

## Section Sciences et Ingénierie de l'environnement Design Project 2015 (semestre de printemps)

### Proposition n°30

|   |
|---|
| <p><b>Evaluation de deux techniques de mesure du potentiel oxydant des particules ambiantes</b></p> |
|---|

#### Encadrant externe

Prénom, Nom : David Vernez

Adresse courriel : david.vernez@hospvd.ch

\*Téléphone 021 314 74 51

Nom entreprise Institut Universitaire Romand de Santé au Travail

Adresse entreprise Route de la Corniche 2, 1066 Epalinges-Lausanne

Site Web [www.i-s-t.ch](http://www.i-s-t.ch)

#### Encadrant EPFL

EPFL ENAC IIE GR-CEL

Dr Felipe de Alencastro

GR A1 382 – Station 2

1015 Lausanne

Email : [felippe.dealencastro@epfl.ch](mailto:felippe.dealencastro@epfl.ch)

Tél : 021/ 693 27 29

#### Descriptif du projet

La pollution atmosphérique et notamment l'exposition aux particules est considérée comme étant une cause importante de mortalité/morbidité pulmonaire ou cardiovasculaire. De nombreuses études récentes ont montré que le pouvoir oxydant des particules ambiantes/nanoparticules représente une caractéristique importante pour expliquer leurs effets sur l'être humain. Cette réactivité serait intégrative de différents composants toxiques présents sur les particules et ce potentiel oxydant est proposée comme toxicologiquement plus intéressant que la mesure de la masse, actuellement utilisée pour définir des valeurs limites (environnementale ou sur la place de travail).

Actuellement, la mesure de cette réactivité est peu représentative des processus pulmonaires et ne permet pas des mesures en continu. A l'IST, nous sommes en train de développer un instrument permettant la mesure directe de ce potentiel oxydant et nous désirons également tester un système électrochimique permettant de mesurer la disparition d'antioxydants dans un liquide pulmonaire synthétique.

## Objectif

Ce projet a deux objectifs principaux :

1. Evaluer notre instrument à lecture directe dans des conditions environnementales pour évaluer la charge en oxydants ambiants ;
2. Tester différents liquides synthétiques pulmonaires en tant que média pour l'évaluation du potentiel oxydant de particules ambiantes.

## Descriptif tâches

1. Evaluation de l'instrument à lecture directe :
  - a. Revue de la littérature concernant la mesure en continu du potentiel oxydant
  - b. Mettre sur pied une petite campagne d'échantillonnage pour évaluer le potentiel oxydant de l'aérosol dans ces milieux contrastés (urbain et rural par ex.), ainsi que d'autres paramètres de l'aérosol (taille, masse, nombre de particules,...).
  - c. Evaluer les résultats obtenus et proposer d'éventuelles améliorations du système.
2. Tester différents liquides synthétiques pulmonaires (SLLF):
  - a. Revue de la littérature concernant ce sujet
  - b. Etude l'effet de la composition du SLLF sur le potentiel oxydant.
    - Préparation de SLLF contenant au moins l'acide ascorbique (AA) et/ou glutathione (GSH) dans un tampon phosphate pH=7. Des mélanges plus complexes contenant des protéines et surfactants par ex. pourraient être également proposés.
    - Tester la disparition de AA et/ou GSH au moyen d'une mesure électrochimique simple lorsque des particules modèles sont introduites dans le SLLF.
  - c. Potentiellement, si le travail avance bien, utiliser ce test en parallèle avec l'instrument de lecture directe dans des situations réelles.
  - d. Evaluer les résultats obtenus et proposer des pistes d'améliorations.

## Divers

Ces travaux se feront dans les laboratoires de l'IST.

Les étudiants pourront compter sur un soutien de deux personnes à l'IST :

- Dr Sauvain JJ
- Dr Suarez G.

Les étudiants doivent avoir des notions de chimie, être intéressés par des activités de développement et faire preuve d'un esprit d'innovation.