LERMA l'Observatoire de Paris | PSL
Laboratoire d'Études du Rayonnement et de la Matière en Astrophysique et Atmosphères

25 MARS 2021

# LA LETTRE DU LERMA

la lettre d'information bimensuelle du laboratoire

## A LA UNE

### > Formations

**Rappel des formations 2021 : prévention et sécurité** par Thibaut Vacelet

- SST recyclage

Dates : 6 mai 2021
Lieu : DR1 - Villejuif
Date limite d'inscription : 06/04/2021

- SST initiale

Dates : 3 et 4 juin 2021
Lieu : DR16 - Paris
Date limite d'inscription : 02/04/2021

Inscription via le lien suivant : https://formation.ifsem.cnrs.fr/

## Procédures sanitaires à l'Observatoire

**Nouvelles consignes mises en place à partir du 22 mars sur le site de l'Observatoire :**

- **Forte incitation au télétravail pour toutes les activités télétravaillables avec 1 jour maximum de présence sur site par semaine**

- **Les activités "non-télétravaillables" :**

- Enseignements en présentiel
- Activités instrumentales / expérimentales
- Encadrement
- Permanence administrative, responsabilité sanitaire, support informatique
- Situation de télétravail particulièrement difficile

**Pour toute autre situation très particulière, veuillez contacter la direction du LERMA.**

- **Les justificatifs de déplacement entre 9h et 19h :**

- pour tout déplacement dans un rayon de 10 km autour de son domicile, il suffit, en cas de contrôle, de produire un justificatif de domicile.

- si vous habitez à **plus de 10 km de votre lieu de travail** et que vous devez travailler en présentiel, il faut un justificatif de déplacement professionnel.
2 versions ont été envoyées par Benoit Semelin, le 21 mars : 1 pour les agents SU et 1 pour les agents Observatoire et CNRS.

**Afin que votre demande soit traitée, il est important de :**
- Compléter TOUS les champs, y compris la date, en choisissant le bon formulaire.
- Exporter le fichier en PDF et envoyer votre demande par mail à Benoit Semelin.

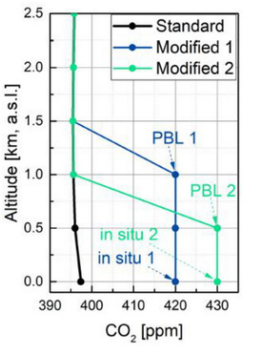
**Si ces 2 conditions ne sont pas respectées, la demande ne sera pas traitée**.

# Activités scientifiques du laboratoire

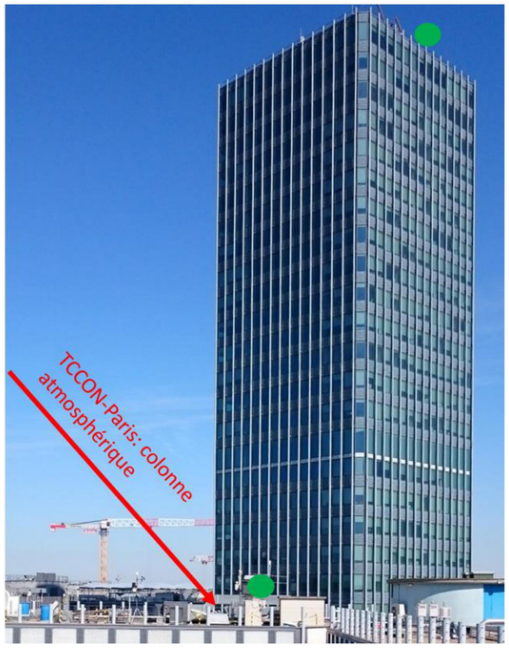
**L'équipe SMILE impliquée dans deux projets sélectionnés par l'AMI ESR/Equipex** par Christof Janssen, Yao Te, Pascal Jeseck, Corinne Boursier et Hadj Elandaloussi

Deux projets ESR/Equipex dans lesquels est impliqué l'équipe SMILE (pôle 3) du LERMA ont été sélectionnés à la fin de l'année 2020 dans le cadre de l'appel d'offre PIA3/Appel à Manifestation d'Intérêt ESR/EquipEx : Le projet OBS4CLIM (financement de 11 640 000 €) et le projet T-REFIMEVE (financement de 9 864 000 €).

