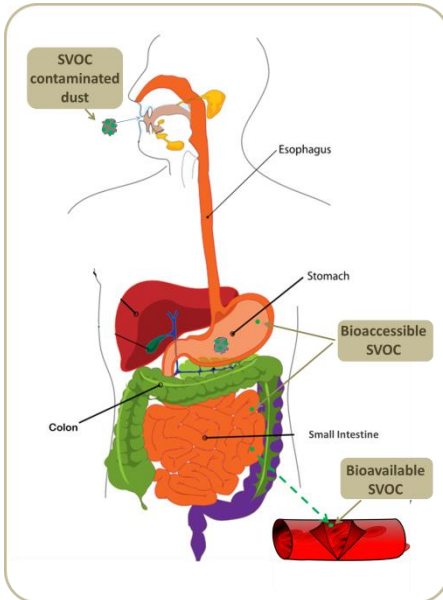


CONTEXTE ET OBJECTIFS

Contexte

- > Les COSV (composés organiques semi-volatils) sont suspectés d'effets néfastes pour la santé (effets cancérigènes, reprotoxiques et neurotoxiques).
- > Les concentrations de COSV retrouvées dans les poussières des logements et des écoles sont sujettes à préoccupation.
- > L'ingestion de poussières est une voie d'exposition non négligeable à certains COSV, et les enfants, du fait de contacts sol-main-bouche fréquents sont tout particulièrement concernés.
- > Seule la fraction bioaccessible des COSV, définie comme la fraction de polluant libérée dans le tractus gastro-intestinal et disponible à l'absorption, est responsable de l'exposition humaine par ingestion poussière.



Objectif

- > Evaluation de la bioaccessibilité orale des COSV contenus dans les poussières des bâtiments :
 - Revue de la littérature scientifique du domaine
 - Développement et validation d'une méthode simple de mesure de la bioaccessibilité des COSV dans les poussières.
 - Production de données de bioaccessibilité pour plusieurs familles de COSV (phtalates, pesticides polychlorés et pyréthrinoides, hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), retardateurs de flamme bromés et organophosphorés).

PRINCIPAUX RÉSULTATS

ANALYSE DE LA LITTÉRATURE SCIENTIFIQUE :

- Bioaccessibilité des COSV dans les poussières documentée dans seulement 16 articles scientifiques (2011-2016)
- Forte variabilité des bioaccessibilités mesurées varient de < 20% à > 60% => intérêt de prendre la bioaccessibilité en compte pour mieux quantifier les doses d'exposition, et ainsi mieux caractériser les risques pour la santé.
- Bioaccessibilité des COSV influencée par des paramètres relatifs à la nature de la poussière (teneur en matière organique, taille des particules) et aux caractéristiques des COSV (K_{ow} , voie d'intégration dans la poussière) : ces facteurs pourraient être utilisés dans des modèles de prédiction de la bioaccessibilité.
- Bioaccessibilité des COSV aussi influencée par des facteurs relatifs à la méthode de mesure (inclusion d'un adsorbant, concentration biliaire) : ces facteurs doivent être maîtrisés et harmonisés pour permettre de meilleures comparaisons inter-laboratoires.

ETAT D'AVANCEMENT

Revue de la littérature scientifique

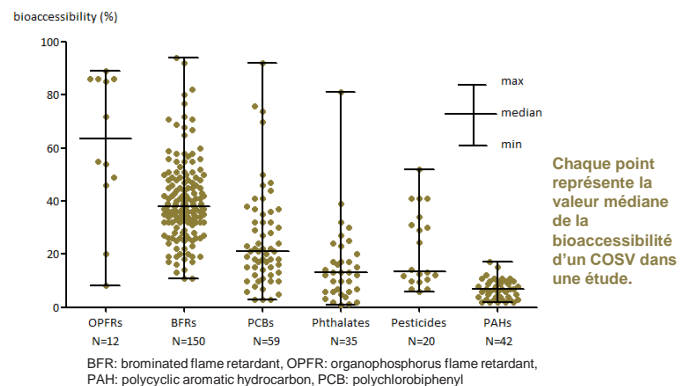
Les méthodes d'évaluation de la bioaccessibilité sont des simulations *in-vitro* de la digestion :

- > Compartiment salivaire : pH 6,5, T = 37°C, durée = 0,5 hour .
- > Compartiment gastrique : pepsine, composés alimentaires, pH < 2,5, T = 37°C, durée 1 à 2 heures.
- > Compartiment intestinal : pancréatine, bile, composés alimentaires, 6,5 < pH < 8, T = 37°C, durée 4 à 7 heures.
=> Ajout d'un adsorbant (Tenax®) pour simuler la dynamique de l'absorption pendant la digestion
=> Concentration biliaire : de 0,23 à 6,7g/L (de 0,23 à 2,2 g/L chez l'homme)
- > Colon : composés alimentaires, T=37°C, durée 8 à 16 heures.
- > Utilisation de cellules Caco-2 pour simuler le transport à travers la paroi intestinale.

La bioaccessibilité des COSV est influencée par des paramètres propres à la matrice, à la nature du COSV, et à la méthode de mesure :

| Factor related to the matrix characteristics: | Effect on SVOC bioaccessibility |
|--|---|
| Dust organic content ↗ | ↘ (PBDEs, fipronil, and the more hydrophobic OPFRs and PAEs) → (FRs, OCPs, PBDEs, and the less hydrophobic OPFRs and PAEs) |
| Dust particle ↗ | ↘ (PAHs, PBDEs, OCPs) |
| Factor related to SVOC characteristics: | Effect on SVOC bioaccessibility |
| K_{ow} ↗ | ↘ (PCBs, PBDEs, PAEs, PAHs) → (PBDEs) |
| SVOC content in dust ↗ | → (PBDEs) |
| How the SVOC got in dust (sorption → abrasion) | ↘ (PBDEs and HBCDs) → (PBDEs) |
| Factor related to the bioaccessibility measurement method: | Effect on SVOC bioaccessibility |
| Presence of tenax | ↗ (OPFRs, PBDEs) |
| Presence of food | ↗ (pesticides and PCBs) |
| Bile concentration ↗ | ↗ (OPFRs + PAEs, PCBs, PBDEs) |

Les bioaccessibilités mesurées dans la littérature varient de < 20% (PAHs) à > 60% (OPFRs) :



CONCLUSION ET PERSPECTIVES

- Les connaissances sur la bioaccessibilité des COSV sont fragmentaires. Des études complémentaires sont nécessaires, couvrant de plus nombreux COSV et utilisant une méthode harmonisée et validée.
- Ce projet de thèse vise ainsi à documenter la bioaccessibilité d'une vingtaine de COSV dans 60 échantillons de poussières de la Campagne Nationale Ecole (OQAI).

Encadrement – Barbara Le Bot, directrice, EHESP ; Corinne Mandin, co-directrice, CSTB
Contact – gaelle.raffy@ehesp.fr