

Exposition domestique aux aldéhydes et aux composés organiques volatils : modélisation et évaluation de l'impact sur la santé respiratoire et l'allergie chez le jeune enfant

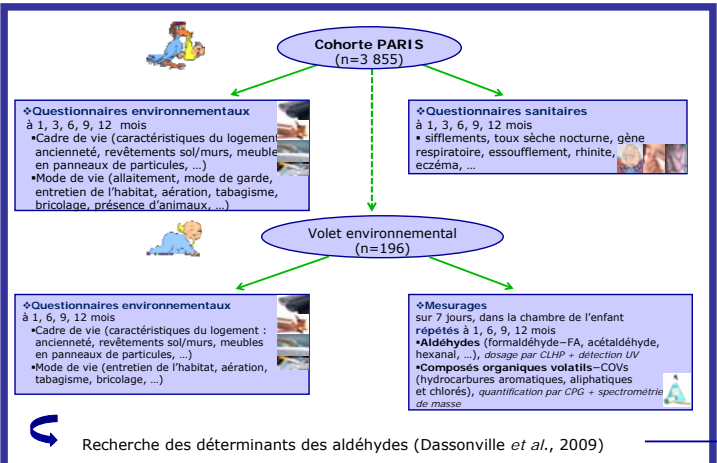
Bilan au terme d'une année de suivi d'une cohorte de nouveau-nés à Paris

Céline Roda, Isabelle Kousignian, Séverine Kirchner, Isabelle Momas*

* directeur de thèse

Fin de thèse prévue en septembre 2011

Contexte et Objectifs



- Elaborer des modèles prédictifs des concentrations domestiques (semi)-annuelles aux aldéhydes et aux composés organiques volatils
- Quantifier le risque de survenue d'une symptomatologie respiratoire et allergique chez les enfants de la cohorte au cours de leur 1^{ère} année de vie en fonction de leur exposition domestique à chaque polluant considéré

Principaux résultats

Caractéristiques des logements du volet environnemental
Les logements sont principalement des appartements et d'une superficie moyenne de 72,9±27,0 m². La densité moyenne est d'une personne pour 22,6 m².
Pour 50% des enfants, le revêtement au sol de la chambre est du **parquet vitrifié** et datant de **moins d'un an** pour 17% d'entre eux. Dans plus de la moitié des chambres, un **panneau de particules datant de moins d'un an** est présent à une des dates de point.

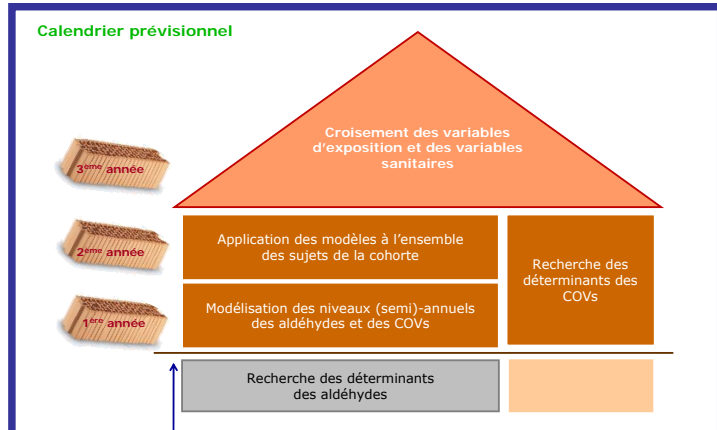
Distribution des niveaux annuels des aldéhydes et des composés organiques volatils dans le volet environnemental (n=206) et dans la campagne nationale logements (n=567, en italique)

	min	P ₂₅	P ₅₀	P ₇₅	max	
Aldéhydes	formaldéhyde	6,6	14,4	19,5	26,8	66,0
	acétaldéhyde	3,9	7,1	8,8	11,2	40,8
	hexanal	0,3	0,7	1,1	1,6	15,4
	hexanal	6,1	17,6	21,0	33,2	332,7
	hexanal	1,9	4,7	10,9	21,9	90,9
Composés organiques volatils	toluène	1,1	1,7	2,0	2,3	7,7
	méthane	7,0	12,8	17,2	24,6	105,4
	éthylbenzène	1,1	2,1	2,5	3,4	15,7
	1,2,4-triméthylbenzène	1,5	2,5	3,3	5,5	58,0
	styrène	0,7	1,2	1,5	2,0	7,0
	naphtylène	1,2	2,2	2,8	3,7	15,1
	oxytolène	0,8	0,9	0,7	1,0	104,7
	trichloréthylène	0,6	1,7	2,3	3,9	124,7
	p-dichlorobenzène	1,3	3,0	4,7	9,2	783,4
	décane	2,5	6,4	9,3	17,5	400,5
undécane	2,5	6,4	9,3	17,5	400,5	

