



**Journée technique d'information et de retour d'expérience de la  
gestion des sols pollués du 2 avril 2008**

**Rapport 2006 de l'Observatoire de la Qualité de l'Air Intérieur  
"Campagne nationale Logements - Etat de la qualité de l'air  
dans les logements français"**



# Contexte

- Cas du milieu d'exposition « air ambient »
- Parmi les critères de gestion, comparer l'état des milieux considérés à l'état des milieux de l'environnement témoin voisin de la zone d'étude
  - mesures de terrain
  - consultation de bases de données
    - ⇒ inventaire de données françaises et étrangères sur la qualité de l'air intérieur effectué régulièrement par l'OQAI ([www.air-interieur.org](http://www.air-interieur.org)) ; veille scientifique en lien avec le réseau RSEIN (cf. bulletin « Info Santé Environnement Intérieur, <http://rsein.ineris.fr>) ; et pour l'air extérieur : sites atmo (ex. : [www.atmo-alsace.net](http://www.atmo-alsace.net) ; ...)

# Etat des lieux de la qualité de l'air intérieur en France

(1/4)

- En 2000, mise en place de l'Observatoire de la Qualité de l'Air Intérieur - OQAI, instauré par les pouvoirs publics
- Objectifs de l'étude de l'état de la qualité de l'air dans les logements français (site [www.air-interieur.org](http://www.air-interieur.org)) :
  - mise en place d'un dispositif permanent de collecte de données
  - dresser un premier état des lieux représentatif de la qualité de l'air ambiant intérieur
  - permettre d'identifier des situations à risque
  - dresser un bilan des paramètres influençant la pollution
  - proposer des mesures de prévention et de réduction des risques
  - (et dresser un état des lieux de la santé allergique et respiratoire des habitants et évaluer l'association entre pathologies allergiques et respiratoires (asthme et rhinite) et exposition aux polluants intérieurs majeurs)

# Etat des lieux de la qualité de l'air intérieur en France

(2/4)

- Autres études de l'état de la qualité de l'air intérieur de l'OQAI :
  - programme « lieux de vie fréquentés par les enfants » (lieux de loisirs collectifs, lieux de garde, établissements scolaires)
  - programme « bureaux »
- Egalement d'autres études françaises
  - EXPOPE (2003-2005) : exposition des enfants franciliens aux pesticides organochlorés (130 enfants de 6 à 7 ans, dans 73 pavillons et 57 appartements)
  - étude ISAAC (1999-2000) dans environ 400 classes de plus de 100 écoles primaires de 6 villes (Strasbourg, Créteil, Reims, Marseille, Bordeaux, Clermont-Ferrand)
  - études LHVP-DRASS-IDF (2000-2001) : 50 crèches (été-hiver)
  - études ASPA : 111 écoles et 33 lieux d'accueil de la petite enfance
  - AASQA Rhône-Alpes (2006-2007) : 28 écoles maternelles et 22 crèches
  - HABITAIR NPC (2004-2005) : déclinaison régionale de l'enquête de l'OQAI
  - ...

# Etat des lieux de la qualité de l'air intérieur en France (3/4)

- Dans les transports (suivi des traceurs de la pollution urbaine : PM, CO, NO<sub>x</sub>, O<sub>3</sub>, SO<sub>2</sub>, BTEX) : enceintes ferroviaires souterraines, habitacles de voiture, halls de gare, aérogares, parcs de stationnement couverts...
- Dans des bureaux, données peu nombreuses, le Laboratoire de la ville de Paris principalement le plus actif, 1986-1991 : 112 immeubles de bureaux climatisés (qualité microbiologique, influence du système de ventilation) ; 1999-2000 : 62 bureaux (NO<sub>2</sub>, PM<sub>2,5</sub>) ; 2000-2001 : 93 bureaux (BTEX)...
- Dans des lieux de loisirs (13 gymnases parisiens équipés de VMC, 2002-2003 ; 30 établissements parisiens avec piscine traitée par chloration et avec VMC) et autres lieux publics (cinémas en Bourgogne en 2003, Alsace en 2005 ; bibliothèque universitaire en Alsace en 2006 ; galeries marchandes en Picardie en 2003, en Champagne-Ardennes en 2004...)

