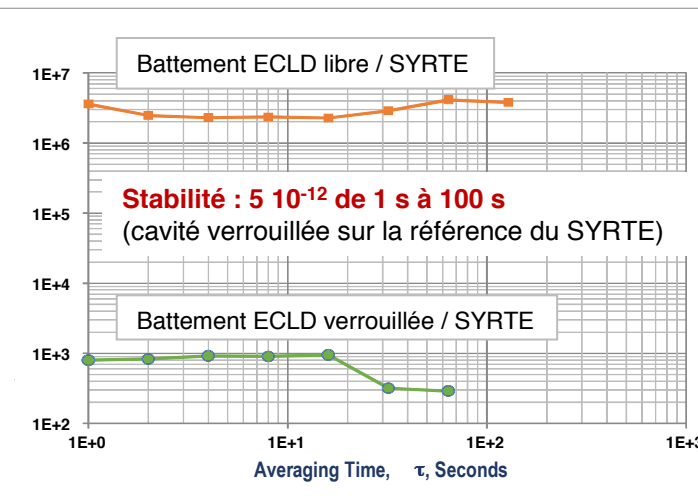
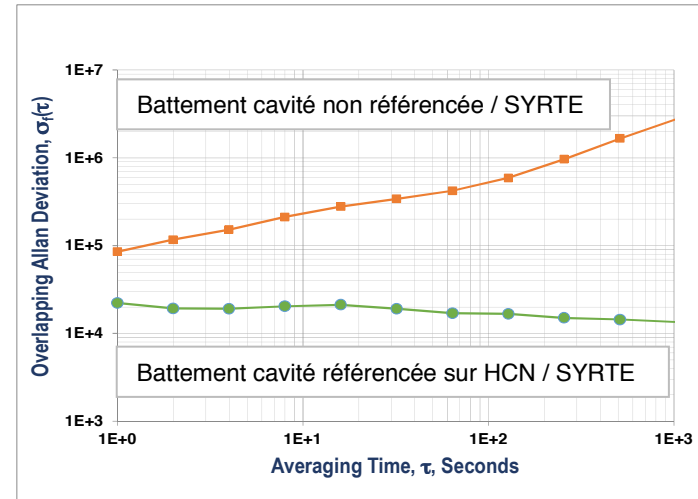
- Cavité Fabry-Pérot (composants commerciaux)
- Cavité à fibre



Applications :

- Transfert de stabilité
- Synthèse de fréquence
- Caractérisation de peignes de fréquences

Cavité à fibre



Recent advances in the determination of a high spatial resolution geopotential model using chronometric geodesy

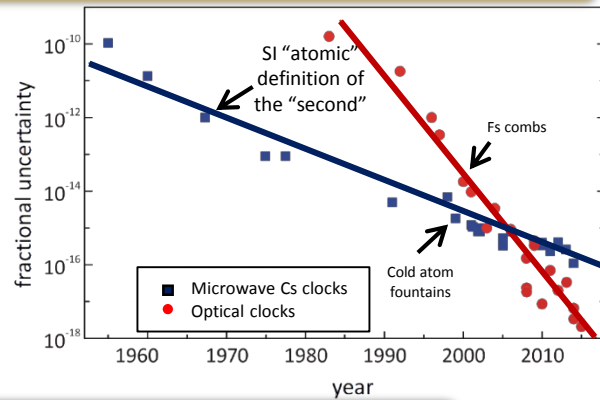
G. Lion^{1,2}, C. Guerlin^{1,3}, S. Bize¹, P. Wolf¹, P. Delva¹ and I. Panet²

¹LNE-SYRTE, Observatoire de Paris, CNRS (UMR8630), UPMC

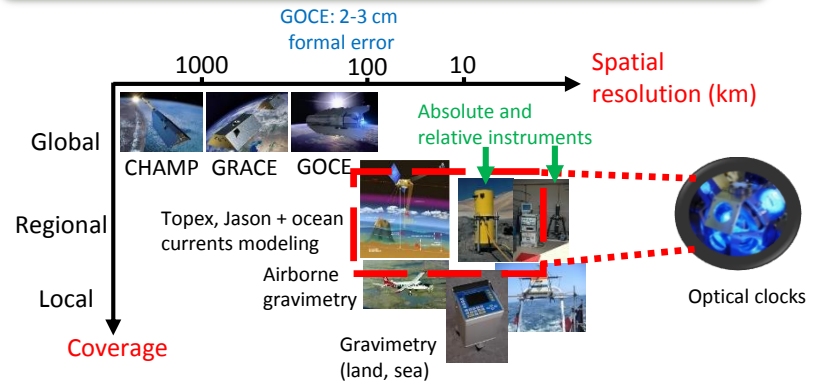
²Institut National de l'Information Géographique et Forestière, LAREG, Université Paris Diderot

³Laboratoire Kastler-Brossel, ENS, CNRS, Université Pierre et Marie Curie-Paris 6

