

Evaluation de la qualité de l'air intérieur dans les bâtiments performants en énergie

Organisation de la surveillance

- **Article L221-3 du Code de l'Environnement** : dans chaque région, l'Etat confie la mise en œuvre de la surveillance à un organisme agréé

26 organismes (AASQA) agréés par le Ministère de l'Ecologie

- **AIR LR** : agréé en LR

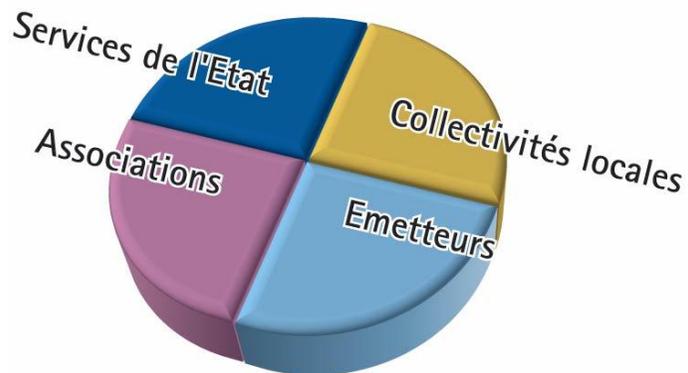
LCSQA (GIS : INERIS, LNE et EMD)

Coordination technique de la surveillance de QA



AiR Languedoc-Roussillon

Organisme agréé pour la surveillance de la qualité de l'air en Languedoc-Roussillon



Organisme **indépendant**, composé de 4 « collèges »
(co-financé par les Etat / Collectivités / Industriels) **130 adhérents**

Équipe opérationnelle :
17 salariés

MISSIONS

intégrées dans PSQA

CONCERTATION

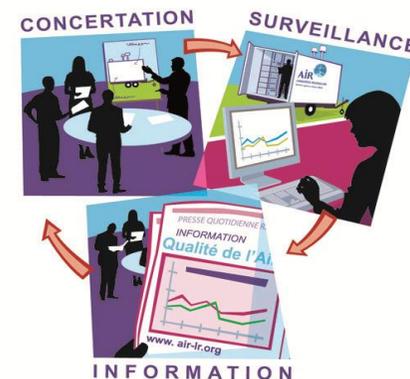
- transparence avant / pendant / après la surveillance
- avec représentants locaux des 4 collèges
- pour dresser bilan des besoins, objectifs et moyens

SURVEILLANCE

- mesures, modèles, inventaires...
- d'intérêt général
- air ambiant / **air intérieur ERP**

INFORMATION :

tout est public
site Internet www.air-lr.org



Interventions AIR LR en air intérieur

- Validation protocole de mesures
- Situation de crise
- Participation à des programmes nationaux
- ...

AIR LR ne réalise pas les mesures réglementaires des ERP (bureaux d'études) mais peut intervenir en amont / aval avec les collectivités dans le cadre de son PSQA



Contexte

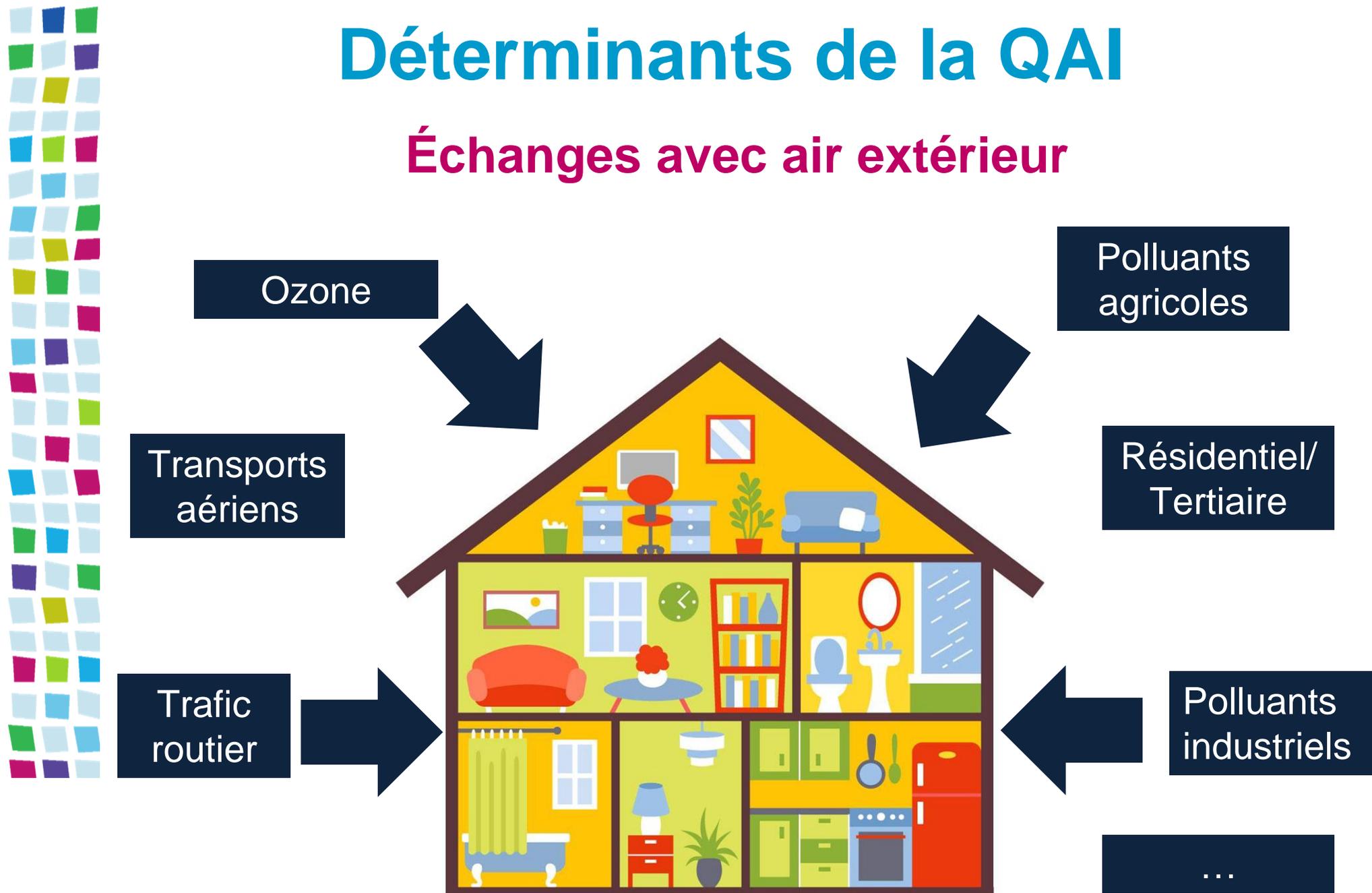
Air intérieur : axe fort de progrès en santé environnement