# Etat des lieux de la qualité de l'air intérieur en France

(4/4)

- ⇒ connaissances principalement des logements (études OQAI, rapport 2006)
- ⇒ en dehors des habitats, les mieux renseignés parmi les établissements recevant du public : établissements scolaires, modes de transports
- ⇒ qualité de l'air intérieur dans les autres milieux de vie moins bien documentée, comme dans les bureaux, les espaces récréatifs, et les établissements de soins ou d'accueil de personnes âgées (non renseignés)
- ⇒ substances le plus recherchées : NO<sub>2</sub>, PM, COV et aldéhydes
- ⇒ substances « émergentes », phtalates, pesticides, peu documentées

# A l'étranger (1/2)

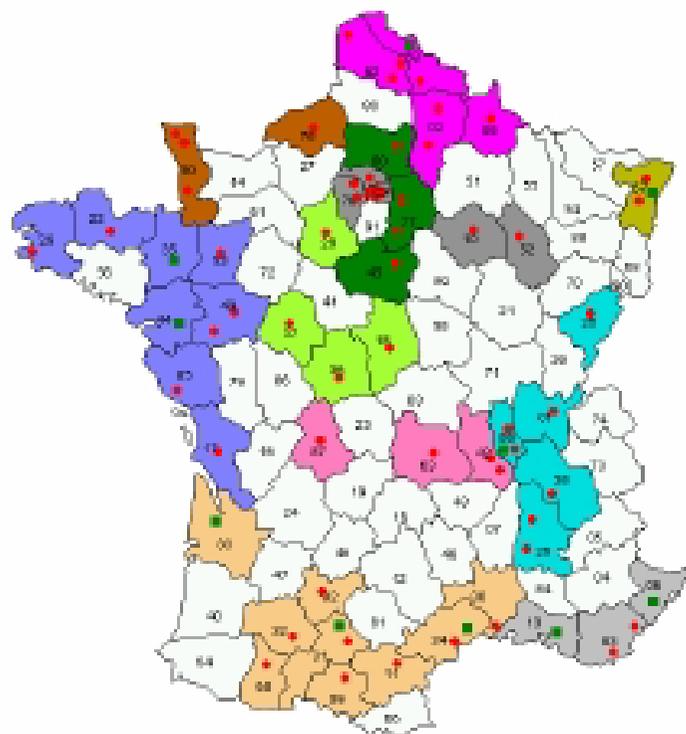
- Initiées dans les années 80, des campagnes de surveillance en Allemagne - GerES (German Environmental Survey), aux Etats-Unis - NHEXAS (National Human Exposure Assessment Survey), dans l'air intérieur et poussières (métaux lourds, pesticides, polychlorobiphényles, phtalates,...)
- Autres études américaines :
  - Etude CTEPP (Children's Total Exposure to Persistent Organic Pollutants), mesures dans l'air, les poussières de moquettes ou des surfaces, au domicile ou à l'école, de 50 composés chimiques persistants, des Etats de Caroline du Nord et Ohio
  - Etude BASE (Building Assessment Survey and Evaluation), 100 immeubles de bureaux de 37 villes réparties dans 25 états, avec mesures de 48 COV, des PM<sub>10</sub> et PM<sub>2,5</sub>
  - Etudes des agences américaines de l'environnement, du logement et de la consommation, dans des lieux de vie fréquentés par des enfants, 168 crèches et 30 écoles, avec mesures des pesticides, du plomb et des allergènes
  - Etude BEAM (Boston Exposure Assessment in Microenvironments), dans des lieux publics (magasins, restaurants, transports...), une vingtaine pour chacun

# A l'étranger (2/2)

- Des études considérant dans sa globalité la problématique de la pollution atmosphérique (combinaison de mesures de concentration dans l'air intérieur, dans les divers lieux de vie et des mesures d'exposition individuelle)
- Etats-Unis :
  - étude RIOPA (Relationship of Indoor, Outdoor, and Personal Air) du Health Effects Institute, mesures de 16 COV, 10 aldéhydes et cétones, des PM<sub>10</sub> pendant 2 périodes de 48 heures à différentes saisons, à Los Angeles, Houston et Elizabeth (100 logements dans chaque ville)
- Europe
  - étude EXPOLIS : COV, NO<sub>2</sub>, CO, PM<sub>2,5</sub>
  - étude PEOPLE (Population Exposure to Air Pollutants in Europe) : benzène
  - étude AIRMEX (Air Monitoring and Exposure Assessment Project) : COV

