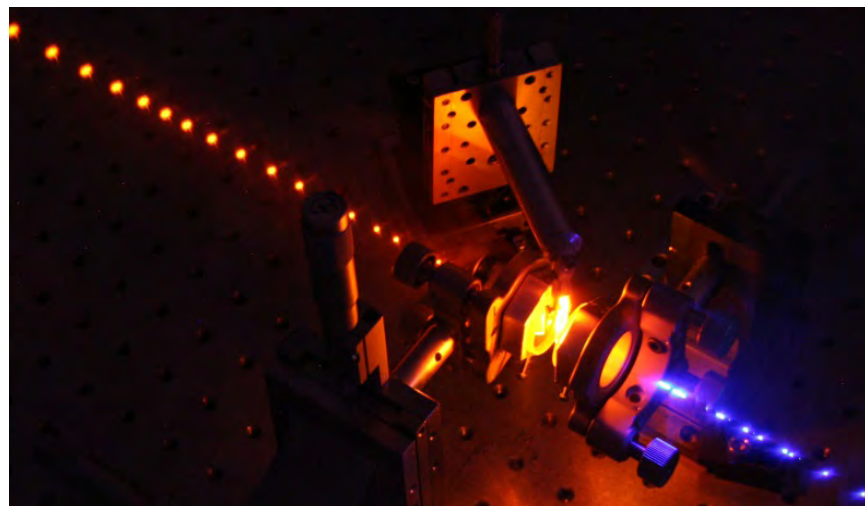


AG Labex First-TF

Présentation du Laboratoire de Physique des Lasers

UP13 - UMR CNRS 7538

Directeur Olivier Gorceix
Présentation par Anne Amy-Klein



80 personnes (10 chercheurs C.N.R.S., 30 enseignants-chercheurs, 15 personnels techniques, plus de 25 doctorants et post-doctorants)

8 équipes de recherche

Thématiques : de la recherche fondamentale en physique quantique aux applications en photonique et nanotechnologies

Implication dans

- Labex Seam (Science and Engineering for Advanced Materials and devices), Labex First-TF (A. Amy-Klein, F. Du Burck)
- Equipex Refimeve+ (C. Chardonnet)
- Institut Interdisciplinaire en Sciences Expérimentales IISE (B. Manil)
- Centrale de Proximité en Nanotechnologies de Paris Nord C(PN)2
- Nano-K Ile-de-France
- Atout Sciences

LPL : 5 Axes de recherche

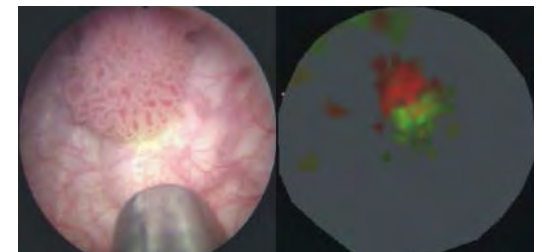
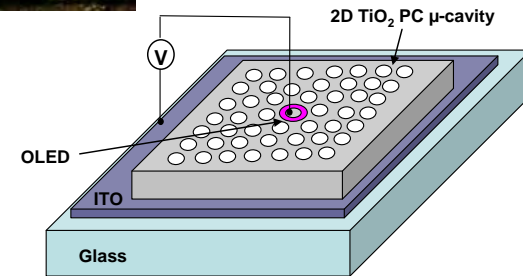
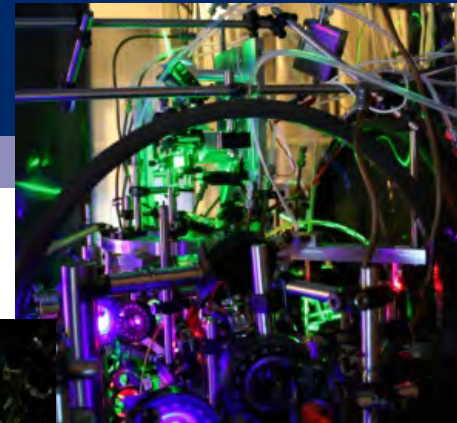
- **Gaz quantiques - Atomes ultra-froids ;** puces atomiques

- **Spectroscopie** et interférométrie d'atomes et molécules ; **tests** de physique fondamentale

