



R&D ADEME

Appels à projets IMPACTS



Respal

Impact sur la santé RESPIratoire d'ALdéhydes étudiés en mélanges de polluants représentatifs de la qualité de l'air intérieur

Démarrage : février 2019
Durée : 34 mois

Coût total : 252 585 €
Coordinateur : ARMINES

Partenaire(s)



Contexte et objectifs / Caractère innovant

L'augmentation de la prévalence mondiale de pathologies respiratoires et allergiques depuis ces cinquante dernières années ainsi que l'émergence de symptômes spécifiques aux environnements clos ont contribué à incriminer l'exposition à la pollution de l'air intérieur, en particulier aux composés organiques volatils (COV), comme facteur de risque dans l'apparition de ces pathologies. Dans ce contexte, l'évaluation de l'impact sur la santé des principaux polluants de l'air intérieur en conditions réalistes et la prise en compte des tendances d'évolution de ces polluants est un enjeu prioritaire.

La voie principale d'exposition aux COV étant l'inhalation, l'objectif de RESPAL est d'évaluer l'impact de mélange de COV caractéristiques de l'air intérieur sur la santé respiratoire en utilisant des méthodes in vitro, alternatives à l'expérimentation animale, basées sur des modèles d'épithéliums humains reconstruits. L'originalité de ce travail repose donc sur la mise en œuvre d'un dispositif expérimental qui tend à reproduire des conditions réelles de l'exposition humaine.

RESPAL apportera de nouvelles connaissances sur les effets sanitaires de mélanges multi-COV. La validation de l'approche métrologique développée et la possibilité de la transposer à d'autres applications, lieux de vie ou à d'autres polluants émergents constitue également un livrable important du projet. Des retombées en termes de normalisation, réglementation et éthique (démarche des 3R) sont aussi attendues.

Programme de travail / éléments méthodologiques

- Développement et validation d'un banc de génération d'atmosphères étalons nécessaire à l'exposition des épithéliums à des mélanges de COV représentatifs de la composition de l'air intérieur :
 - Etablissement d'un cahier des charges
 - Réalisation du dispositif
 - Tests et validationLivrables : composition des mélanges de COV, banc de génération et résultats de sa validation.
- Transfert du dispositif expérimental et de la méthodologie
 - Transfert du banc de génération développé par ARMINES à l'EA4064
 - Couplage au système Vitrocell® pour réaliser les essais in vitro
 - Développement de la méthodologie de suivi métrologique du banc de génération.Livrable : description technique et schéma de principe du couplage banc de génération/Vitrocell®
- Essais in vitro : impact de mélanges de COV sur l'épithélium respiratoire
 - Tests d'exposition aux mélanges de COV
 - Suivi métrologique du banc de génération (contrôle de la justesse, de la stabilité)
 - Analyse des effets inflammatoiresLivrable : Impact de l'exposition aux mélanges étudiés

Où en est le projet ?

La 1^{ère} tâche technique du projet a commencé début février 2019. Elle concerne le développement du banc de génération d'atmosphères étalons de COV à des concentrations individuelles de l'ordre du ppb.

Actuellement, la définition du cahier des charges est en cours. Il s'agit de :

- Déterminer la composition qualitative et quantitative des mélanges de COV qui seront étudiés à partir de la littérature. Ces mélanges prendront en compte l'évolution récente de la QAI dans les logements, en particulier l'augmentation sensible de la concentration en hexanal, dont l'impact sur la santé est encore peu étudié. Le formaldéhyde, polluant prioritaire et récurrent de la qualité de l'air intérieur, sera aussi considéré car son impact sanitaire, lorsqu'il est en mélange avec d'autres polluants, est peu connu.