# Etat de la qualité de l'air intérieur dans les logements français (Rapport OQAI, DDD/SB-2006-57) -

## Localisation



Zones d'intervention	Nombre de logements enquêtés
PACA	27
Sud Ouest	78
Pays de Loire / Bretagne	72
IDF élargie	82
Nord	58
Rhône-Alpes	69
Normandie	29
Alsace	19
Centre Sud	28
Centre Nord	46
Ile-de-France	29
Paris	30
<b>TOTAL</b>	<b>567</b>

- campagnes de mesure entre octobre 2003 et décembre 2005 sur un échantillon aléatoire de 567 résidences principales en France continentale métropolitaine (sondage probabiliste, sur 6308 adresses tirées au sort, 811 accords de participation et 567 logements investigués), réparties sur 55 départements et 74 communes (1612 individus enquêtés)

# Etat de la qualité de l'air intérieur dans les logements français (OQAI, 2006) - Données collectées (1/4)

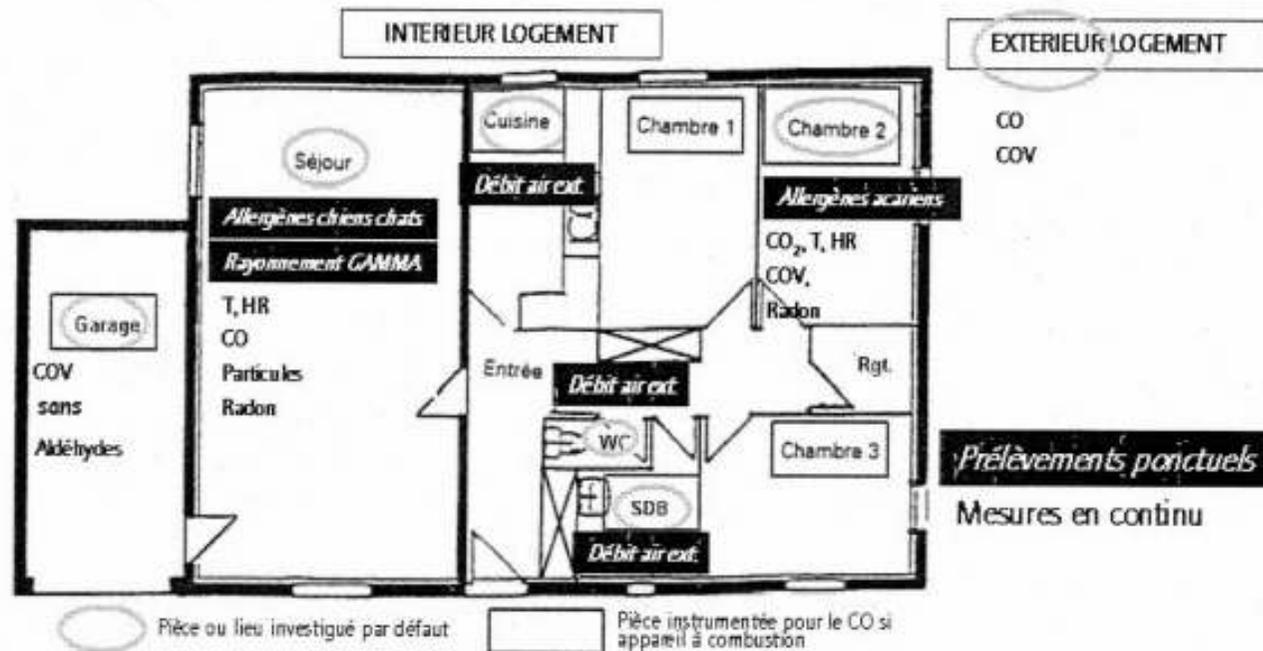
- Paramètres étudiés
  - chimiques : CO environnemental, CO alvéolaire, 20 composés organiques volatils (COV) :
    - hydrocarbures aromatiques : benzène, toluène, éthylbenzène, m/p xylènes, o-xylène, styrène, 1,4 dichlorobenzène, 1,2,4 triméthylbenzène
    - hydrocarbures aliphatiques : n-décane, n-undécane
    - hydrocarbures alogénés : tétrachloroéthylène, trichloroéthylène
    - éthers de glycol : 1-métoxy-2-propanol, 2 butoxyéthanol et leur acétone
    - aldéhydes : acétaldéhyde, acroléine, formaldéhyde, hexaldéhyde
  - physiques : particules inertes (PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>), particules ultra-fines, rayonnement gamma, radon
  - microbiologiques : allergènes de chien, de chat, d'acariens dans la poussière de matelas
  - de confort et de confinement : température, humidité relative, dioxyde de carbone, débit d'air des systèmes de ventilation