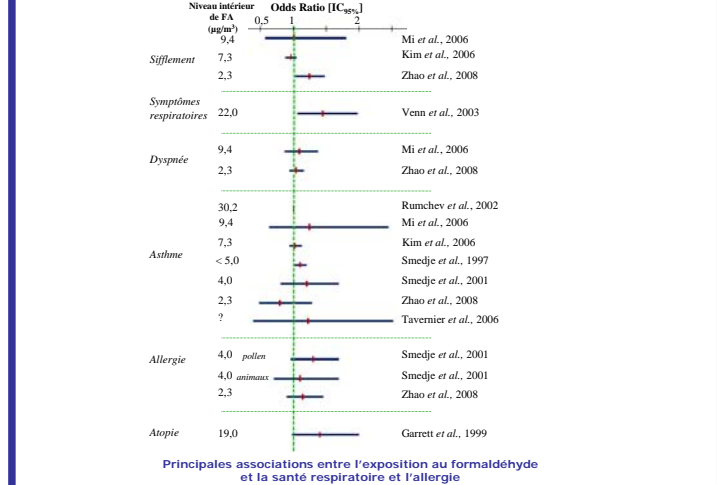
Modèle de régression linéaire multiple reliant les niveaux moyens annuels de formaldéhyde aux caractéristiques du logement et au cadre et mode de vie des occupants (n=171)

Variables R ² =43,3%	β	ET	p
Caractéristiques du logement			
Date de construction			
1976-1990 vs < 1975	0,18	0,12	0,12
Après 1990 vs < 1975	0,30	0,10	0,003
Superficie /pièce (>1m ²)	-0,01	0,006	0,06
Nombre d'habitants (>1)	0,08	0,05	0,12
Sources continues			
Parquet vitrifié dans la chambre du bébé			
oui > 1an vs non	0,18	0,07	0,01
oui < 1an vs non	0,45	0,10	<0,001
Panneau de particules dans la chambre du bébé			
1 meuble > 1an vs aucun	0,02	0,11	0,87
1 meuble < 1an vs aucun	0,22	0,13	0,09
≥ 2 meubles > 1an vs aucun	0,27	0,10	0,01
≥ 2 meubles < 1an vs aucun	0,32	0,10	0,002
Autres			
Bricolage			
oui > 10 des visites vs jamais	-0,11	0,08	0,17
oui > 5 des visites vs jamais	0,18	0,10	0,09
Confinement et aération			
Double vitrage dans le logement			
Oui vs non	0,11	0,07	0,09
Temps d'aération total du logement (somme des temps des 3 pièces) (°1h)	-0,003	0,001	0,06
Présence d'un mois un signe d'humidité	0,11	0,07	0,09

État d'avancement



2008/2009 : 1^{ère} année de thèse
Revue bibliographique : Impact de l'exposition aux aldéhydes en milieu domestique et scolaire sur la santé respiratoire et l'allergie chez le jeune enfant



- Description des logements**
Analyse en composantes multiples des variables des questionnaires environnementaux
- Modélisation des niveaux d'exposition au FA**
Recherche d'une concentration ou a minima d'une classe d'exposition
Méthodes envisagées (régression logistique, régression Partial Least Squares, méthodes de classification, ...)
- Application des modèles à l'ensemble des enfants de la cohorte**

Perspectives

- Croisement des variables d'exposition au FA et des variables sanitaires**
- Etude des autres aldéhydes (acétaldéhyde, hexanal, ...) et des COVs :**
Recherche des déterminants des COVs
Modélisation des concentrations domestiques (semi)-annuelles
Application des modèles à l'ensemble des sujets de la cohorte
Croisement des variables d'exposition et des variables sanitaires
- Quantification du risque de survenue d'une symptomatologie respiratoire et allergique en fonction des niveaux ou des classes d'exposition à chaque polluant considéré, en ajustant sur tous les facteurs de confusion

Remerciements
Hélène Desqueyroux (ADEME)
Claire Dassonville (Laboratoire Santé Publique et Environnement – EA 4064)

Contact(s)
celine.roda@gmail.com, severine.kirchner@cstb.fr