- 70 à 90% du temps dans les espaces clos
- Nombreuses substances et agents présents d'origines diverses
- Mauvaise qualité de l'air intérieur : coût socio économique de **20 milliards d'euros** par an en France

Source : « Etude exploratoire du coût socio- économique des polluants de l'air intérieur » / Rapport d'étude ANSES - OQAI - CSTB / Avril 2014 (disponible sur site internet de l'ANSES)

Déterminants de la QAI

Échanges avec air extérieur



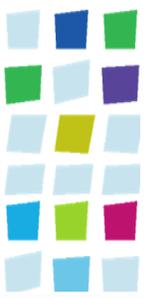
Déterminants de la QAI

Échanges avec sous-sol



Zoom radon

- Gaz radioactif naturel inodore
- Classé cancérogène certain par le CIRC (2000 décès / an par cancer poumon)
- Issu dégradation de l'uranium et du thorium présents dans le sol (granitique)
- Pénètre par les failles d'étanchéité
- Se concentre à l'intérieur par effet de confinement
- En LR : Lozère, Ouest PO, Ouest Gard, Nord-Ouest Hérault (cartes communales sur site IRSN)



Déterminants de la QAI

Bâtiments



designed by freepik.com

**Matériaux constructions
et ameublement :
COV, fibres...**

Système de ventilation :

Ventilation efficace = dilution des polluants intérieurs

Déterminants de la QAI



Activités des occupants

- Tabac : particules, COV, CO...
- Cuisine : particules, CO, NO₂
- Appareils combustion : CO, NO₂, particules...
- Bricolage : COV...
- Ventilation : mauvais renouvellement d'air, moisissures...
- Utilisation de désodorisants, encens... : COV...
- ...

Zoom

- 
- COV
- 900 substances (environ 300 à l'intérieur)
 - 20 familles chimiques
 - **Sources très nombreuses** : Peintures, laques, lasures, vernis, cires, colles, nettoyants, ameublement, produits de construction, de bricolage, photocopieurs, parfums, bois, insecticides, combustion (tabac, encens, bougies, cheminée, cuisinière...), livres, magazines, cosmétique...
 - Les plus connus :
 - **Formaldéhyde** : très répandu et impact sanitaire significatif
 - **Benzène** : répandu à l'extérieur mais sources internes possibles

- Particules
- Particules $< 3 \mu\text{m}$ sont respirables (atteignent les alvéoles pulmonaires)
 - Toxicité dépend de la taille (les plus petites peuvent passer dans le sang)
 - Origines extérieures et intérieures

Réglementation QAI

- Valeurs réglementaires « **historiques** » :
Radon, CO, Amiante
- Elaboration par l'ANSES de **valeurs guides de QAI** fondées exclusivement sur des critères sanitaires :
11 composés depuis 2007

Avis sur site de l'ANSES



anses Anses - Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail

Accueil >

Mis à jour le 03/07/2014

Valeurs Guides de qualité d'Air Intérieur (VGAI)

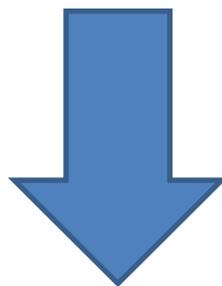
Présentation et travaux de l'Agence

Mots-clés : AIR INTÉRIEUR, VGAI (VALEURS GUIDES DE L'AIR INTÉRIEUR)

Pour faire face à l'enjeu sanitaire que représente la qualité de l'air intérieur et apporter aux pouvoirs publics des éléments utiles à la gestion de ce risque, l'Anses travaille depuis 2004 à l'élaboration de valeurs guides de qualité d'air intérieur (VGAI), fondées exclusivement sur des critères sanitaires. Depuis le début de ce travail, onze polluants d'intérêt de l'air intérieur ont été étudiés. Présentation des travaux de l'Anses en la matière.

Bâtiments BPE

Généralisation de bâtiments
BPE, BBC ou BEPOS



- **Utilisation** par les occupants ?
- **Performances énergétiques** en fonctionnement ?
- **Etat de la qualité de l'air** dans ces bâtiments ?
- **Niveau de confort** des occupants ?

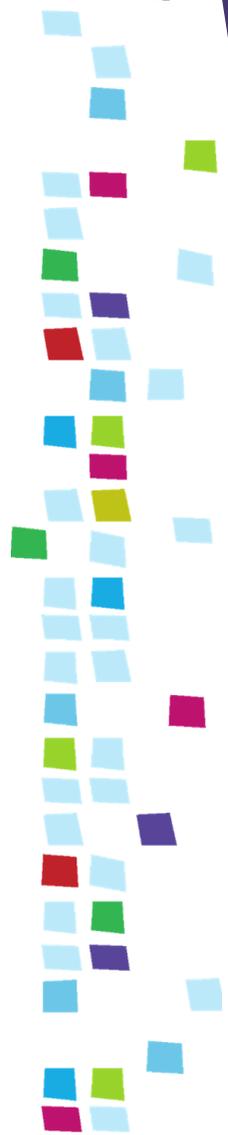




Programme OQAI-BPE* : présentation

- L'OQAI, à la demande de l'ADEME et des ministères en charge de l'Écologie, du Logement et de la Santé a mis en place **en 2012** un dispositif **visant à collecter les données sur la qualité de l'air intérieur et le confort dans les bâtiments performants en énergie**
- Informations collectées par des **opérateurs locaux**
- **Protocole harmonisé** de mesure et de collecte d'information développé par l'OQAI sous la direction du CSTB

* OQAI = Observatoire de la Qualité de l'Air Intérieur
BPE = Bâtiments Performants en Énergie



OQAI-BPE EN LR

Plus d'une centaine d'opérations ont démarré dans plusieurs régions :

Picardie, Rhône Alpes, Franche Comté, Bretagne, Centre, Lorraine, Alsace ...