# Etat de la qualité de l'air intérieur dans les logements français (OQAI, 2006) - Données collectées (2/4)

- Les facteurs déterminants potentiels de la contamination (facteurs comportementaux ou environnementaux)
  - descriptif « ménager » (occupation, activités (aération, tabagisme, ...))
  - descriptif « logements » (situation, ameublement, équipement, présence d'humidité,...)
  - temps passé et activités associées
- Indicateurs de santé allergiques et respiratoires (étude connexe de l'INSERM)

# Etat de la qualité de l'air intérieur dans les logements français (OQAI, 2006) - Données collectées (3/4)

## Mode opératoire



Choix des lieux : compromis entre :

- objectifs scientifiques (prélèvements dans des lieux les plus fréquentés ou en fonction des émissions de polluants,...)
- contraintes de faisabilité (nuisance acoustique, encombrement des appareils,...)
- coût (limitation des prélèvements,...)

# Etat de la qualité de l'air intérieur dans les logements français (OQAI, 2006) - Données collectées (4/4)

## ■ Mode opératoire

- paramètres mesurés pendant une semaine selon le pas de temps propre aux contraintes de prélèvement et d'analyse, excepté le radon, avec un dosimètre laissé en place 2 mois
- prélèvement d'air à 1,5 m du sol dans le séjour et garage (hauteur des voies respiratoires d'une personne debout), et à 0,5 m du sol dans la chambre (personne alitée)
- protocoles de prélèvement (ex. BTEX : prélèvement par diffusion sur tube passif avec débit passif) et d'analyse présentés
- assurance qualité (essais inter-laboratoires) et présentation des incertitudes analytiques

	Concentration (µg/m <sup>3</sup> )	Incertitude (µg/m <sup>3</sup> )	Incertitude %
Benzène	1,10	0,37	34%
	< LQ	--	--
	2,10	0,53	25%
	5,70	1,26	22%
	22	4,64	21%
Trichloroéthylène	1,0	1,22	122%
	< LQ	--	--
	1,0	1,22	122%
	3,3	1,32	40%
	4000	818	20%

# Etat de la qualité de l'air intérieur dans les logements français (OQAI, 2006) - Exemple de résultats pour le tétrachloroéthylène

## Conditions d'observation

- prélèvement sur tube passif et analyse en laboratoire ;
- lieu : chambre (ou équivalent), extérieur, garage attenant éventuel ;
- durée de prélèvement : intégration sur la semaine d'enquête.

## Limites et incertitudes de mesure

- limite de détection LD : 0,4 µg/m<sup>3</sup>
- limite de quantification LQ : 1,2 µg/m<sup>3</sup>
- incertitudes : (1,2 ± 0,9 µg/m<sup>3</sup>) ; (1,4 ± 0,9 µg/m<sup>3</sup>) ; (5,2 ± 2,1 µg/m<sup>3</sup>) ; (684,0 ± 140,8 µg/m<sup>3</sup>)

## Éléments de la littérature

Sources potentielles d'émission : nettoyage à sec, moquettes, tapis

Niveaux moyens des concentrations (µg/m<sup>3</sup>) dans l'air intérieur des bâtiments en France et à l'étranger : voir tableaux de l'annexe 8

Valeurs de référence disponibles (pour information) :  
OMS : 0,25 mg/m<sup>3</sup> (1 an)

