

# ECOS-POUSS

## Contamination des poussières des logements français en composés organiques semi-volatils (COSV)

Corinne Mandin<sup>1,3,4</sup>, Fabien Mercier<sup>2,3,4</sup>, Jean-Paul Lucas<sup>1</sup>, Olivier Ramalho<sup>1</sup>,  
Olivier Blanchard<sup>2,3</sup>, Nathalie Bonvallot<sup>2,3</sup>, Gaëlle Raffy<sup>2,3,4</sup>,  
Erwann Gilles<sup>2,3,4</sup>, Philippe Glorennec<sup>2,3</sup>, **Barbara Le Bot**<sup>2,3,4</sup>

*1: Université Paris-Est, Centre scientifique et technique du bâtiment (CSTB), Observatoire de la qualité de l'air (OQAI), Marne-la-Vallée, France*

*2: EHESP – Ecole des Hautes Etudes en Santé Publique, Sorbonne Paris cité, Rennes, France*

*3: Inserm U1085 – Institut de recherche santé environnement travail (IRSET), Rennes, France*

*4: LERES- Laboratoire d'Etude et recherche en environnement et santé, plateforme technologique de l'IRSET et EHESP, France.*

# Contexte – Objectif



- La population passe 90% de son temps à l'intérieur
- Evolution des bâtiments et des produits depuis les années 70 : matériaux de construction, sols synthétiques, utilisation de retardateurs de flamme, de pesticides, de matériels électroniques...
  - Émissions de Composés Organiques Semi-Volatils (COSV)
- COSV : Émission continue, sans diminution importante du stock/Persistance
- Contamination des poussières des logements peu documentée en France
- Exposition : Ingestion, inhalation (particules  $<10\mu\text{m}$ ), contact cutané
- Effets possibles à faibles doses et propriétés toxicologiques communes (reprotox, neurotox...) --> possibilité d'effets cumulés cumulatifs
  - Quels risques, particulièrement pour le jeune enfant ?

# Sélection des substances

- Selon leur intérêt sanitaire (Bonvallot , Indoor Air. 2010;20:458-472)
- Selon les possibilités analytiques : stratégie multi-résidus avec 1 seule filière analytique pour limiter les coûts (GC/MS/MS, Mercier, J. Chromatography soumis).

>> 48 substances (dont cancérigènes avérés et possibles)

| Phtalates<br>(6) | HAP<br>(5)   | PBDE<br>(9) | PCB<br>(10) | OC – OP Pest.<br>(10)                     | Pyréthrinoïdes<br>(4) | Muscs<br>(2) | BPA | TBP |
|------------------|--------------|-------------|-------------|---|-----------------------|--------------|-----|-----|
| DEHP             | Anthracène   | 28, 47,     | 28, 31,     | Dichlorvos                                | Cyfluthrine           | Galaxolide   | BPA | TBP |
| DiNP             | Acénaphène   | 85, 99,     | 52, 77,     | Chlorpyrifos                              | Cypermethrine         | Tonalide     |     |     |
| DiBP             | Benzo (a)    | 100, 119    | 101,        | Diazinon                                  | Deltamethrin          |              |     |     |
| BBP              | Pyrène       | 153, 154    | 105,        | Dieldrin                                  | Permethrin            |              |     |     |
| DBP              | Fluorène     | 209         | 118,        | Aldrin                                    |                       |              |     |     |
| DEP              | Phénanthrène |             | 126, 138    | Endrin                                    |                       |              |     |     |
|                  |              |             | 153         | $\gamma$ -hexachloro-<br>hexane (lindane) |                       |              |     |     |
|                  |              |             |             | 4,4'-DDE                                  |                       |              |     |     |
|                  |              |             |             | Oxadiazon                                 |                       |              |     |     |
|                  |              |             |             | Endosulfan                                |                       |              |     |     |

