Instrumentation avancée de vélos pour une caractérisation spatio-temporelle des pollutions

Record number : OPR-1447

Overview

RESEARCH DIRECTION

Olivier Robin, Professeur - Department of Mechanical Engineering

INFORMATION

olivier.robin@usherbrooke.ca

RESEARCH CO-DIRECTION

Frédéric Sarry, Professeur associé - Department of Electrical and Computer Engineering

INFORMATION

frederic.sarry@usherbrooke.ca

ADMINISTRATIVE UNIT(S)

Faculté de génie
Département de génie mécanique

LEVEL(S)

2e cycle

LOCATION(S)

Campus de Sherbrooke

Project Description

Les pollutions atmosphériques et sonores, engendrées par les activités humaines, figurent parmi les principales nuisances environnementales actuelles. Par contre, suivre finement les évolutions de ces deux pollutions dans le temps et l'espace représente un défi. Dans le cadre de ce projet, nous voulons réaliser une preuve de concept d'une forme de collecte à la fois intensive (pouvoir effectuer plusieurs mesures dans le temps), extensive (pouvoir effectuer des mesures dans l'espace) et mobile (disposer d'un système de mesure qui se déplace aisément). Le vélo sera principalement utilisé pour réaliser ces collectes de données, et nous voulons démontrer la possibilité d'étendre, in fine, cette approche à des systèmes de vélopartage.

Dans ce projet, deux personnes étudiant à la maîtrise travaillent sur l'implémentation de capteurs de pollution sonore ou de pollution atmosphérique sur des vélos, ou dans des stations fixes.
L'objectif central de la maîtrise proposée porte sur les capteurs de pollution atmosphérique, en particulier ceux dédiés au dioxyde d'azote (NO_2), au dioxyde de soufre (SO_2), à l'ozone (O_3) et aux particules fines ($PM_{2,5}$). Déployés dans un contexte mobile, des capteurs à faible coût sont sujets à des dérives, des interférences croisées et des biais transitoires liés à des facteurs tels que la température, l'humidité ou les vibrations.

La personne candidate devra modéliser ces sources d'incertitude afin de concevoir des protocoles de calibration dynamiques et intelligents, capables de se recalibrer sur des stations de référence lorsque le vélo retourne à sa station d'accueil. Des données environnementales complémentaires permettront de préserver la fiabilité des mesures, en isolant, par exemple, l'effet ponctuel d'un véhicule polluant, tant sur le plan sonore que sur le plan atmosphérique. Le travail métrologique comporte également un volet expérimental portant sur les écoulements d'air et la dynamique des fluides. Lorsque les capteurs sont fixés sur un vélo en mouvement, les flux d'air, les turbulences et les variations de pression altèrent fortement la capacité à capter les particules fines et à mesurer correctement la diffusion des gaz. La personne candidate combinera des observations expérimentales et une analyse théorique pour développer des solutions destinées à rendre robuste cette nouvelle approche de mesure des pollutions atmosphériques.

Si vous êtes une personne intéressée par la métrologie, l'ingénierie mécanique et les aspects environnementaux et les sujets interdisciplinaires, ce sujet pourrait vous convenir !

Discipline(s) by sector

Sciences naturelles et génie

Génie mécanique

Funding offered

Yes

25 000$ annuel

The last update was on 5 October 2026. The University reserves the right to modify its projects without notice.