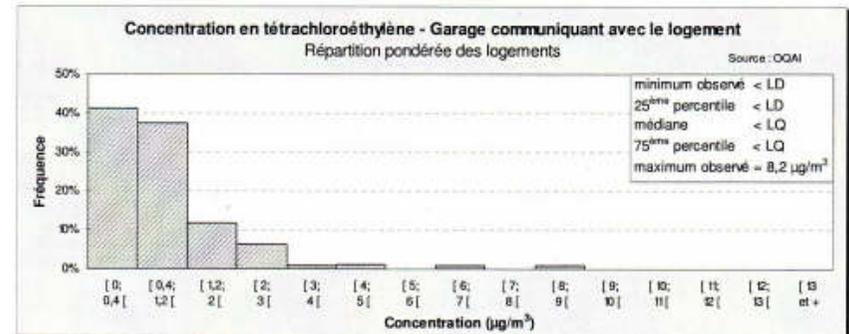
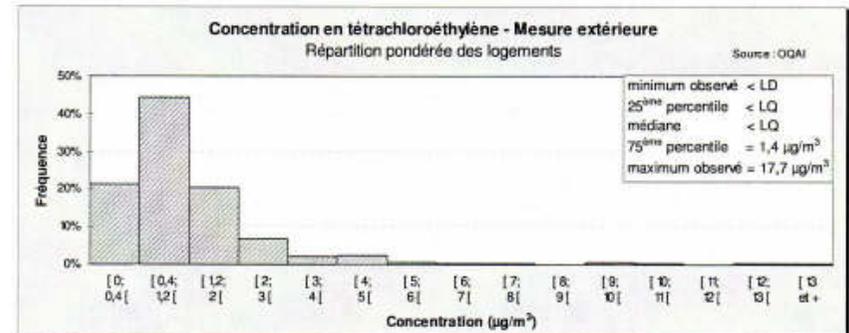
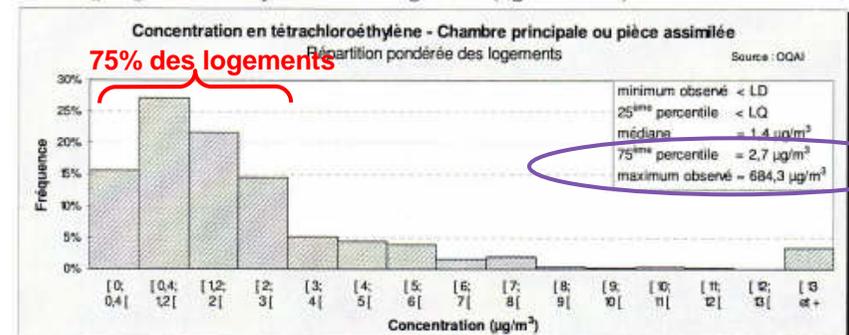
Caractéristiques des distributions des concentrations en tétrachloroéthylène (µg/m<sup>3</sup>) à l'intérieur des logements, à l'extérieur et dans les garages communiquant avec les logements :

	Intérieur	Extérieur	Garage
<b>Echantillon</b>			
Observations	541	517	139
Minimum 1	Inf. à LD	Inf. à LD	Inf. à LD
Minimum 2	Inf. à LQ	Inf. à LQ	Inf. à LQ
Maximum 1	684,3	17,7	8,2
Maximum 2	76,1	14,1	6,0
<b>Effectif national</b>			
Effectif représenté	23 392 236	22 096 561	5 789 416
% inférieur à LD	15,7%	21,4%	41,0%
% entre LD et LQ	27,1%	44,5%	37,4%
P10	Inf. à LD	Inf. à LD	Inf. à LD
P25	Inf. à LQ	Inf. à LQ	Inf. à LD
Médiane	1,4 [1,2-1,6]	Inf. à LQ	Inf. à LQ
P75	2,7 [2,4-3,0]	1,4 [1,3-1,4]	Inf. à LQ
P90	5,2 [4,5-6,2]	2,4 [2,1-2,7]	1,9 [1,3-2,5]
P95	7,3 [6,0-11,5]	3,9 [2,7-4,3]	2,5 [1,5-4,9]
% de logements dont le ratio est supérieur à 1			77,1%

Source : OQAI

Observations Nbre de logements enquêtés ayant des mesures valides  
 Min 1 minimum de la variable  
 Min 2 2<sup>ème</sup> plus petite valeur ou classe  
 Max 1 maximum de la variable  
 Max 2 2<sup>ème</sup> plus grande valeur ou classe  
 Effectif Nombre de logements du parc national représentés  
 LD Limite de Détection  
 LQ Limite de Quantification  
 P10 10%  
 P25 25%  
 médiane 50%  
 P75 75%  
 P90 90%  
 P95 95%  
 Ratio = C<sub>int</sub> / C<sub>ext</sub>

dés logements sont situés en dessous de cette valeur [intervalle de confiance à 95%]



# Etat de la qualité de l'air intérieur dans les logements français (OQAI, 2006) - Exemple de résultats pour le benzène

## Conditions d'observation

- prélèvement sur tube passif et analyse en laboratoire ;
- lieu : chambre (ou équivalent), extérieur, garage attenant éventuel ;
- durée de prélèvement : intégration sur la semaine d'enquête.