En raison de la durée des tests d'exposition, seulement 3 mélanges de COV seront définis :

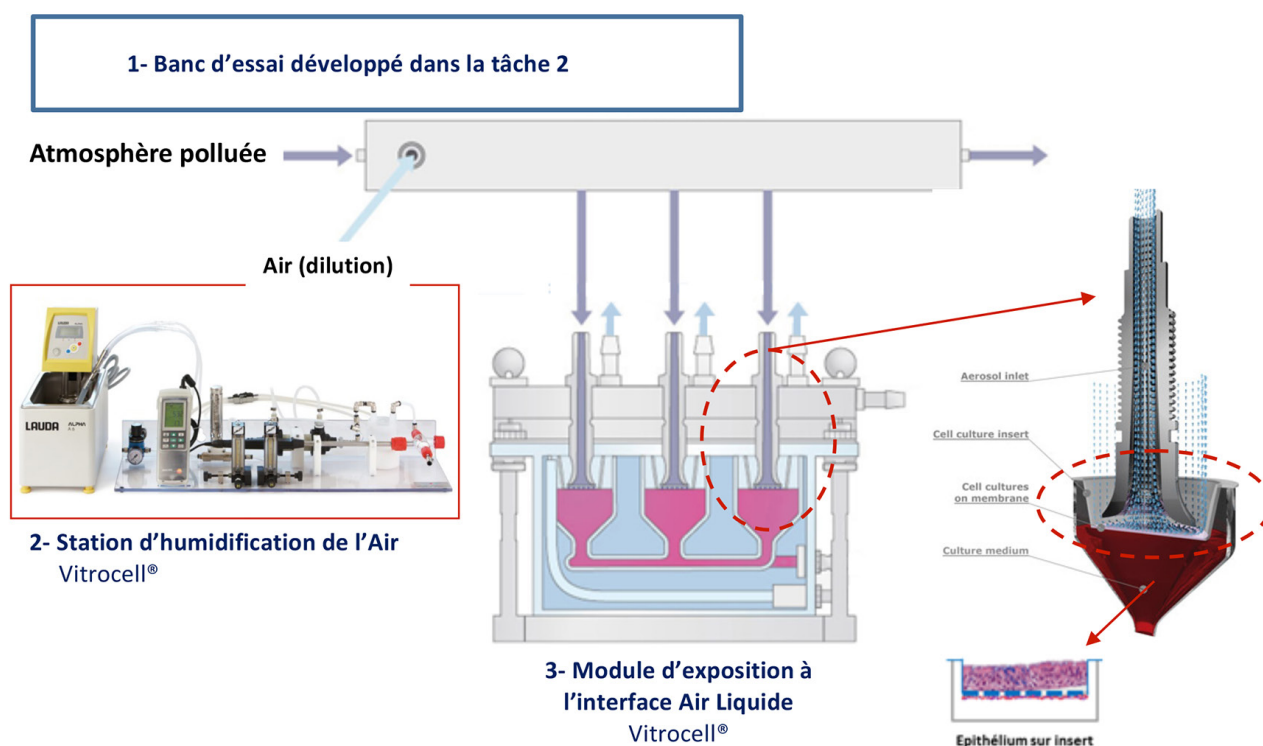
- Mélange 1 : mélange de référence composé de COV majoritaires de l'air intérieur.
 - Mélange 2 : même composition que le mélange 1 à l'exception de la concentration en hexanal qui sera augmentée pour mettre en évidence l'effet sur la santé de ce COV dans des conditions de mélange.
 - Mélange 3 : même composition que le mélange 1 avec une concentration augmentée en formaldéhyde pour mettre en évidence ses effets synergiques en présence des autres COV de l'air intérieur.
- Définir le (ou les) principe(s) de génération d'atmosphères étalons le(s) plus approprié(s) en fonction des COV sélectionnés.

Le cahier des charges devrait être finalisé fin mars et la réalisation du dispositif de génération devrait commencer.

Application et valorisation envisagées

Le projet RESPAL peut avoir des retombées en matière d'évolution normative et réglementaires. En effet, la méthode développée pourra être proposée pour validation auprès de l'ECVAM (European Centre for the Validation of Alternative Methods) comme méthode alternative à l'expérimentation animale et les résultats peuvent contribuer à l'évolution de la réglementation sur la qualité de l'air intérieur.

Schéma du couplage entre le système de génération d'atmosphère gazeuse et le système Vitrocell®



Contacts

Email : valerie.desauziers@mines-ales.fr

Site internet : www.mines-ales.fr