

PROPOSITION DE STAGE MASTER II OU INGENIEUR

« Etude et comparaison de dispositifs de prélèvements pour la mesure d'exposition aux bioaérosols dans les atmosphères professionnelles »

Sujet du stage :

Le stage s'inscrit dans le cadre d'un projet de recherche mené par l'INRS, au Laboratoire de Métrologie des Aérosols du Département Métrologie des Polluants (MP / MA^{*} - Thématique Risques Biologiques^{**}). Le sujet concerne l'étude et la comparaison d'appareils de prélèvement d'aérosols biologiques dans les atmosphères professionnelles en vue de caractériser l'exposition des salariés aux postes de travail.

En s'appuyant sur des essais de laboratoire et des mesures de terrain, l'objectif principal du projet de recherche est de comparer la capacité de quatre biocollecteurs (cassette fermée, BioSampler, Frit-Bubbler et CIP 10-M) à prélever et quantifier les bactéries en suspension dans l'air. La filtration par cassette fermée, méthode la plus couramment employée, est connue pour être une méthode de prélèvement stressante. Elle peut conduire à une diminution de la cultivabilité et de la viabilité chez certains microorganismes sensibles, comme les cellules végétatives bactériennes, et à des sous-estimations des concentrations mesurées dans certaines atmosphères de travail. Les trois autres appareils candidats reposent sur une méthode de collecte en voie liquide, plus propice à la préservation de l'intégrité et de la viabilité des microorganismes. Les essais de laboratoire (étape 1) se dérouleront dans un banc de comparaison existant au Laboratoire de Métrologie des Aérosols ; ils seront réalisés à partir de bioaérosols expérimentaux de cellules végétatives d'*Escherichia coli*. Les essais de terrain (étape 2) se dérouleront par prélèvements à poste fixe dans des entreprises françaises où les atmosphères de travail sont susceptibles d'être contaminées par des bactéries. Les échantillons seront analysés par différentes méthodes complémentaires : viabilité des bactéries et comptage total par cytométrie en flux, viabilité des bactéries par vPCR, bactéries totales par qPCR et par cytométrie en flux, cultivabilité des bactéries par culture sur milieux gélosés. Les distributions granulométriques des aérosols / bioaérosols seront également mesurées.

L'étudiant intégrera le projet pendant l'étape 2, au sein d'une équipe pluridisciplinaire. Il aura en charge l'organisation, la préparation et la réalisation de plusieurs campagnes de prélèvements en entreprises (au moins trois pendant la durée du stage), en coopération avec les responsables d'études. Pour cela, il apprendra à utiliser les biocollecteurs testés, des impacteurs en cascade et des compteurs optiques de particules. Les analyses des échantillons prélevés seront le plus souvent réalisées par d'autres membres de l'équipe. L'étudiant mettra en forme et analysera les résultats de concentration et de distribution granulométrique. Il contribuera à leur interprétation dans l'objectif de déterminer l'influence du biocollecteur sur les niveaux de concentrations mesurés, en fonction des caractéristiques du bioaérosol prélevé. En parallèle de ces activités expérimentales, il sera également chargé d'effectuer ou de compléter la recherche bibliographique visant à décrire les performances des biocollecteurs testés et les caractéristiques des bioaérosols rencontrés dans les environnements étudiés (centre de tri des déchets, agroalimentaire, STEP, élevage, etc.). Il synthétisera l'ensemble de son travail dans un rapport scientifique.

* <http://www.inrs.fr/inrs/organisation/departements.html>

** <http://www.inrs.fr/risques/biologiques/travaux-inrs-en-cours.html>

Profil du stagiaire :

Etudiant préparant un Master II, ou en dernière année d'école d'ingénieur, avec une large ouverture d'esprit et des compétences dans au moins l'une des spécialités décrites par les mots clés suivants :

Physique des Aérosols, Génie de l'Environnement, Hygiène et Sécurité

Durée du stage : 5 à 6 mois

Période d'accueil souhaitée : à déterminer entre février et septembre 2016

Conditions du stage :

Pour les étudiants en Master II et en dernière année d'école d'ingénieurs (Bac + 5), 1 100 € bruts mensuels seront attribués répartis ainsi : 500,50 € non imposables, non taxables + 599,50 € soumis à cotisations sociales (fiche de paie).

Une convention de stage sera rédigée, prévoyant notamment la rédaction d'un rapport de stage.

Le sujet du stage ne débouchera pas sur une poursuite en thèse de doctorat.

Localisation du stage : Vandoeuvre-lès-Nancy (54) – INRS / Laboratoire de Métrologie des Aérosols

Personne à contacter :

Xavier SIMON

Laboratoire de Métrologie des Aérosols

Département Métrologie des Polluants

INRS - Centre de Lorraine

Rue du Morvan

CS 60027

54519 VANDOEUVRE les NANCY CEDEX

Tel. : (+33) 3 83 50 85 30 - Fax. : (+33) 3 83 50 87 11

Mail : xavier.simon@inrs.fr