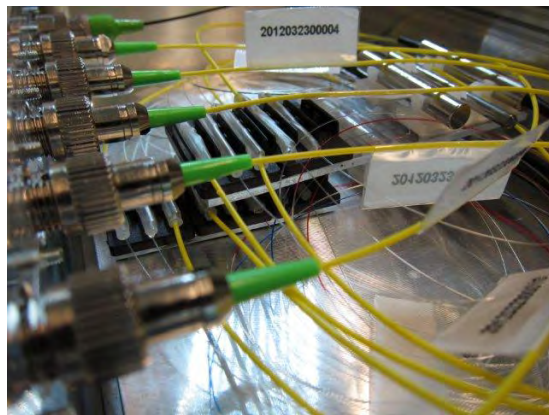
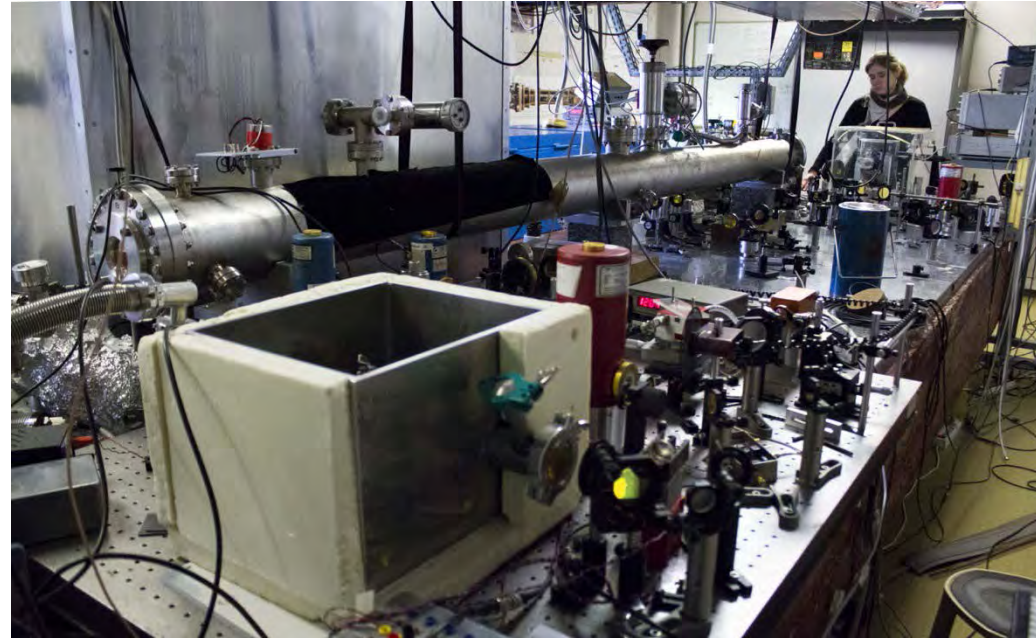
- **Photonique organique** - OLED et Lasers organiques. Lien privilégié avec la Centrale de Proximité en Nanotechnologies de Paris Nord C(PN)2 (**salle blanche**)

- **Systèmes/milieus complexes:** biomolécules ; milieux diffusants, tissus biologiques; **Lasers pour le vivant.**

- Interactions **atome-surface.** Optique atomique – Nano-optique.



- Mesures de très haute sensibilité sur des molécules
 - Mesure de la constante de Boltzman k_B
 - Test de violation de parité sur des molécules chirales



- Spectroscopie à ultra-haute résolution
- Développements de lasers stabilisés
 - Transfert d'une référence de fréquence par fibre optique
 - Stabilisation de lasers moyen-IR avec un peigne de fréquence
 - Développement d'un peigne de fréquence compact

REseau Fibré MEtrologique à Vocation Européenne+



Objectif : développer un **réseau national métrologique**, dans lequel sera distribué un signal de fréquence optique ultra-stable

Signal distribué : un laser continu (non modulé) de fréquence extrêmement bien contrôlée (ultrastable à 10^{-14} et parfaitement connue à 10^{-13} /horloge temps-fréquence nationale du SYRTE)

Transfert tout optique sur les fibres du réseau RENATER (multiplexage en longueur d'onde avec les signaux numériques de télécommunication)

Spécificité : **propagation bidirectionnelle dans une même fibre**, afin de **compenser le bruit de propagation** + régénération tout optique du signal

