

PROPOSITION DE STAGE EN COURS D'ETUDES

Référence : **DPHY-2025-04**

Lieu : Palaiseau

Département/Dir./Serv. : DPHY/SLM

Tél. :

Responsable(s) du stage : J.-M. Melkonian

Email. : jean-michel.melkonian@onera.fr

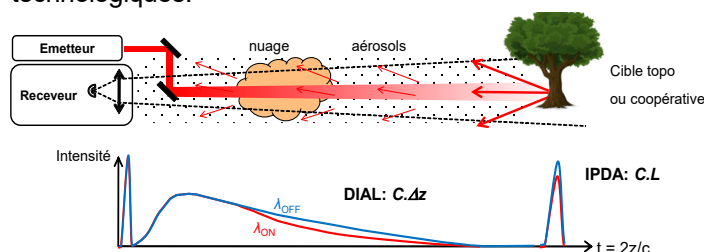
DESCRIPTION DU STAGE

Thématique(s) : IMSL

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

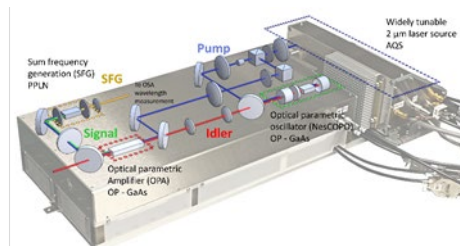
Intitulé : Développement d'un LIDAR pour la surveillance environnementale de l'ammoniac

Dans les secteurs industriel et agricole, les émissions d'ammoniac (NH_3) proviennent principalement de sources non canalisées. Ces émissions sont difficiles à caractériser et nécessitent une surveillance spécifique pour réduire leurs impacts sur la santé et l'environnement. Dans ce but, l'Institut national de l'environnement industriel et des risques (INERIS) cherche à faire évoluer les méthodologies de surveillance environnementale au rythme des avancées technologiques.



Ainsi, le LIDAR à absorption différentielle (DIAL) se révèle particulièrement adapté à la détection de traces de gaz diffusés. Il permet de mesurer la concentration d'un polluant dans l'air grâce à l'absorption de la lumière laser à une longueur d'onde correspondant à un mode de vibration moléculaire (λ_{ON}), relativement à l'absorption du fond ambiant (λ_{OFF}).

Un tel DIAL a été développé par l'unité Sources Laser et Métrologie (SLM) du Département Physique, Instrumentation, Environnement et Espace (DPHY) de l'ONERA. Son émetteur utilise un oscillateur paramétrique optique (OPO) à cristal de GaAs, pompé par un laser thulium accordable en longueur d'onde. Il produit des impulsions nanosecondes de forte puissance crête dans l'infrarouge moyen. Cette technologie a été codéveloppée avec Thales R&T et la PME Teem Photonics (Grenoble).



Objectifs du Stage :

1. **prendre en main le DIAL** : se familiariser avec le démonstrateur par des mesures à travers des cellules de NH_3 à l'ONERA ;
2. **analyser ses limitations** : évaluer les performances du dispositif actuel et quantifier l'impact sur la mesure et son incertitude ;
3. **le déployer en conditions dégradées** : tester le démonstrateur dans des conditions proches de celles rencontrées sur un site industriel ou agricole lors d'essais à l'INERIS (Verneuil-en-Halatte).

Ce stage ouvre vers une thèse ANR financée à l'INERIS en partenariat avec l'ONERA et Teem Photonics. Rejoignez-nous pour développer des solutions innovantes et contribuer à la protection de l'environnement !

Méthodes à mettre en œuvre :

- Recherche théorique Travail de documentation
 Recherche expérimentale Participation à une réalisation

Possibilité de prolongation en thèse :

Oui

Durée du stage : Minimum : 4

Maximum : 5

Période souhaitée : mars 2024-juillet 2024

PROFIL DU STAGIAIRE

Connaissances et niveau requis :

Lasers, optique non-linéaire, traitement du signal, physique générale

Ecoles ou établissements souhaités :

X, IOGS, master II optique ou photonique