

Proposition de stage 2019 :

Utilisation des données de micro-capteurs pour la modélisation et la cartographie de la qualité de l'air

Lieu

Le stage se déroulera dans les locaux de l'INERIS, à Verneuil-en-Halatte (Oise), sous la responsabilité de l'INERIS.

Encadrants

Alicia Gressent (INERIS, Alicia.GRESSENT@ineris.fr), Laure Malherbe (INERIS, Laure.MALHERBE@ineris.fr), Chantal de Fouquet (Mines ParisTech, chantal.de_fouquet@mines-paristech.fr)

Durée

5 à 6 mois

Compétences requises

Compétences en statistique, si possible en géostatistique, et en SIG
Aptitudes pour la programmation. La connaissance des langages R et C++ serait un plus.

Indemnité

15% du plafond horaire de la sécurité sociale sur la base de 7h par jour

Contexte

L'INERIS (www.ineris.fr) est un établissement public à caractère industriel et commercial (EPIC) placé sous la tutelle du ministère chargé de l'environnement. Sa mission porte sur la "prévention des risques que les activités économiques font peser sur la santé, la sécurité des personnes et des biens ainsi que sur l'environnement". L'INERIS compte près de 600 personnes auxquelles s'ajoutent une centaine d'intervenants (doctorants, stagiaires...), majoritairement basés sur le site principal de Verneuil-en-Halatte, dans l'Oise. En qualité de l'air, l'INERIS intervient sur différents aspects de la maîtrise des risques: émissions, mesure de la qualité de l'air, prévision des phénomènes, élaboration de normes, et met à la disposition des pouvoirs publics et du public son expertise.

Le stage proposé s'effectuera au sein de l'unité MOCA, Modélisation atmosphérique et cartographie environnementale. L'unité compte une dizaine d'ingénieurs permanents travaillant dans des projets nationaux et internationaux portant sur la modélisation et la cartographie de la qualité de l'air.

L'usage des micro-capteurs en qualité de l'air connaît un essor rapide. Les campagnes de mesures se multiplient (utilisation fixe ou mobile des capteurs, dans différents types d'environnement urbain,

sur des moyens de transport, pour le suivi de l'exposition individuelle, comme outils de sensibilisation...), à l'initiative des acteurs traditionnels de la surveillance, des collectivités locales, ou d'opérateurs privés. L'abondance des informations ainsi collectées, qui résulte de la très haute résolution spatiale et temporelle des mesures, pose la question de l'exploitation des données et des possibilités offertes par ces nouvelles technologies pour la surveillance réglementaire de la qualité de l'air. Ces nouvelles mesures impliquent de nombreux défis à traiter dont :

- La représentativité spatiale des mesures selon le type de support (piéton, vélo, toit des bus...) et la nature des voies empruntées (axes à fort ou faible trafic) qui ne fait encore l'objet d'aucun questionnement dans les travaux récents. Cet aspect nécessite d'être examiné ;
- L'hétérogénéité des données, aussi bien dans l'espace que dans le temps (par exemple, peu de données dans des conditions de faible trafic ou la nuit), qui appelle également des orientations méthodologiques.

Sujet

Le stage consistera à :

- Poursuivre le développement et la mise en œuvre d'une méthodologie d'utilisation des données de micro-capteurs (fusion de données, approche géostatistique) pour la modélisation et la cartographie de la qualité de l'air ;
- Valoriser la haute densité spatiale et temporelle des données de micro-capteurs mobiles ;
- A la lumière des cartographies réalisées, donner des recommandations en matière de plan d'échantillonnage et d'optimisation de déploiement des micro-capteurs afin de limiter les biais dans les estimations ;
- Appliquer cette approche pour le calcul de l'exposition à la pollution atmosphérique.