



[Développement d'un protocole pour l'évaluation en laboratoire des capteurs de PM](#)

Type de documents

Rapport d'étude

Référentiel technique national

Non

Année programme

2019

Auteurs

F. Gaie-Levrel

Nom de l'organisme

LNE

Catégorie

[Metrologie normalisation et assurance qualite](#)

Mots clés

Thématique

[Polluants non réglementés / nouvelles technologies](#)

Une étude de faisabilité d'un protocole d'évaluation en laboratoire de capteurs pour la mesure des concentrations massiques particulaires a été menée entre 2017 et 2018 par le LCSQA-IMT Lille Douai. Ces essais ont porté sur deux natures de particules (poussières d'Arizona et chlorure de potassium) représentatives d'une fraction particulaire l'[air ambiant](#). En 2019, le LCSQA-[LNE](#) a repris ces travaux dans le but d'optimiser ce protocole d'évaluation de par la mise en place d'une instrumentation spécifique associée à la génération d'aérosols et aux mesures de référence autour d'une chambre d'exposition. Concernant la génération des particules en phase aérosols, un générateur en voie humide ayant une stabilité temporelle adaptée aux essais a été impliqué dans le cadre d'une production de poussières d'Arizona. Couplés à cette même chambre, des instruments de référence ont été utilisés pour les mesures de distributions granulométriques en nombre (SMPS+APS) et de concentrations massiques (TEOM 50°C équipé d'une tête PM₁₀/PM_{2,5}) avec des résolutions temporelles inférieures à la minute. Le banc d'essais développé dans le cadre de cette étude a ensuite été mis en œuvre pour définir des modes opératoires pour la détermination de certaines performances des capteurs telles que la linéarité, la justesse, les limites de détection et la répétabilité (conditions de réalisation des essais et traitement statistique). Ces modes opératoires ont ensuite été mis en application sur des capteurs disponibles en laboratoire pour tester leur robustesse. Les essais et les résultats obtenus montrent qu'ils sont adaptés à la détermination de la linéarité, la justesse, les limites de détection et la répétabilité des capteurs.

En termes de perspectives, il s'agira d'optimiser ce protocole d'évaluation en y associant des conditions de température et d'humidité relative contrôlées afin de tester l'effet de ces paramètres sur les performances des capteurs. Concernant la température, une gamme globale allant de 5°C à 40°C est prévue en lien avec une gamme d'humidité relative allant de 10% à 85%. Le premier challenge de cette nouvelle étude consistera à déterminer des points de fonctionnement en termes de température et d'humidité relative. Par la suite, pour chacun de ces points de fonctionnement, des gammes de concentrations particulaires en nombre et en masse seront identifiées et optimisées en injectant au sein de la chambre d'exposition des aérosols plus ou moins hygroscopiques (huiles, sels, dust, ...) et possédant des indices de réfraction connus.

Documents

[Développement d'un protocole pour l'évaluation en laboratoire des capteurs de PM](#)

Source URL:

<https://www.lcsqa.org/rapport/developpement-dun-protocole-pour-levaluation-en-laboratoire-des-capteurs-de-pm>