Le projet OBS4CLIM a été sélectionné pour construire un système d'observation intégré pour l'atmosphère en harmonisant les trois infrastructures internationales de recherche ICOS (Integrated Carbon Observation System), ACTRIS (Aerosol, Clouds and Trace Gases Research Infrastructure) et IAGOS (In-service Aircraft for a Global Observing System).
Les objectifs principaux de OBS4CLIM sont le renforcement de la capacité des infrastructures à produire des données de pointe répondant aux besoins de la communauté scientifique nationale et européenne dans le contexte actuel de changement climatique ; l'expansion spatiale et temporelle de nouvelles installations d'instruments innovants et complémentaires qui apportent des valeurs ajoutées dans les observables atmosphériques pour améliorer nos connaissances scientifiques ; et l'accès plus rapide et plus efficace à ces données.




Profils *a priori* standard et modifiés pour un site urbain
Thèse Dmitry Koshelev




Mesures des gaz à effet de serre et des polluants atmosphériques à Jussieu : l'instrument TCCON-Paris et un analyseur in-situ en bas de la figure, un second analyseur est prévu au sommet de la tour Zamansky (OBS4CLIM)

Pour ce projet le LERMA a en charge d'implanter une mesure de gaz à effet de serre sur le toit de la tour Zamansky sur le campus Curie de Sorbonne Université. Cette mesure in situ sera réalisée par un analyseur optique de CH4 et du CO2 dans le cadre du réseau ICOS. L'équipe SMILE du LERMA, qui opère déjà la station TCCON-Paris pour fournir les mesures intégrées par télédétection, est particulièrement intéressée par cette mesure in situ, car elle permettra d'avoir un deuxième point de mesure de la concentration des gaz à effet de serre comme CO2 et CH4 dans la couche limite et donc de mieux contraindre les profils a priori utilisés lors des inversions des spectres TCCON.
Le but est d'améliorer la précision de la détermination des colonnes intégrées de CO2 et de CH4, en zone polluée et de contribuer à la validation satellitaire dans les zones d'émissions urbaines (hot spots).

T-REFIMEVE est un projet de réseau métrologique fibré porté par le LPL et le SYRTE délivrant un signal s'appuyant sur les horloges atomiques au meilleur niveau international.
Ce réseau qui est au cœur d'un réseau Européen à mettre en œuvre, connecte aujourd'hui plus de 30 laboratoires et partenaires sur 8000 km de fibres optiques.
Depuis l'installation, la semaine dernière, d'un nœud de réception de ce réseau sur le campus Pierre et Marie Curie de Sorbonne Université, les salles

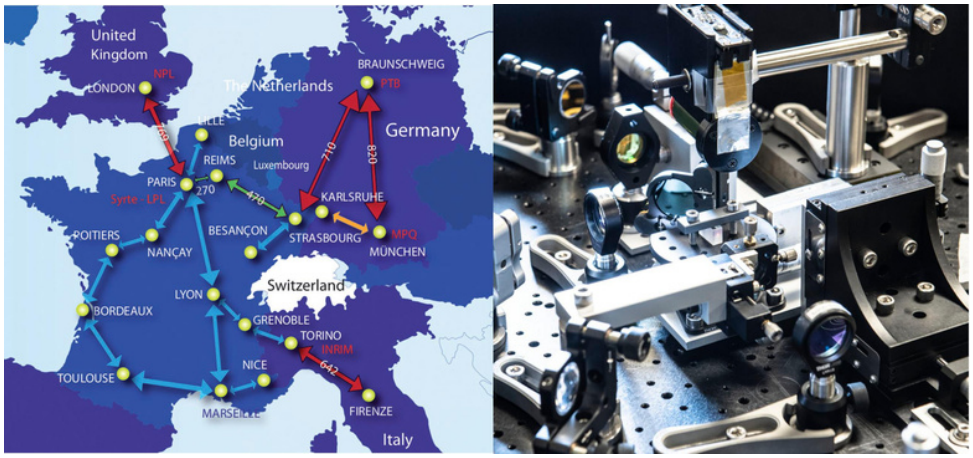



Schéma du réseau T-REFIMEVE (à gauche) et le mélangeur optique de l'expérience PRESPASS à Jussieu (à droite) permettant de stabiliser un laser QCL à 10 µm sur un peigne de fréquence à 1.5 µm, lui-même asservi par le signal de référence fourni par T-REFIMEVE.

expérimentales de l' 'équipe SMILE du LERMA reçoivent ce signal de référence dont la stabilité dépasse le 10 puissance -15. Ce signal est destiné à la spectroscopie moléculaire pour des applications astrophysiques et atmosphériques à ultra-haute résolution.
La dissémination de ce signal d'horloge atomique permet à notre équipe de stabiliser ses lasers femto-secondes qui permettent le contrôle des lasers à cascade quantique destinés à la spectroscopie et atteindre ainsi l'état de l'art dans le domaine du contrôle des fréquences.

