

PROPOSITION DE STAGE EN COURS D'ETUDES

Référence : **DPHY-2024-06**
(à rappeler dans toute correspondance)

Lieu : Palaiseau

Département/Dir./Serv. : DPHY/SLM

Tél. : 01 80 38 61 86

Responsable du stage : J.-B. Dherbecourt

Email : jean-baptiste.dherbecourt@onera.fr

DESCRIPTION DU STAGE

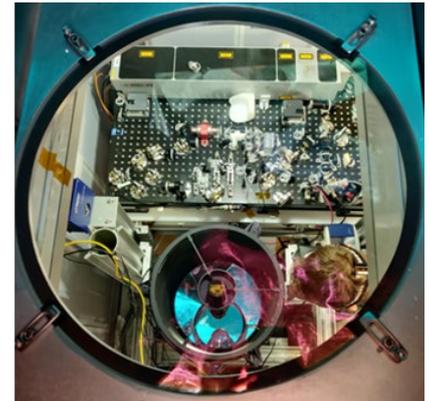
Thématique : Instrumentation et Métrologie par Spectroscopie Laser

Type de stage : Fin d'études bac+5 Master 2 Bac+2 à bac+4 Autres

Intitulé : Amplificateurs Paramétriques Optiques Haute Énergie pour Lidar à Absorption Différentielle

Sujet : L'unité Sources Laser et Métrologie (SLM) est impliquée dans le développement de systèmes Lidar à absorption différentielle (DiAL) originaux pour la mesure de la concentration des gaz à effet de serre dans l'atmosphère. Les travaux les plus récents ont permis de montrer la première preuve de concept de l'utilisation de la méthode DiAL pour la détermination de l'abondance relative des isotopes de la vapeur d'eau $H_2^{16}O$ et HDO, offrant des perspectives nouvelles dans la compréhension et la modélisation des phénomènes de transport et de mélange des masses d'air humides dans les différentes couches de l'atmosphère [1].

Afin d'accroître la sensibilité de mesure du rapport isotopique de la vapeur d'eau et atteindre les niveaux de précision et résolution utiles à l'amélioration des modèles numériques de prévisions climatiques, différents axes de développement sont envisagés. En particulier, augmenter la puissance de l'émetteur laser développé à l'ONERA tout en conservant une certaine compacité et transportabilité de l'ensemble du système est un enjeu crucial, qui fera l'objet du stage. Pour cela nous proposons de mettre au point et d'étudier une architecture d'amplificateurs paramétriques optiques (OPA) originale à double étage, qui devrait permettre de multiplier par deux l'énergie du rayonnement laser utile pour le lidar dans l'infrarouge proche ($\lambda=1982$ nm). Ces travaux sont susceptibles de donner lieu à publication scientifique.



Montage du Lidar isotopique vu depuis le hublot de transmission

[1] <https://www.insu.cnrs.fr/fr/cnrsinfo/une-premiere-mondiale-pour-letude-de-profil-dabondance-isotopique-de-la-vapeur-deau>

Est-il possible d'envisager un travail en binôme ? **Non**

Méthodes à mettre en œuvre :

- | | |
|---|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> Recherche théorique | <input checked="" type="checkbox"/> Travail de synthèse |
| <input checked="" type="checkbox"/> Recherche appliquée | <input checked="" type="checkbox"/> Travail de documentation |
| <input checked="" type="checkbox"/> Recherche expérimentale | <input checked="" type="checkbox"/> Participation à une réalisation |

Possibilité de prolongation en thèse : **Oui**

Durée du stage : Minimum : 4 mois Maximum : 5 mois

Période souhaitée : Mars - Août 2024

PROFIL DU STAGIAIRE

Connaissances et niveau requis :
Laser, Optique Non Linéaire, Optronique, Niveau M2

Ecoles ou établissements souhaités :
Université ou écoles d'ingénieur