

Descriptif du sujet de stage


Sujet : Étude du relargage de matériaux nanoporeux utilisés pour le piégeage spécifique de composés organiques volatils : application au développement de matériaux standards émissifs de référence.

Mots clés : qualité de l'air intérieur, matériaux sol-gel, composés organiques volatils, matériaux de construction et d'ameublement, cellule d'émission, taux d'émission

Contexte :

C'est dans le contexte de la thématique de la qualité de l'air intérieur (QAI) que se positionne le sujet de stage. Il est maintenant bien connu que la pollution de l'air à l'intérieur des bâtiments provient non seulement des activités humaines (bricolage, parfums d'ambiance, produits d'hygiène et de nettoyage, etc.) mais également en grande partie de l'émission de matériaux de construction et d'ameublement.

Depuis le 1^{er} janvier 2012, une réglementation existe et concerne l'étiquetage de ces matériaux émissifs en fonction des teneurs émises. L'arrêté du 1^{er} janvier 2012 définit une liste de dix COV à risque dont les teneurs (en $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) sont exprimées selon une classe d'émission allant de A+ à C (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**).



	A+	A	B	C
Formaldéhyde	< 10	< 60	< 120	> 120
Acétaldéhyde	< 200	< 300	< 400	> 400
Toluène	< 300	< 450	< 600	> 600
Tétrachloroéthylène	< 250	< 350	< 500	> 500
Xylènes	< 200	< 300	< 400	> 400
1,2,4-Triméthylbenzène	< 1000	< 1500	< 2000	> 2000
1,4-Dichlorobenzène	< 60	< 90	< 120	> 120
Éthylbenzène	< 750	< 1000	< 1500	> 1500
2-Butoxyéthanol	< 1000	< 1500	< 2000	> 2000
Styrène	< 250	< 350	< 500	> 500

Figure 1 : Étiquetage des matériaux de construction et d'ameublement (concentrations émises en $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$).

Cet étiquetage implique la mise en place de méthode de caractérisation des émissions. Généralement, celles-ci sont déterminées en laboratoire à l'aide de méthodes normées comme la chambre d'essai d'émission (NF EN 16000-9) ou la cellule d'essai d'émission dite « cellule FLEC » (*Field Laboratory Emission Cell* ; NF EN 16000-10). Pour réaliser un contrôle qualité de ces mesures en laboratoire, il est nécessaire de disposer de matériaux émissifs de référence pour chacun des polluants de la liste ci-dessus et pour lesquels les classes d'émission vont de A+ à C.

Objectifs et mission

L'objectif est d'étudier des matériaux nanoporeux innovants et de caractériser leurs taux d'émission en polluants. Les polluants ciblés sont des composés aromatiques comme les BTX (benzène, toluène, xylènes) ou encore le 1,2,4-triméthylbenzène ou le phénanthrène. Les cinétiques de relargage seront caractérisées avec les méthodes normalisées au sein du Département SAGE. Par ailleurs, les conditions de conservation dans le temps des matériaux dopés seront également examinées. Il s'agira aussi d'étudier l'influence de la durée de conservation des matériaux dopés sur les cinétiques de désorption des polluants cibles.

Le/la stagiaire sera basé(e) au département SAGE (IMT Lille Douai - site Bourseul) qui constitue une des dix unités d'enseignement et de recherche d'IMT Lille Douai. Il compte un effectif d'environ 45 personnes dont 16 Enseignants-Chercheurs. Les projets de recherche qui y sont développés s'appuient sur une recherche fondamentale et appliquée

en sciences de l'atmosphère et visent à une meilleure compréhension des processus physicochimiques de génération et de transformation des polluants gazeux et particulaires présents dans l'air extérieur (troposphère) et intérieur.

Encadrement : Mme Sabine CRUNAIRE⁽¹⁾ (Enseignant-Chercheur, co-responsable du Laboratoire Polluants Emergeants et Odorants), Mr Jean-Luc WOJKIEWICZ⁽¹⁾ (Professeur, co-responsable du Laboratoire Capteurs), Mme Clarisse TRAN^(1),2) (Doctorante)

(1) Département Science de l'Atmosphère et Génie de l'Environnement (SAGE), IMT Lille Douai (Institut Mines Télécom), Douai ;

(2) Laboratoire des Édifices Nanométriques (LEDNA), NIMBE (Nanosciences et Innovation pour les Matériaux, la Biomédecine et l'Énergie)/UMR 3685, CEA-Saclay, Gif-sur-Yvette.

Profil du / de la candidat(e) :

Le/la stagiaire recherché(e), de niveau Bac+2 ou +3, devra avoir des connaissances de base en chimie voire en chimie analytique (chromatographie en phase gaz notamment) et maîtriser les outils informatiques (Excel en particulier). Il/elle devra se montrer également inventif(ve) et force de proposition quant à l'adaptation de dispositifs. Il/elle travaillera au sein d'une équipe de recherche et devra donc posséder de bonnes qualités relationnelles.

Durée : 4 mois

Rémunération : 577,50 € / mois (possibilité de logement étudiant à IMT Lille Douai)

Date de démarrage : Mars - Avril 2018

Contacts :

Sabine CRUNAIRE 03 27 71 26 01 sabine.crunaire@imt-lille-douai.fr

Jean-Luc WOJKIEWICZ 03 27 71 23 33 jean-luc.wojkiewicz@imt-lille-douai.fr