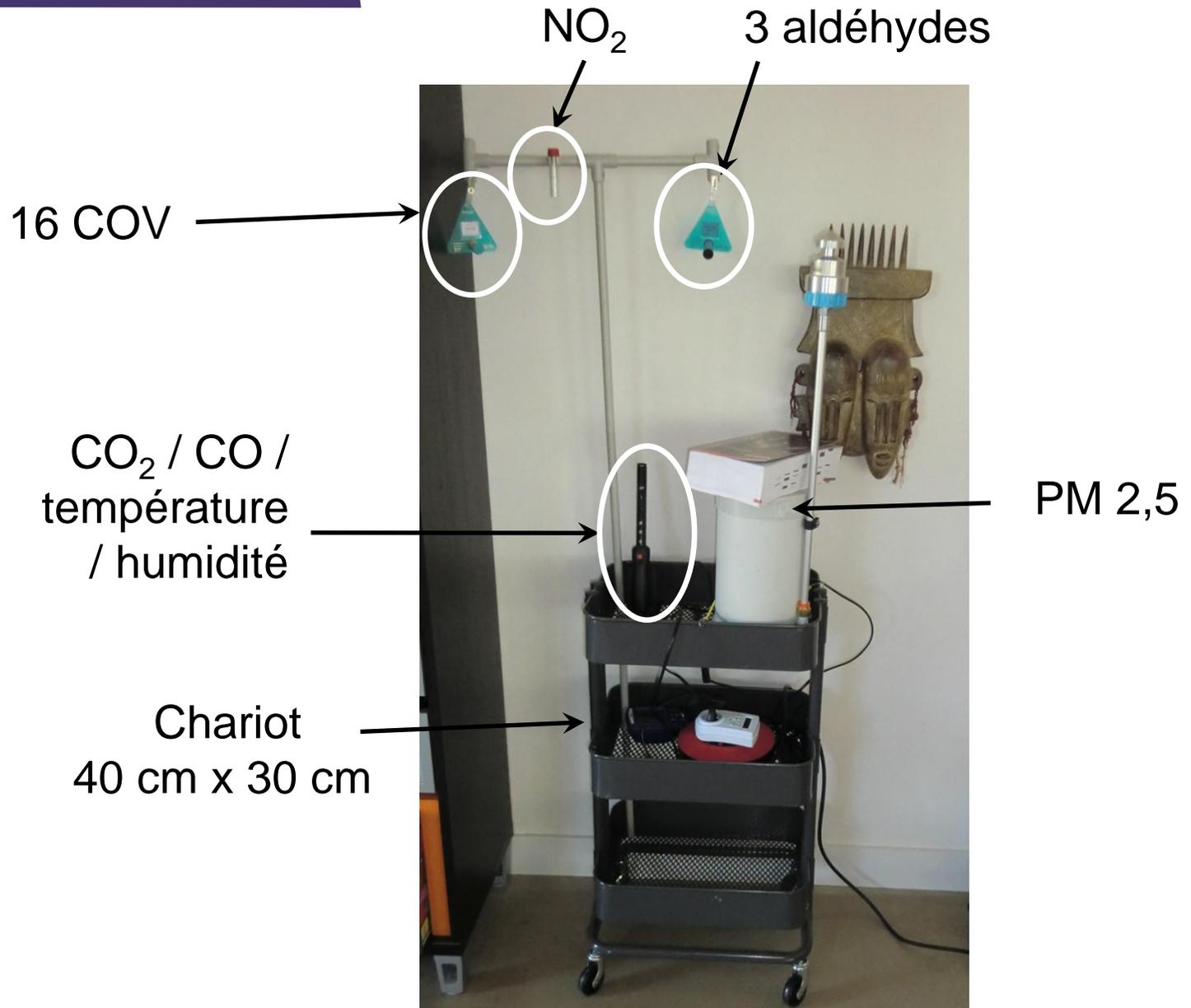
- Opérateurs en LR : AIR LR et le CETE Méditerranée (CEREMA)
- COPIL Régional : AIR LR, CETE Méditerranée, ARS, DREAL, ADEME LR et Région LR
- **9 logements BBC sélectionnés par l'ADEME** étudiés en LR
 - 2 maisons individuelles neuves
 - 1 maison individuelle rénovée
 - 3 logements dans un immeuble collectif neuf
 - 3 logements dans un immeuble collectif rénové
- Dans chaque logement, **2 pièces** sont investiguées :
 - séjour
 - chambre de référence
- **2 campagnes** de mesures de 7 jours (**été / hiver**)

INTERVENTION AIR LR

■ Mesures qualité de l'air

		séjour	chambre	extérieur
19 COV	Aldéhydes	X	X	
	Hydrocarbures	X	X	X
	Ethers de glycol	X	X	X
	Monoterpènes	X	X	X
	Monoxyde de carbone (CO)	X	X	
	Dioxyde de carbone (CO ₂)	X	X	
	Dioxyde d'azote (NO ₂)	X	X	X
	Radon	X	X	
	Particules PM 2,5	X		
	Moisissures : <i>constat visuel dans toutes les pièces</i>	X	X	
	Température, humidité relative	X	X	X

