

Séminaire de présentation des projets de l'APR 2010

ECOS-HABITAT.

Expositions cumulées aux composés organiques semi-volatils dans l'habitat

ECOS-POUSS : Contamination des poussières des logements
français en perturbateurs endocriniens

B. Le Bot, P. Glorennec, F. Mercier, N. Bonvallot, O. Blanchard (EHESP/IRSET)

C. Mandin, O. Ramalho, J. P. Lucas (CSTB)



EHESP



Ecole des hautes études en santé publique
INSERM U1085, IRSET

Centre scientifique et technique du bâtiment
Université Paris-Est

CSTB
le futur en construction



Contexte

- « Nouveaux » produits, retardateurs de flamme, pesticides, matériels électroniques, sols synthétiques...
 - Émissions de Composés Organiques Semi-Volatils (COSV) : phtalates, polybromodiphenylethers, pyréthriinoïdes...
 - Pression de vapeur < 0.01 Pa ; T_{eb} : 240-400°C (NF ISO 16000-6, 2006)
 - Émission continue, sans diminution importante du stock
 - Persistance
 - Contamination des environnements intérieurs, peu documentée en France : gaz, particules en suspension, poussières déposées
 - Exposition
 - Inhalation (gaz, particules)
 - Ingestion (poussières)
 - Contact (air, poussières)
 - Effets possibles à faibles doses par perturbations endocriniennes : neurotoxicité, reprotoxicité (ex: dev. Fœtus, jeune enfant..)
- Quels risques, particulièrement pour le jeune enfant ?

Objectifs

Projet « ECOS-Habitat »

Evaluer l'importance du problème de santé publique posé par les COSV dans l'habitat par une démarche d'évaluation quantitative des risques sanitaires en tenant compte :

- de la contamination des phases gaz, particules en suspension et poussières déposées
- du cumul des expositions selon les voies
- des mécanismes d'action toxique communs

ECOS-POUSS (partie PNRPE APR 2010)

Détermination de la contamination en perturbateurs endocriniens des **poussières** déposées au sol dans les logements français pour estimer l'exposition par ingestion de COSV liée à l'habitat

Démarche (ECOS-Habitat)

Sélection des substances (*CRD ANSES 2008*)

Collecte des échantillons (*Projet plomb-habitat 2008-2009, CSTB*)

Développements analytiques (*DGS, Ademe-APR Primequal 2009*)

Estimation des contaminations

(APR PNRPE 2010)

Évaluation des expositions

Développement de valeurs toxicologiques de référence COSV en
mélange (*APR Primequal 2012*)

Évaluation des risques (*2015-2016*)

Sélection des substances

- Selon leur intérêt sanitaire (*Bonvallot N, Mandin C, Mercier F, Le Bot B, Glorennec P. Health ranking of ingested semivolatile organic compounds in house dust: an application to France. Indoor Air. 2010;20:458-472*)
- Des possibilités analytiques : stratégie multi-résidus et 1 seule filière analytique pour limiter les coûts (la filière GC/MS/MS regroupe une majorité des substances sélectionnées avec un bon classement dans la hiérarchisation).

Pesticides: endosulfan, gamma-HCH, oxadiazon, dieldrine, aldrine et endrine;

Pyréthrinoïdes : cyfluthrine, cyperméthrine, deltaméthrine et perméthrine ;

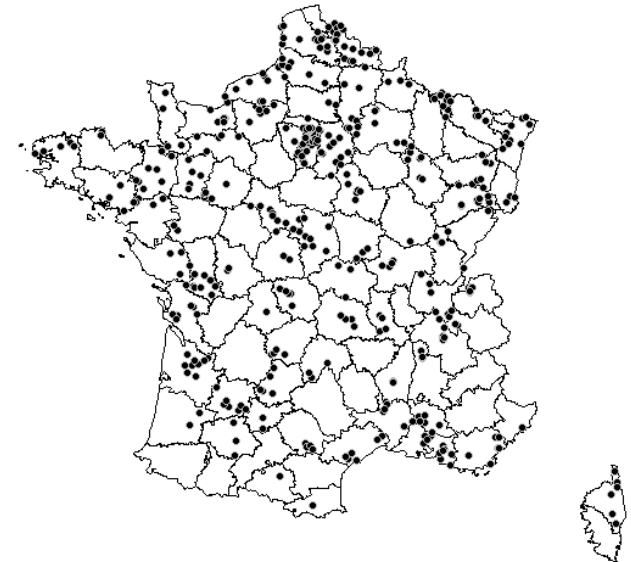
Phtalates : BBP, DBP, DEHP, DEP, DiBP et DiNP ;

Polychlorobiphényles (PCB) : 28, 31, 52, 77, 101, 105, 118, 126, 138 et 153 ;

Polybromodiphényléthers (PBDE) : 28, 47, 153, 154, 85, 99, 100, 119 et 209.