# Collecte des échantillons de poussières

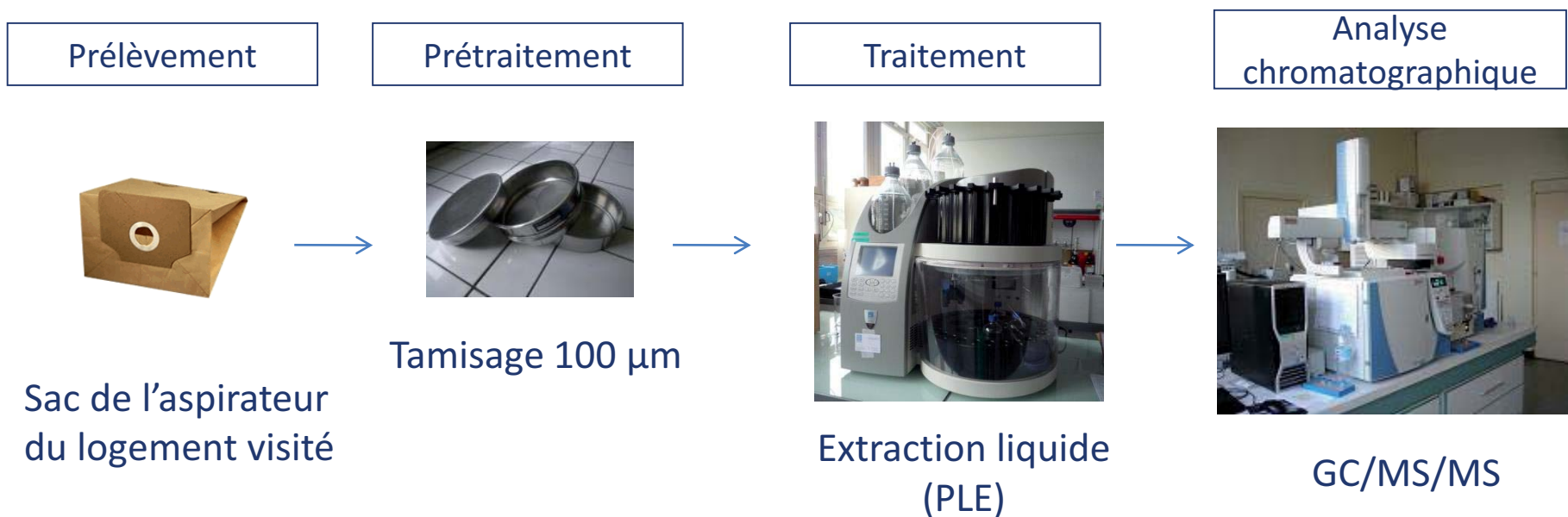
- Enquête nationale 2008-2009 (Plomb-habitat :CSTB-EHESP, InVS, APHP)
  - 484 logements représentatifs de l'habitat des enfants de 6 mois à 6 ans en France (Lucas et al., Env Res 2012)
  - Prise en compte du plan de sondage complexe et calcul des incertitudes pour les estimations en population (N=3 581 991)



- Poussières des sacs aspirateurs collectés
  - utilisés à l'intérieur de l'habitat
  - conservés dans des conditions de stockage validées (Blanchard et al, Indoor air 2013)
  - contenant assez de poussières ( $m > 200\text{mg}$  à  $100\mu\text{m}$ )