## Limites et incertitudes de mesure

- limite de détection LD :  $0,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- limite de quantification LQ :  $1,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- incertitudes :  $(1,1 \pm 0,4 \mu\text{g}/\text{m}^3)$  ;  $(2,1 \pm 0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3)$  ;  $(5,7 \pm 1,3 \mu\text{g}/\text{m}^3)$  ;  $(22,0 \pm 4,6 \mu\text{g}/\text{m}^3)$

## Éléments de littérature

**Sources potentielles d'émission :** combustion, vapeurs d'essence, fumée de tabac, produits de bricolage, ameublement, produits de construction et de décoration, combustion d'encens

**Niveaux de concentrations moyens ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) mesurés dans l'air intérieur des bâtiments en France et à l'étranger :** voir tableaux de l'annexe 8

**Valeurs de référence disponibles (pour information) :**

- OMS :  $17 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (Risque unitaire de  $10^{-4}$ )  
 $1,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (Risque unitaire de  $10^{-5}$ )  
 $0,17 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (Risque unitaire de  $10^{-6}$ )

**Critères de qualité de l'air extérieur :**  $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (moyenne annuelle), objectif qualité  
 $9 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (moyenne annuelle), valeur limite en 2006  
 $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (moyenne annuelle), valeur limite en 2010

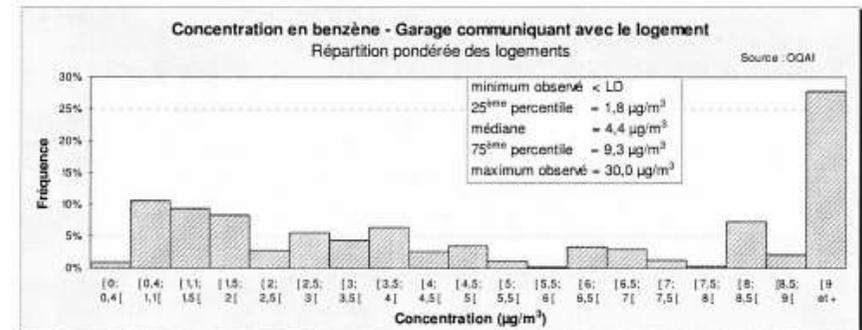
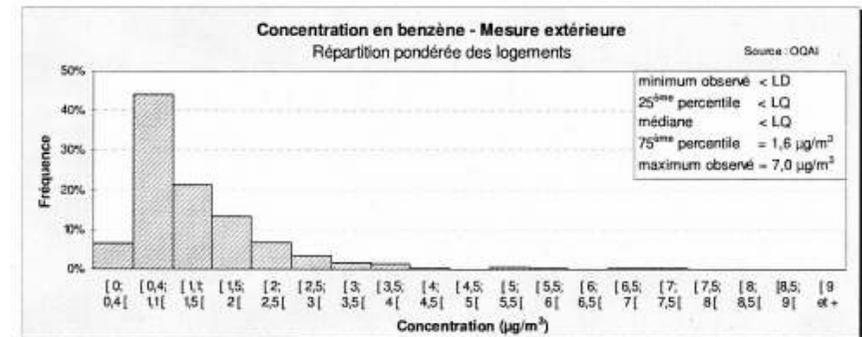
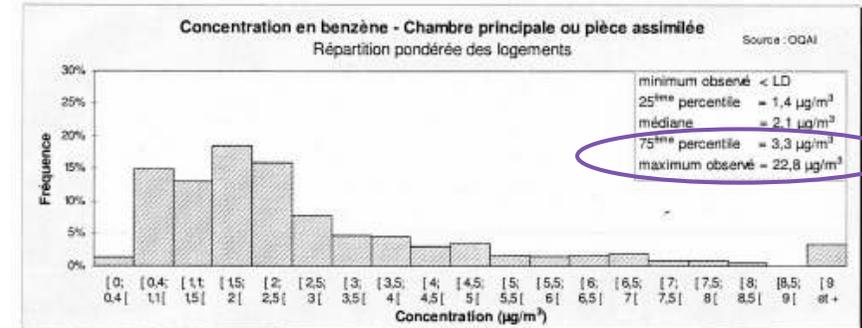
**Caractéristiques des distributions des concentrations en benzène ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) à l'intérieur des logements, à l'extérieur et dans les garages communiquant avec les logements :**