Collecte des échantillons de poussières déposées

- Campagne nationale Plomb-habitat 2008-2009 (CSTB-EHESP, InVS, APHP)
- Logements représentatifs des enfants de 6 mois à 6 ans
- Échantillons collectés et stockés à -18°C
(311 sacs aspirateurs)
- Tests de conservation des poussières réalisés
(durée, température, conditionnement...
(APR Primequal 2009)
 - Exclusion de certains sacs
 - Exclusion du PCB 180 et de l'alpha-HCH
 - 180 sacs aspirateurs en attente d'analyse



Méthode de mesure

Prélèvement



Sac de l'aspirateur
du logement visité



Prétraitement



Tamissage
100 μm



Extraction



ASE 350 (Dionex)



Analyse GC/MS/MS



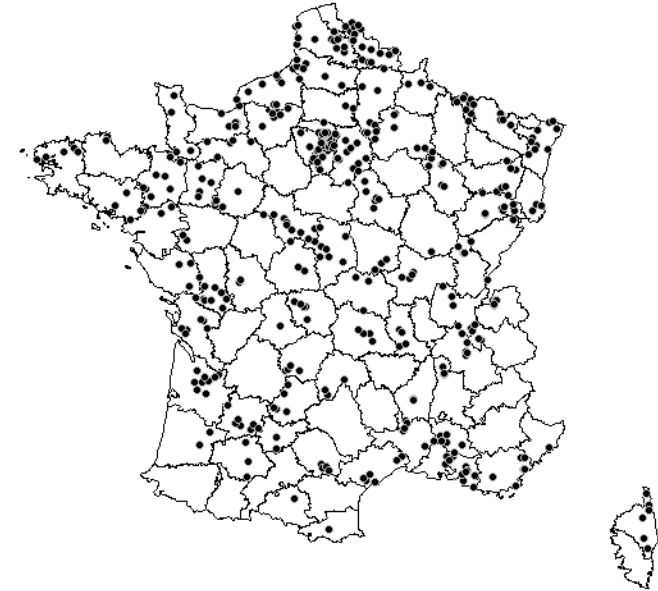
(Thermo Scientific)

Développement analytique (Thèse de Fabien Mercier 2009-2011 LERES)

- Élaboration d'une stratégie de mesure
- Développement de méthodes d'analyse pour les substances ciblées dans les poussières / Evaluation de performance
- Exclusion du Bisphénol A : non analysable avec le BDE 209 en GC/MS/MS
- Ajout de la dieldrine, de l'aldrine et de l'endrine

Traitement statistique

- Inclusion des poids de sondage
- Prise en compte du plan de sondage pour calculer les incertitudes de chaque estimation
- Les données seront redressés sur :
 - la période de construction,
 - le type de logement (collectif ou individuel)
 - la région.



➤ Les concentrations en COSV seront exprimées sur la population de résidences principales en France métropolitaine abritant au moins un enfant âgé de 6 mois à 6 ans (N= 3 600 000).

Répartition des tâches et échéancier

EHESP/IRSET est responsable :

- du pilotage du projet,
- du prétraitement, de la conservation, de l'extraction et analyse des échantillons (fin 2012),
- de la rédaction du rapport et des publications, et de la communication des résultats.

CSTB est responsable :

- du co-pilotage du projet,
- des prélèvements de poussières dans les logements,
- de la constitution et de la validation de la base de données (complétude, cohérence...) (début 2013);
- de l'inclusion des poids de sondage et du redressement de l'échantillon des sacs (2013).

Résultats attendus et délivrables

Contamination des poussières en perturbateurs endocriniens des logements français habités par des enfants de moins de six ans

Retombées en santé-environnement

- **Comparaison** de la contamination des poussières des logements français par rapport aux autres pays
- Utilisation ultérieure pour évaluer **l'exposition intégrée** (multivoie) et cumulée (multi substances avec mécanisme d'action toxique commun)
- **Formation** à et par la recherche: 4 thèses d'université (1 achevée, 1 en cours, 2 inscriptions en 2012)