Séjour



Dosimètre pour
mesure radon



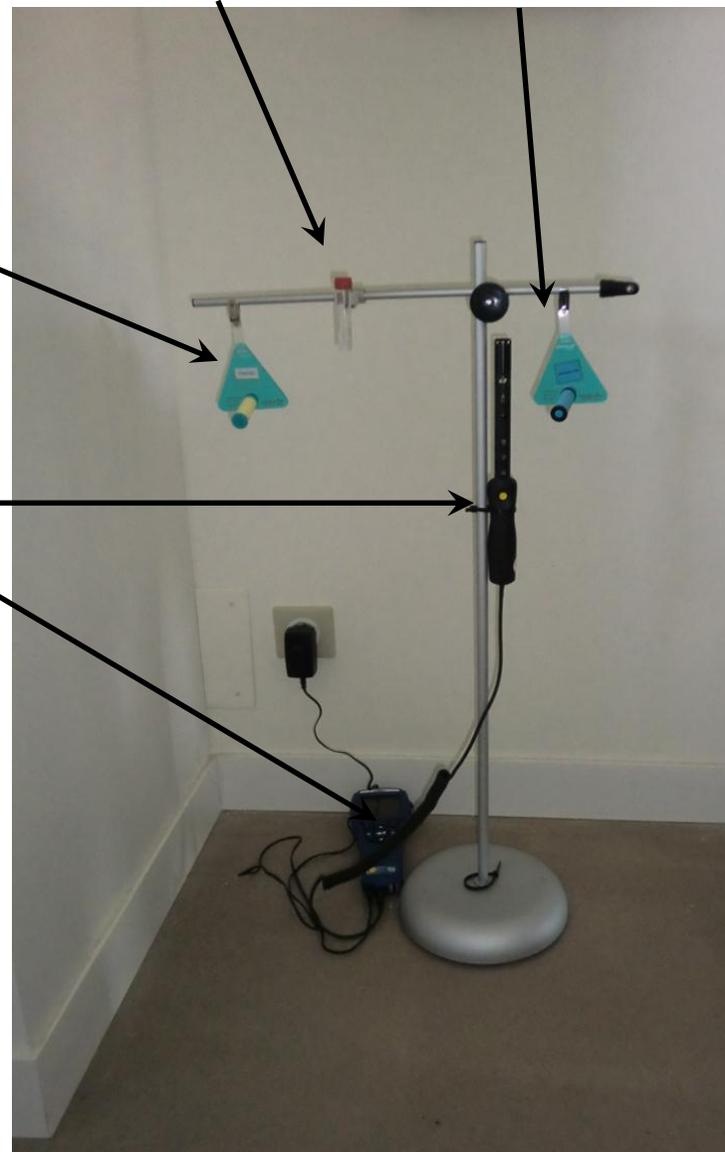
Chambre

16 COV

CO₂ / CO /
température / humidité

NO₂

3 Aldéhydes



Extérieur

NO₂, 16 COV,
Temp



INTERVENTION CETE / CEREMA



■ Enquête à l'aide de plusieurs questionnaires

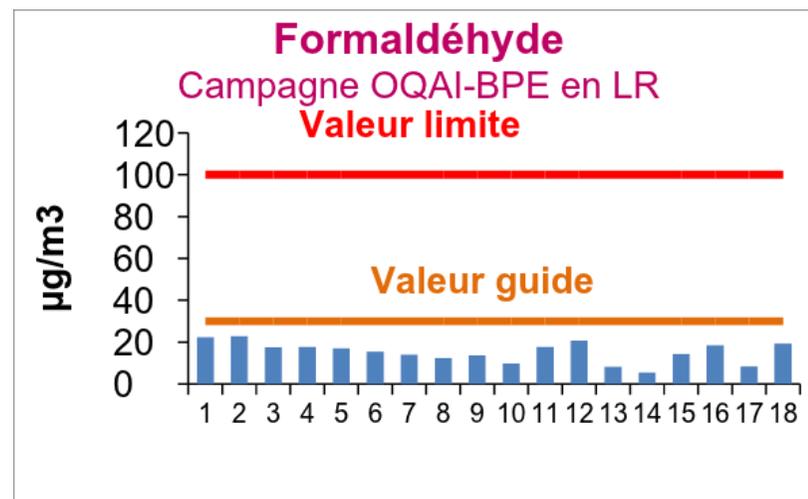
- Description bâtiment
- Description logement
- Usages
- Perception du confort

■ Mesures complémentaires

- Débit et pression aux bouches d'aération
- Niveau d'éclairage
- Niveau de pression acoustique

- **Mesures terminées fin 2013 en LR**
- **Résultats régionaux en cours d'interprétation**
- **Pas de résultats surprenants ou alarmants**

- Tous logements étudiés : **pas de moisissures visibles**
- **Peu de dépassements des valeurs de référence**
 - Pour 11 des 24 composés, il existe des valeurs de référence (valeur limite ou valeur guide).
 - **9 polluants : concentrations < valeurs de référence**