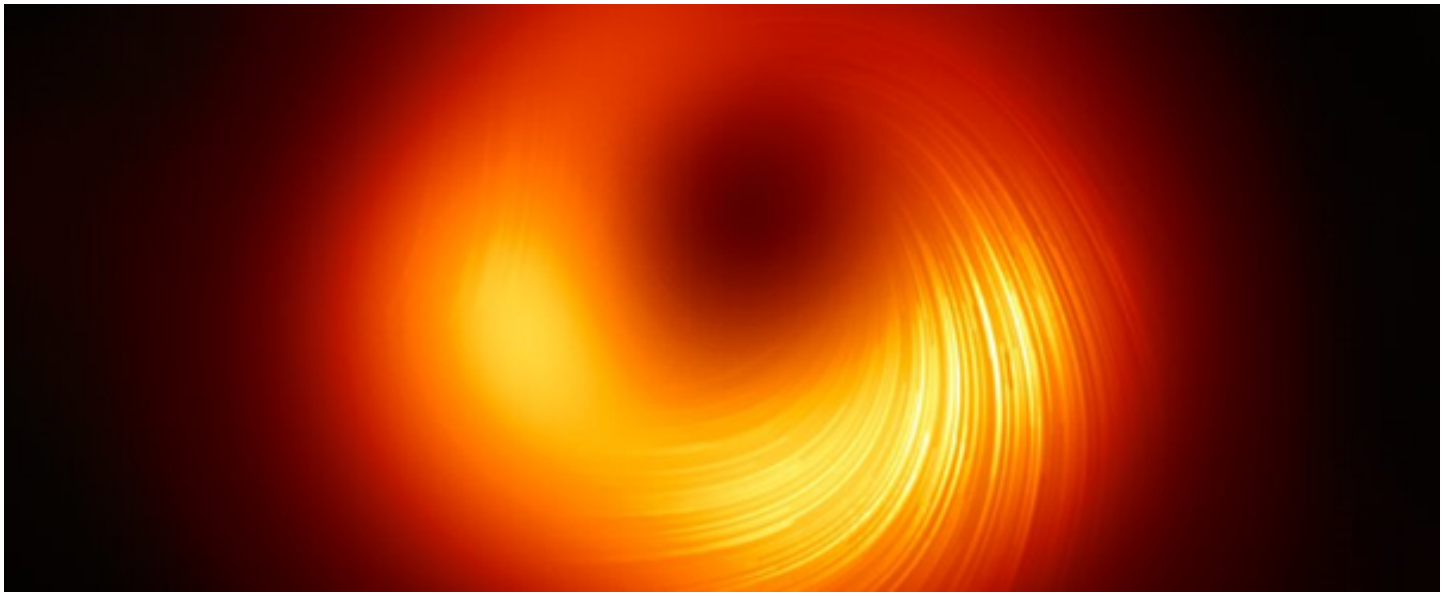
**Polarisation et champs magnétiques des plasmas récemment imagés aux bords du trou noir de Messier 87**
par Norma Sanchez

Les résultats publiés ce 24 mars 2021 aident à comprendre comment le champ magnétique permet au trou noir d'absorber de la matière et de lancer de puissants jets.

Le télescope Event Horizon (EHT) à 230 GHz a maintenant imagé l'émission polarisée autour du trou noir supermassif dans M87 à l'échelle de l'horizon des événements. Ce rayonnement synchrotron polarisé sonde la structure des champs magnétiques et les propriétés du plasma à proximité du trou noir.

L'équipe a constaté que seuls les modèles théoriques comportant un gaz fortement magnétisé peuvent expliquer ce qu'ils voient à l'horizon des événements. Le champ magnétique peut ainsi repousser le gaz chaud et l'aider à résister la force de gravité.

La structure de polarisation résolue observée est comparée aux observations simultanées non résolues avec ALMA, et aux modèles théoriques. L'estimation des paramètres du plasma rayonnant est :
densité moyenne n indice e ~ 10 puissance 4-7 cm puissance -3, l'intensité du champ magnétique B ~ (1–30) G, température électronique T indice e ~ (1–12) × 10 puissance 10 K, et un taux d'accrétion de masse sur le trou noir de : (3–20) × 10 puissance -4 M⊙ yr puissance -1.



Champ de polarisation linéaire, image d'intensité totale près du trou noir supermassif M87 et les lignes de champ tracées sur l'image. (image crédit ref 1).

Références : ApJL en Open accès :
1. The EHT Collaboration et al 2021 ApJL 910 L12 (24 March) doi: 10.3847/2041-8213/abe71d ;
2. 2021 ApJL 910 L13 doi: 10.3847/2041-8213/abe4de
3. C. Goddi et al 2021 ApJL 910 L14, doi: 10.3847/2041-8213/abee6a