

Support au développement logiciel d'un capteur de gaz optique dédié à la qualité de l'air – Définition de protocoles de calibration et de mise au point

Descriptif :

La qualité de l'air est une préoccupation prégnante de notre siècle. Celle-ci est impactée par des activités humaines (industrie, transport, agriculture, chauffage domestique, ...) et naturelles (éruptions volcanique, décomposition de matière organique, ...), et peut avoir un impact profond sur notre qualité de vie et finalement notre santé.

Depuis plusieurs années, IFPEN développe une solution innovante de mesure des polluants basée sur la spectroscopie UV. Cette solution, dénommée ELEMENTS, très versatile et à coût maîtrisé, est aujourd'hui utilisée dans des applications dédiées aux émissions des véhicules (projet [REAL-e](#)), aux émissions industrielles et à la mesure atmosphérique (projet [FLAIR](#)). **Le stage s'attachera à développer les outils de calibrations nécessaires à l'évolution du capteur ELEMENTS, ainsi qu'à prendre en compte dans l'algorithme de nouvelles espèces d'intérêt.**

Les besoins de caractérisation des capteurs fabriqués se multiplient, ainsi que les molécules d'intérêt. Un moyen d'essai dédié a été conçu, capable de gérer l'injection de polluants et de particules à des concentrations variées. Durant la durée du stage, de nouvelles molécules devront être caractérisées, intégrées à l'algorithme et validées.

Le stage comporte deux objectifs. L'un est expérimental et vise à adapter et utiliser le moyen d'essai pour satisfaire aux exigences de calibration. Le second est lié à l'intégration dans l'algorithme de nouvelles molécules en se basant sur des données de la littérature et les données générées expérimentalement. **Ainsi sur les 6 mois du stage, le stagiaire aura à conduire un travail d'ingénieur complet**, allant de la bibliographie à la validation, suivant le plan suivant :

1. Prise en main de la technologie ELEMENTS (hardware, bases théoriques de spectroscopie & chimimétrie)
2. Prise en main du banc d'essai « qualité de l'air » : pilotage, mise en place des capteurs, adaptation au besoin
3. Etablir une méthodologie de calibration puis l'automatiser. Tester cette méthodologie, l'appliquer à un / des systèmes de mesure. Capitaliser cette méthodologie sous forme d'une note technique.
4. Prendre connaissance de la base de données d'essais ELEMENTS et la compléter avec les essais réalisés.
5. Améliorer l'algorithme de traitement des spectres en proposant et définissant de nouveaux indicateurs de pertinence de la mesure et de validité du signal. Ces propositions pourront être validées sur table (base de non-régression) et sur le moyen d'essai dédié.
6. Valider les travaux sur une matrice de gaz complexe (En fonction des opportunités : banc qualité de l'air, véhicule, autre...)

Profil recherché :

Master 2 (Bac+5) ou dernière année d'école d'ingénieur motivé pour mener des travaux de recherche et développement dans le domaine passionnant de la qualité de l'air.

L'étudiant sera intégré à une équipe dynamique spécialisée dans les « diagnostics optiques » : ingénieurs de recherche, techniciens spécialisés, au sein d'un projet dédié à la qualité de l'air.

Compétences recherchées :

- Traitement du signal
- Optique et intérêt pour la mesure et l'expérimentation
- Maîtrise des outils de programmation (Matlab, Python, etc.)
- Autonomie
- Aptitude à travailler en équipe et communiquer sur son travail.

Durée et période du stage : 6 mois

Informations pratiques : Le stage se déroulera à l'IFP Energies nouvelles à Rueil-Malmaison. Une indemnité mensuelle sera versée au stagiaire (si non rémunéré par ailleurs).

Intéressé.e ? Envoyez une lettre de motivation et un CV à :

matthieu.cordier@ifpen.fr

arnaud.frobert@ifpen.fr