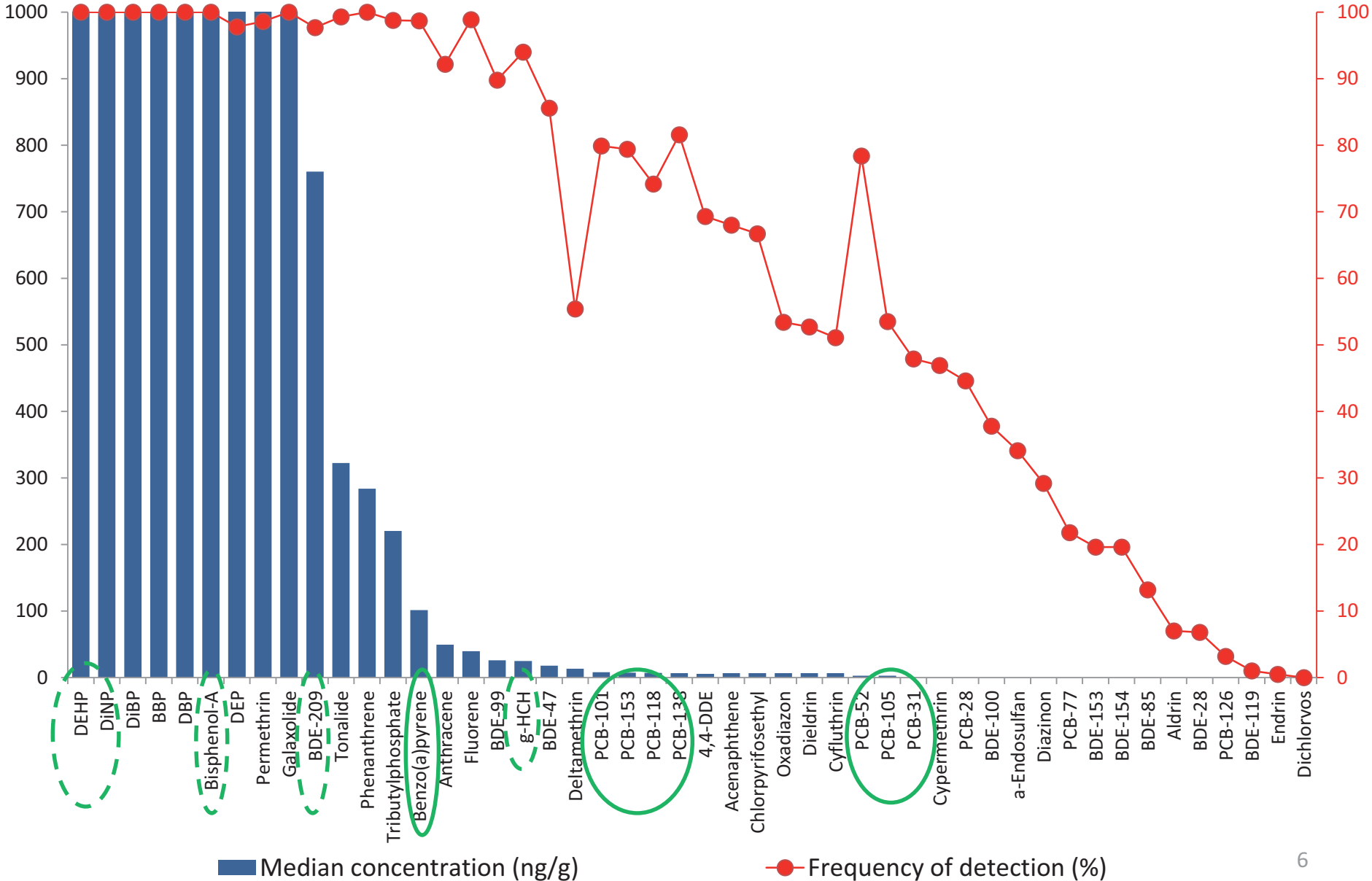
➤ **145 échantillons de poussières analysés**

## Méthode de mesure



➤ Développement analytique (thèse de Fabien Mercier)  
(Mercier et al, EST 2011; Mercier et al, soumis à J. Chromatography )

# Résultats



# Conclusion/Perspective

- 48 composés semi-volatils quantifiés dans les poussières d'habitation pour la première fois en France
- Ces niveaux de concentration sont représentatifs des N=3 581 991 logements français (abritant au moins 1 enfant de moins de 6 ans)
- Les composés majeurs présents dans 80% des échantillons sont: phtalates (DEHP, DINP, DIBP, BBP,DBP, DEP), BPA, muscs synthétiques, BDE-209, benzo(a)pyrène, anthracène, fluorène, lindane avec des concentrations médianes variant de 341 µg/g à 25 ng/g
- Pour la majorité des composés, ces concentrations sont du même ordre de grandeur que celles rencontrées dans les autres pays
  - **Perspective: évaluation du risque pour le jeune enfant avec cumul des expositions et des effets communs (Projet ECOS)**



# Merci de votre attention!

## Financeurs :

- PNRPE – Programme national de recherche sur les perturbateurs endocriniens (convention N°2100522667)
- Observatoire de la qualité de l'air intérieur (ministères en charge de l'Écologie, du Logement et de la Santé, , ADEME, ANSES)
- EHESP
- CSTB