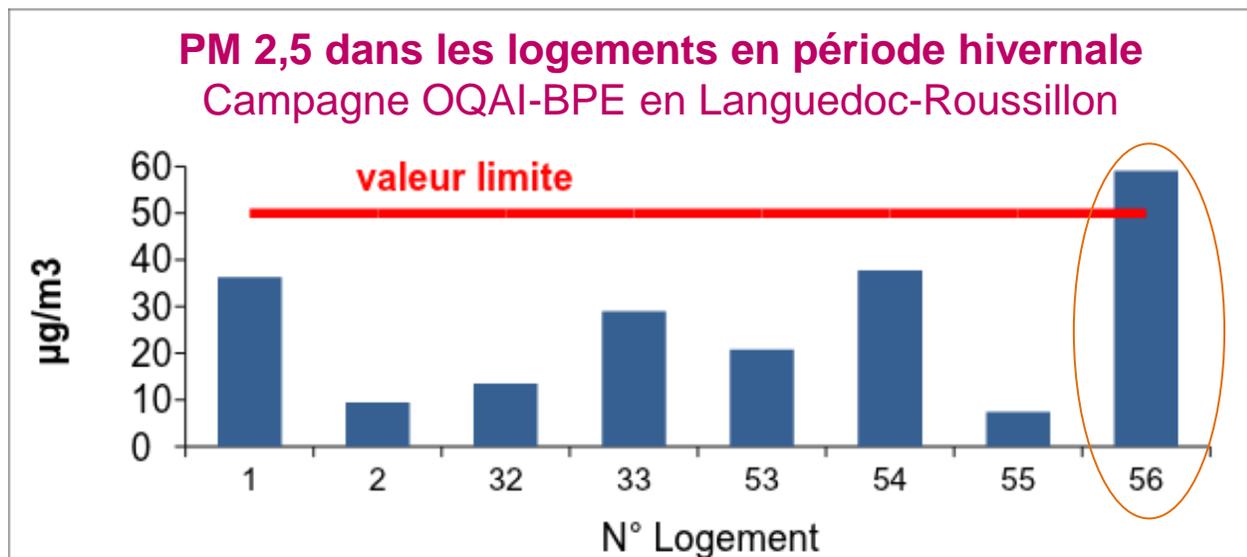
2 dépassements valeur limite en période hivernale :

- **CO** : seuil **10 ppm dépassé** quelques minutes (max : 12,2 ppm) en lien avec **fonctionnement gazinière**

