



CSTB
le futur en construction

UPMC
PARIS UNIVERSITAS


SINPHONIE, une première en Europe : qualité de l'air intérieur et santé des écoliers et enseignants

Corinne Mandin, CSTB/OQAI et Isabella Annesi-Maesano,
INSERM / Université Pierre et Marie Curie




Objectifs

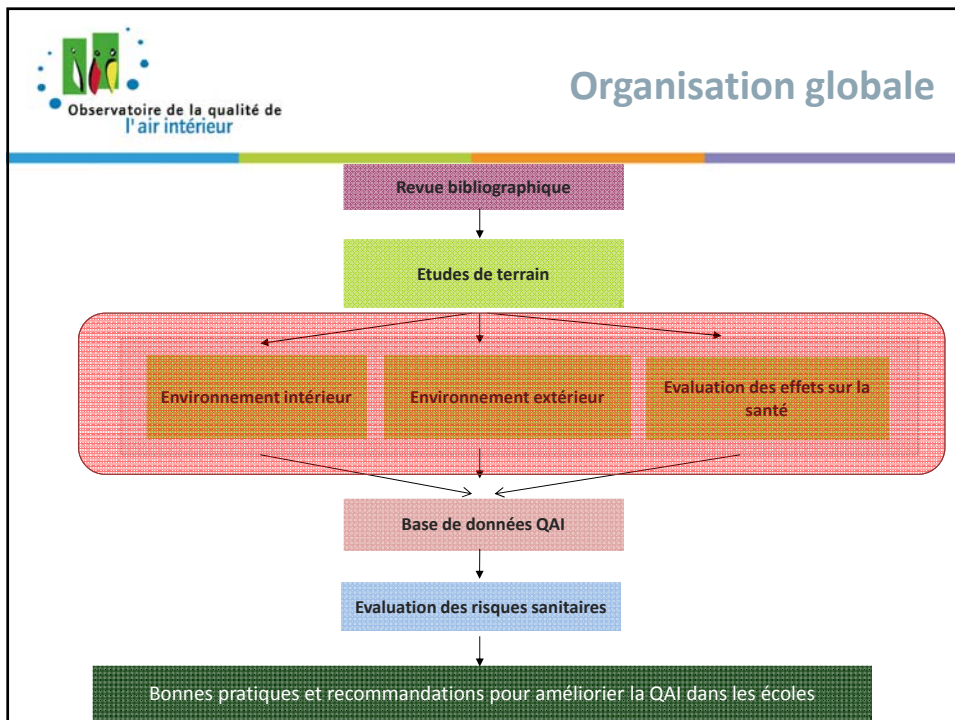
- Suite à la déclaration de Parme sur l'environnement et la santé (mai 2010)
- 64 millions d'étudiants de la maternelle à l'Université et près de 5 millions d'enseignants en EU
- **Mieux identifier les effets de l'environnement scolaire (air intérieur, air extérieur, hygiène) sur la santé des enfants et des enseignants**
- Constituer un réseau européen et développer des pratiques communes pour la mesure de la QAI dans les écoles

 Observatoire de la qualité de l'air intérieur

Un consortium de partenaires unique



37 instituts partenaires
23 pays participants





Observatoire de la qualité de
l'air intérieur

Etude principale : mesures (1)

– Composés chimiques gazeux :

Composés ciblés (5 capteurs passifs) :

- o dioxyde d'azote
- o ozone
- o composés organiques volatils (COV)
- o aldéhydes
- o radon

Analyse différée en laboratoire

– Particules :

- o Mesure gravimétrique des **PM_{2,5}**
- o Comptage en nombre, diamètre entre 0,3 à 20 μm , évaluation concentration massique en **PM₁₀**



Observatoire de la qualité de
l'air intérieur

Etude principale : mesures (2)

Prélèvements de poussières pour l'analyse des moisissures, bactéries et allergènes d'animaux (chat, chien, cheval, acariens)



Aspiration des poussières sur les surfaces et rebords de portes et fenêtres



Aspiration des poussières au sol



Système de collecteur passif pour la récupération des poussières sédimentables (4 semaines en place)

+ mesure en continu : température, humidité relative et CO_2



Observatoire de la qualité de
l'air intérieur

Etude principale : questionnaires

- **Questionnaires à distribuer :**
 - Questionnaire « santé » aux enfants ①
 - Questionnaire descriptif de l'environnement domestique à mettre dans le carnet de liaison pour les parents (retour via l'école sous enveloppe) ②
- **Questionnaires à compléter par chaque enseignant :**
 - Questionnaire « santé » ③
 - Questionnaire descriptif de la classe ④
 - Ouverture des fenêtres pendant la semaine de mesure ⑤
 - Absentéisme des enfants pendant l'hiver ⑥
- **Tests de calcul et de logique** à faire avec les enfants (4 fois 10 minutes) ⑦
- **Audit technique du bâtiment et des classes** complété par l'enquêteur ⑧



Observatoire de la qualité de
l'air intérieur

Quatre études de cas

- Variabilité saisonnière des concentrations intérieures dans les classes : mesures reproduites en saison estivale
- Influence de différentes stratégies d'aération / de ventilation sur la qualité de l'air intérieur
- Emissions du mobilier scolaire
- Efficacité de matériaux épurateurs pour réduire les concentrations intérieurs en formaldéhyde



Observatoire de la qualité de
l'air intérieur

Résultats : Concentrations dans l'air intérieur, résultats globaux

112 écoles et crèches instrumentées

		Concentration minimale	Médiane	Concentration maximale
Formaldéhyde	µg/m ³	1,3	12	66
Benzène		< LQ	2,0	38
Naphtalène		< LQ	< LQ	31
trichloroéthylène		< LQ	< LQ	126
tétrachloroéthylène		< LQ	< LQ	81
Limonène		< LQ	9,3	672
Ozone		< LQ	3,2	142
Dioxyde d'azote		0,1	11	88
PM _{2,5}		3,6	37	250
Radon		Bq/m ³	< LQ	101
Allergènes de chat	unité/g de poussière	< LQ	36	683
Allergènes de chien		< LQ	9,0	790
Allergènes de cheval		< LQ	< LQ	2 630
Allergènes d'acariens		< LQ	< LQ	504
Concentration en CO ₂	ppm	269	1 257	4 957
Taux de renouvellement d'air	h ⁻¹	0	0,4	4,3



Observatoire de la qualité de
l'air intérieur

Merci de votre attention !

Un grand merci aux mairies, aux enseignants et
aux enfants !

<http://www.sinphonie.eu/>



Projet financé par le Parlement européen, contrat SANCO/2009/C4/04