Equipe projet : LPL, SYRTE , RENATER

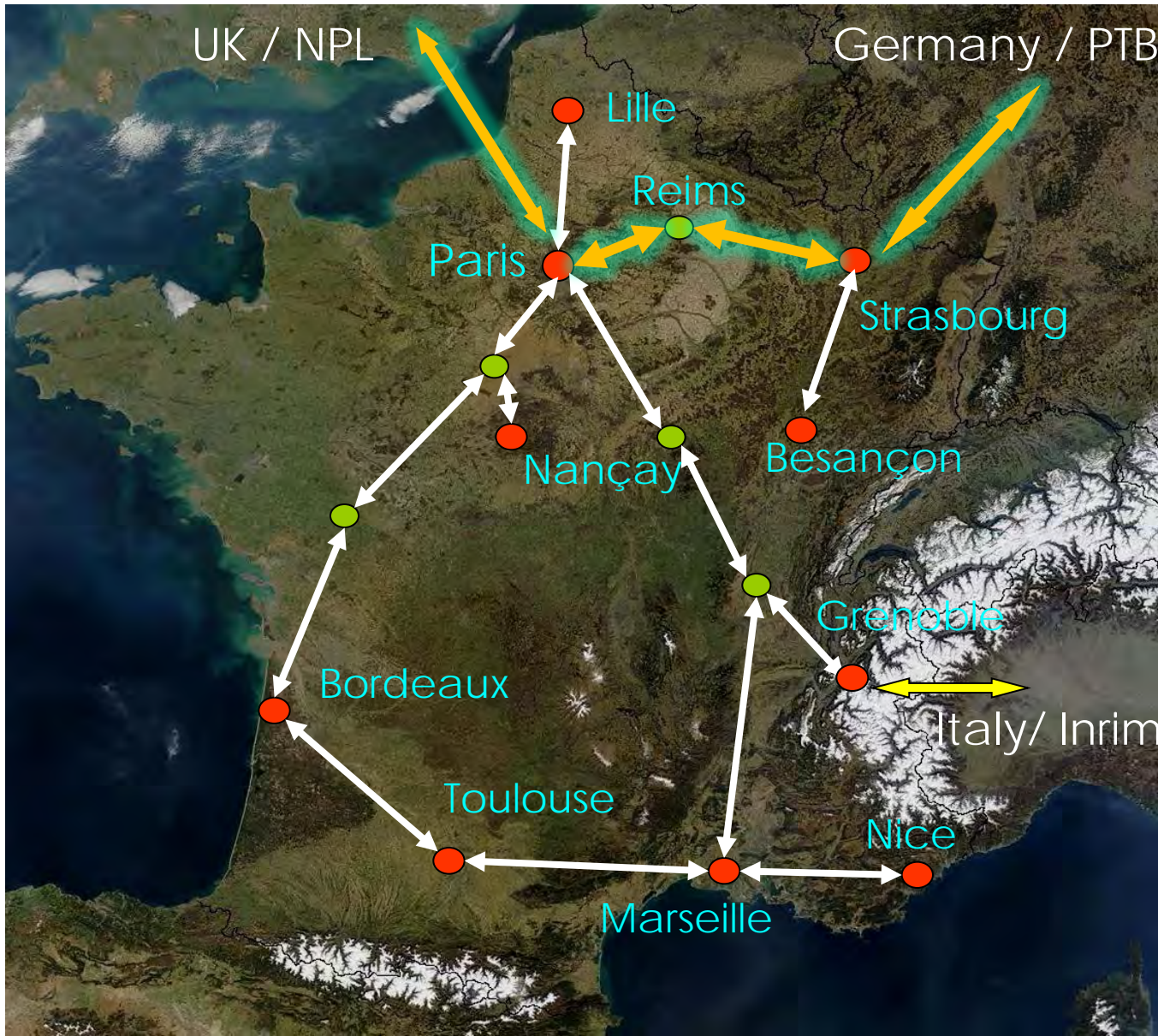
PI : C. Chardonnet, co-PI : P.E. Pottie, G. Santarelli,
équipe projet : O. Lopez, N. Quintin, A. Amy-Klein

Partenaires industriels : Muquans (+Syrlinks), Keopsys

Partenaires utilisateurs : 16 laboratoires + le CNES (tous
membres du Labex First-TF)

Transfert de savoir-faire quasiment terminé, 1^{ers}
prototypes de stations industrielles livrés mi-2016

Développements européens en cours (projets Euramet et
InfraInnov) - discussions avec DANTE (réseau GEANT2)



- Paire de stations de régénération

+ environ 80 amplificateurs bidirectionnels
+ 6 stations d'extraction en Ile de France

2015 : liaison Paris-Strasbourg – 750 km – recopie du signal à 10^{-19}
+ comparaison des horloges atomiques fr. et all. à 10^{-17}
(100 x mieux qu'avec le GPS)