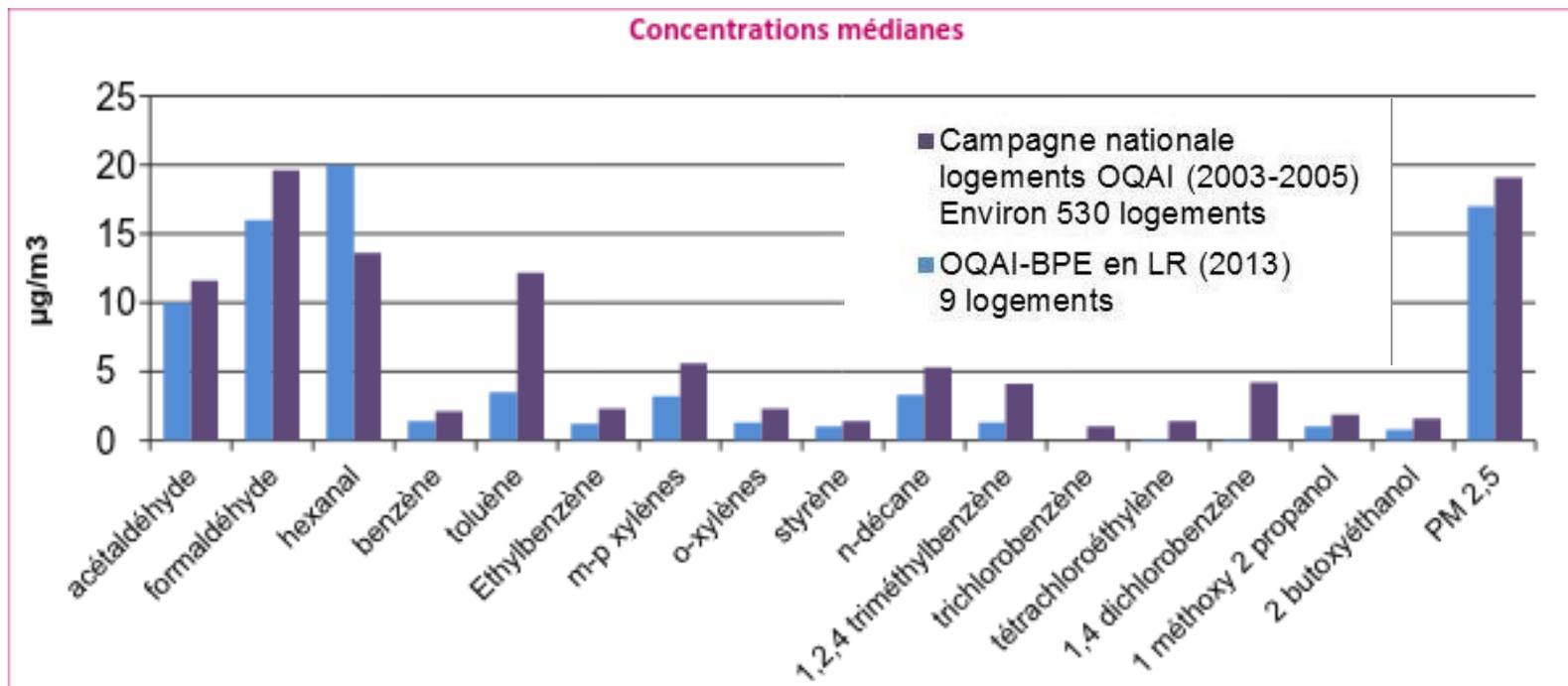


Information orale et écrite des occupants

- **PM 2,5** en lien avec **fumée de cigarette**



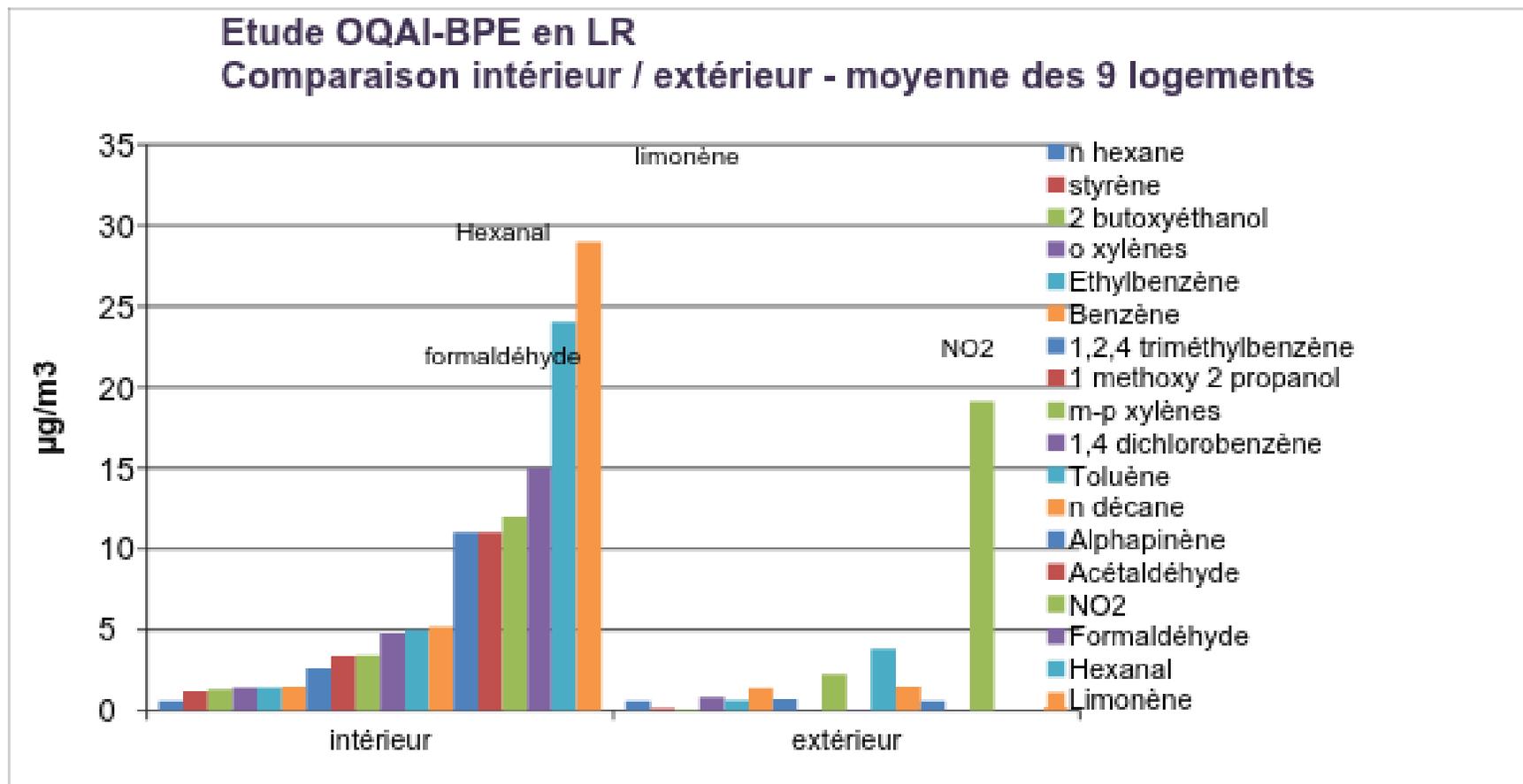
Comparaison à la campagne nationale OQAI 2003-2005 (mesures dans 500 logements représentatifs du parc français)



Hormis hexanal*, médianes étude OQAI BPE en LR sont inférieures à celles constatées lors de la dernière étude nationale sur les logements réalisés en 2003 et 2005

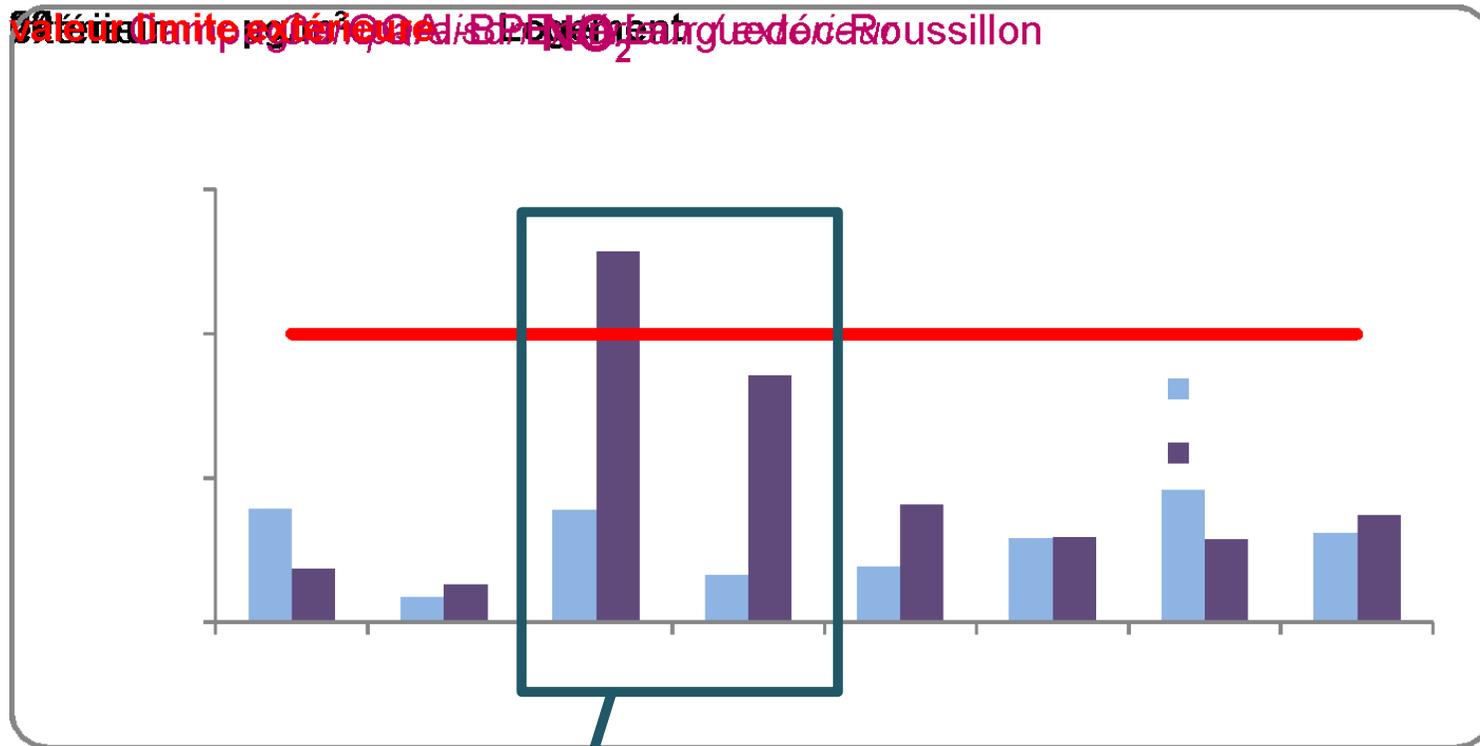
* Sources possibles : panneaux particules, livres, peintures, produit traitement du bois (phase aqueuse)...