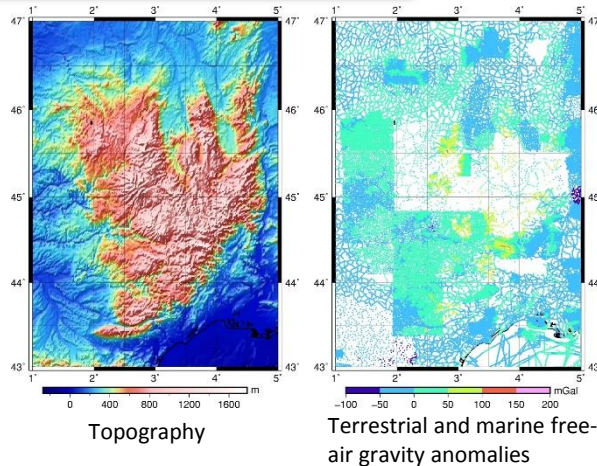
Performance des horloges atomiques



Des observables chronométriques en géodésie



Région cible : Massif Central



But du projet

Evaluer la contribution des horloges optiques pour la détermination du géopotential à haute résolution spatiale

- Présentation de la méthodologie des tests synthétiques
- Effet d'une distribution de mesures avec et sans horloges sur la reconstruction du potentiel

RDV devant le poster !

Journées GRAM
2-3 juin 2016 - Paris - France

IMPROVED TESTS OF LORENTZ INVARIANCE IN THE MATTER SECTOR USING ATOMIC CLOCKS

H. Pihan-Le Bars , C. Guerlin , Q. G. Bailey , P. Wolf

- Investigation of Lorentz invariance violation in the SME framework using ^{133}Cs cold atom clock
- Search for deviations to the clock frequency due to the orientation of atomic spin
- Improved model for the frequency shift of hyperfine Zeeman substates due to Lorentz invariance violation in the SME framework
- New limits on two components of the $c_{\mu\nu}$ Lorentz violating field

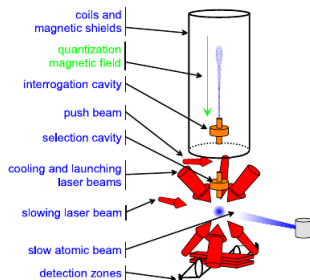
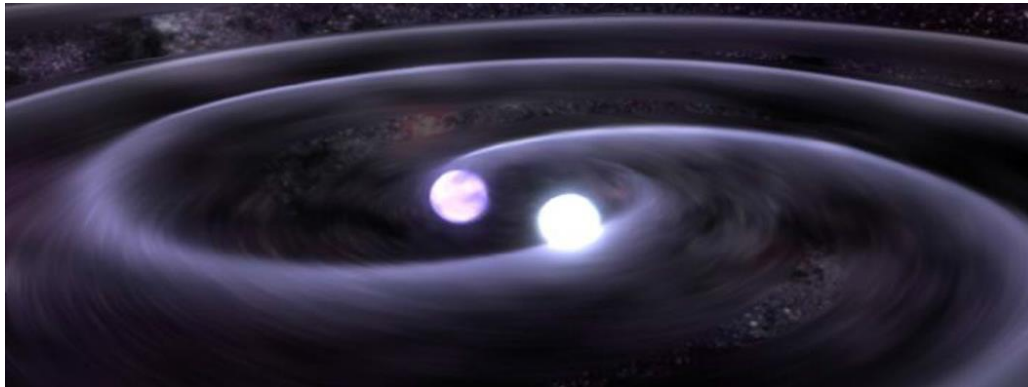


Figure: Schematic view of the F02 atomic fountain

Entropy in Classical Mechanics, General Relativity, and the Gravitational Two-Body Problem

Marius Oltean,

Luca Bonetti, Alessandro D.A.M. Spallicci and Carlos F. Sopuerta



[photo: dans *The Gravitational Universe*,
arXiv:1305.5720]

- Théorèmes dans la mécanique classique interdisent la production d'entropie
- Dans la relativité générale, nous avons trouvé que ces théorèmes ne sont pas applicables à cause des propriétés de l'Hamiltonien et de l'espace des phases
- On espère que la production de l'entropie dans la relativité générale puisse être connectée au mouvement dans l'espace-temps.



LIGHT PROPAGATION IN NON-MAXWELLIAN ELECTROMAGNETISM



Luca Bonetti

Supervisor: Alessandro D.A.M. Spallicci

Collaborators (Rio de Janeiro): José Abdalla Helayël-Neto (CBPF) ; Luis Rodolfo dos Santos (CBPF); Santiago E. Perez Bergliaffa (UERJ)

- In the context of Heisenberg-Euler theory, we find a shift in frequency (blue or red) depending on the polarisation, as expected because HE theory predicts birefringence.
- The entity of the shift increases with the intensity of the external field; it is stronger at the equator than at the poles. Its intensity is just 1 or 2 orders of magnitude below the gravitational shift of an average sized magnetar.
- In the second work, we study the photon propagation in the context of Extended Standard Models with Lorentz Symmetry Violation and Supersymmetry (SUSY) Breaking. study the dispersion relations arising because of the non-linear interactions between the photon and the fermionic condensate backgrounds.
- We show that for the odd sector is possible to make a massive term appear in the Lagrangian and that the role of the mass is played by the background vector v_μ . The estimated value of such a background vector is 10^{-17} Gev, which means an upper limit to the photon mass of 10^{-62} kg.