Intérieur > Extérieur



Polluants spécifiques de l'air intérieur :
aldéhydes, limonène, alphapinène...

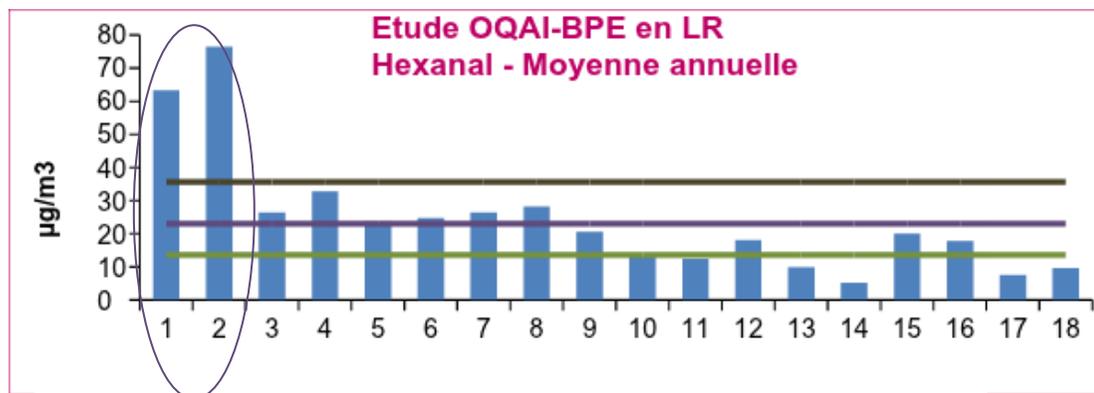
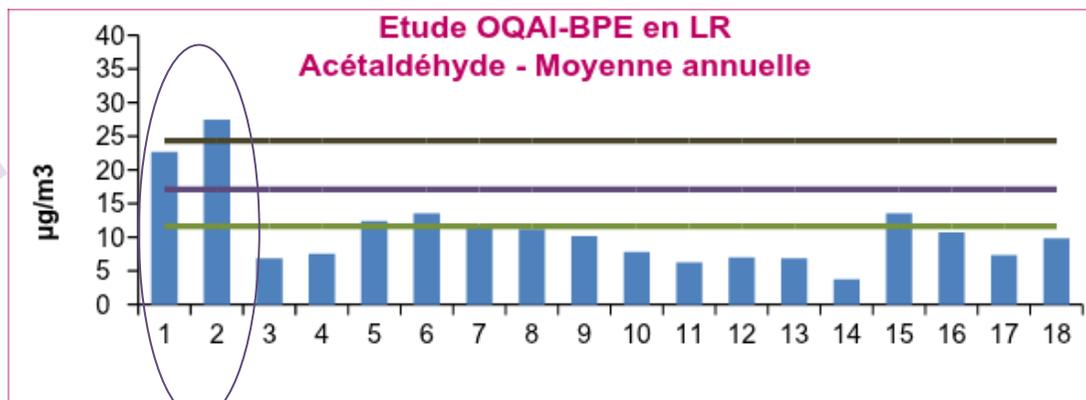
Impact limité de l'extérieur...



Exemple du NO₂ – traceur trafic routier – à l'intérieur de logements 32 et 33 situés à proximité d'un axe routier important

Impacts parfois significatifs... ...des matériaux ...

Valeur guide
ANSES 2014 :
160 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

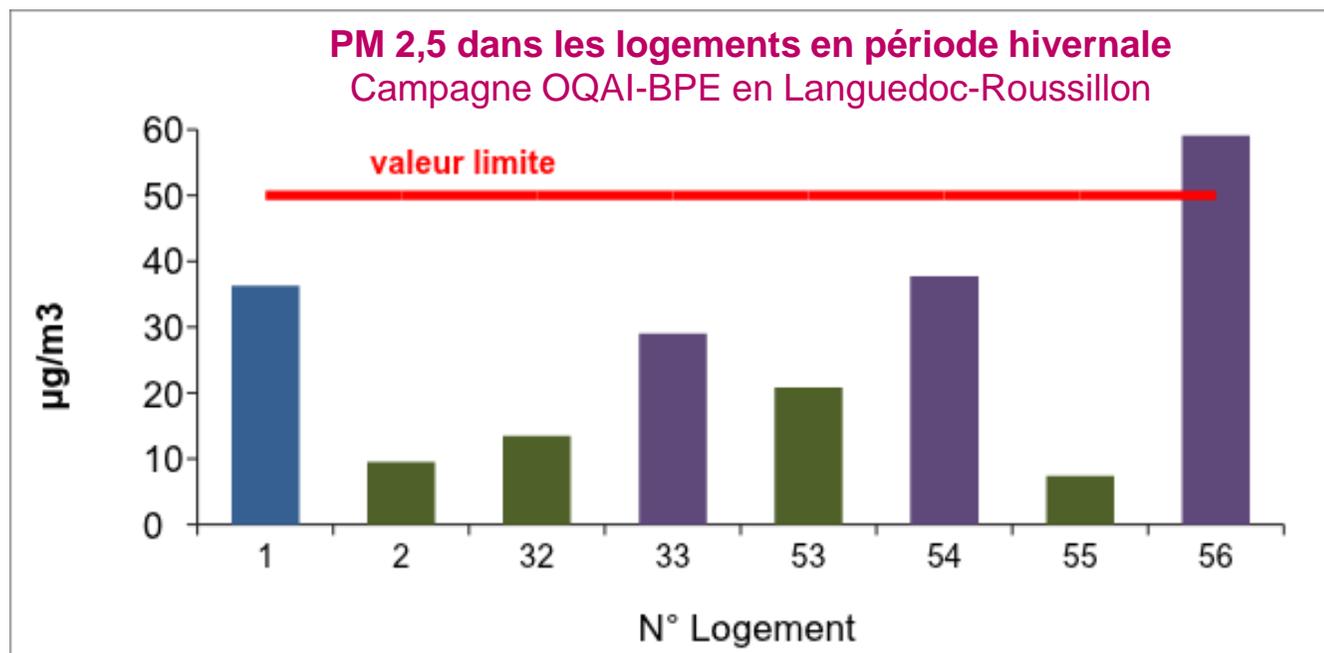


Données OQAI
études logements
2003 et 2005

— Médiane
— P75
— P90

Présence d'aldéhydes dans le logement 1 en lien
avec l'existence d'une ossature en bois

Impacts parfois significatifs... ...des 'usages'



Présence d'un poêle à bois

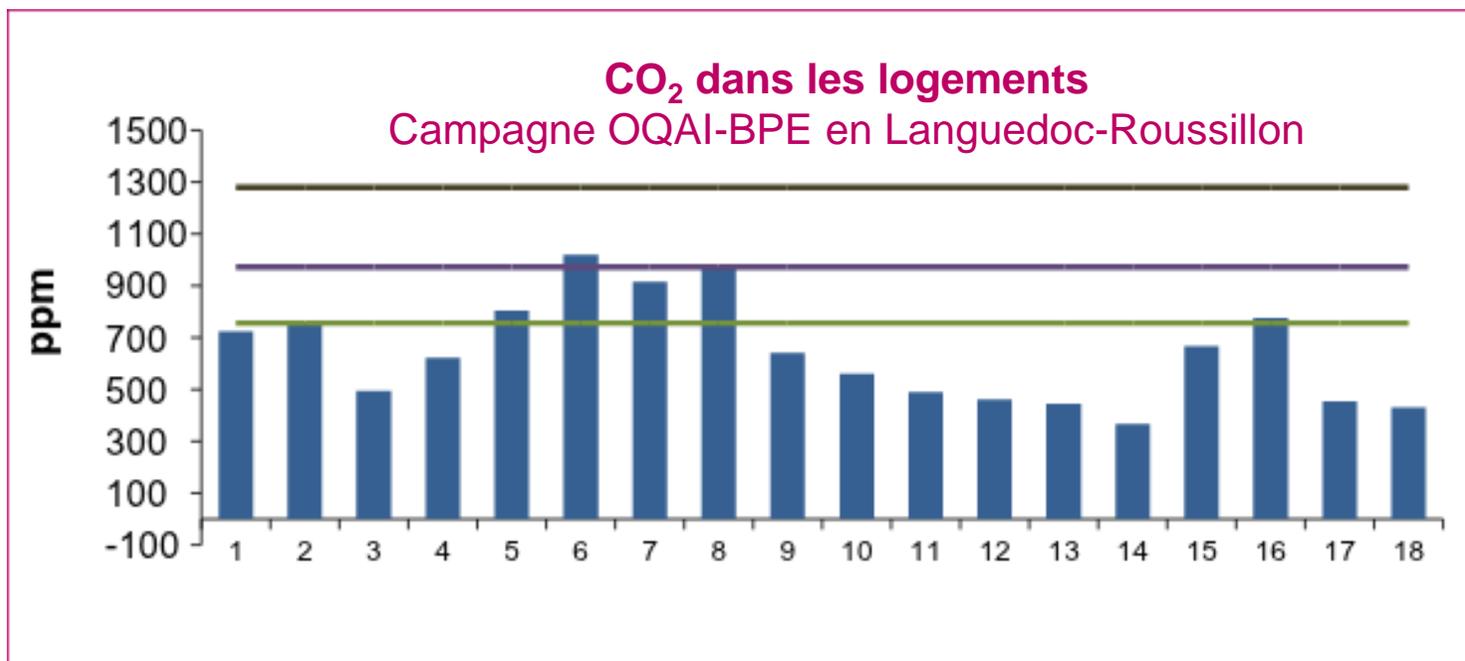


Présence de fumeurs

CO₂ = indicateur de confinement

Données OQAI
études logements
2003 et 2005

— Médiane
— P75
— P90



Concentrations moyennes de CO₂ :

- inférieures à la médiane dans 6 logements
- > P 75 dans la chambre du logement 32

Mesures du débit d'air des systèmes de ventilation

Aucun logement aux « normes »

- **Logement collectif rénové** (3 logements étudiés) *ventilation naturelle assistée par induction d'air*
 - Débit et pression très insuffisants (6 m³/h)
 - Visite technique le 8 Octobre 2013 : remise en marche de l'équipement adduction air
 - Pas d'amélioration dans un logement
- **Logement collectif avec VMC auto réglable**
 - 1 logement : débit VMC cuisine 2 fois inférieurs à la réglementation
 - 2 logements : VMC des WC 2 fois inférieurs à la réglementation

Mesures du débit d'air des systèmes de ventilation

- **Maison individuelle neuve avec VMC hygro B**
 - Cuisine : 10 x < réglementation puis 5 x < réglementation
 - Pièces d'eau : 2 x < réglementation

- **Maison individuelle neuve avec VMC hygro B**
 - Cuisine : 8 x < réglementation
 - Pièces d'eau : 2 x < réglementation

- **Maison individuelle rénovée avec VMC double flux**
 - Cuisine : 4 x < réglementation
 - Pièces d'eau : 1,5 x < réglementation



AIR LR à disposition de ses adhérents, pour
répondre à leurs besoins

Pour en savoir plus : www.air-lr.org