	Intérieur	Extérieur	Garage
<b>Echantillon</b>			
Observations	541	517	139
Minimum 1	Inf. à LD	Inf. à LD	Inf. à LD
Minimum 2	Inf. à LQ	Inf. à LQ	Inf. à LQ
Maximum 1	22,8	7,0	30,0
Maximum 2	17,6	6,7	21,9
Effectif représenté	23 392 236	22 096 561	5 789 416
% inférieur à LD	1,4%	6,5%	0,8%
% entre LD et LQ	14,9%	43,9%	10,5%
P10	Inf. à LQ	Inf. à LQ	Inf. à LQ
P25	1,4 [1,3-1,5]	Inf. à LQ	1,8 [1,3-2,9]
<b>Médiane</b>	<b>2,1 [1,9-2,2]</b>	<b>Inf. à LQ</b>	<b>4,4 [3,5-6,4]</b>
P75	3,3 [2,9-3,7]	1,6 [1,4-1,7]	9,3 [8,1-11,1]
P90	5,7 [4,7-6,5]	2,2 [2,1-2,5]	13,0 [10,8-16,6]
P95	7,2 [6,3-9,4]	2,9 [2,5-3,4]	18,6 [12,6-21,6]
% de logements dont le ratio est supérieur à 1			90,9%

Source : OQAI

Ratio =  $C_{int} / C_{ext}$

**Observations :** Nbre de logements enquêtés ayant des mesures valides  
 Min 1 : minimum de la variable  
 Min 2 : 2<sup>ème</sup> plus petite valeur ou classe  
 Max 1 : maximum de la variable  
 Max 2 : 2<sup>ème</sup> plus grande valeur ou classe  
 Effectif : Nombre de logements du parc national représentés  
 LD : Limite de Détection  
 LQ : Limite de Quantification  
 P10 : 10% des logements sont situés en dessous de cette valeur  
 P25 : 25%  
 médiane : 50%  
 P75 : 75%  
 P90 : 90%  
 P95 : 95%  
 Intervalle de confiance à 95%



# Etat de la qualité de l'air intérieur dans les logements français (OQAI, 2006) - Synthèse des résultats (1/2)

	Lieu	% de données pondérées inférieures à la limite de détection	Médiane <sup>2</sup> (µg/m <sup>3</sup> )	95 <sup>ème</sup> percentile <sup>3</sup> (µg/m <sup>3</sup> )	% ratios C <sub>int</sub> /C <sub>ext</sub> <sup>4</sup> ≥ 1
Acétaldéhyde	intérieur	0,0	11,6 [10,8-12,3]	30,0 [26,7-35,1]	99,6
	extérieur	1,1	1,3 [1,2-1,3]	3,0 [2,6-3,1]	
Acroléine	intérieur	0,6	1,1 [1,0-1,2]	3,4 [2,9-3,8]	98,1
	extérieur	18,1	< LQ (=0,3)	0,5 [0,4-0,6]	
Formaldéhyde	intérieur	0,0	19,6 [18,4-21,0]	46,6 [40,8-55,1]	100,0
	extérieur	0,5	1,9 [1,8-2,0]	3,6 [3,4-4,2]	
Hexaldéhyde	intérieur	0,0	13,6 [12,6-14,7]	50,1 [37,6-55,4]	100,0
	extérieur	18,6	0,5 [0,4-0,5]	1,4 [1,1-1,7]	
Benzène	intérieur	1,4	2,1 [1,9-2,2]	7,2 [6,3-9,4]	90,9
	extérieur	6,5	< LQ (=1,1)	2,9 [2,5-3,4]	
	garage	0,8	4,4 [3,5-6,4]	18,6 [12,6-21,6]	
1,4-dichlorobenzène	intérieur	1,9	4,2 [3,7-4,8]	150,0 [96,5-341,0]	95,6
	extérieur	5,7	1,8 [1,6-1,9]	4,3 [3,5-5,5]	
	garage	6,9	2,2 [1,8-2,5]	18,1 [8,0-40,0]	
Éthylbenzène	intérieur	0,3	2,3 [2,1-2,5]	15,0 [9,2-18,2]	95,5
	extérieur	6,2	1,0 [1,0-1,1]	2,6 [2,3-3,0]	
	garage	1,2	18,0 [13,9-26,4]	137,0 [109,0-155,0]	
n-Décane	intérieur	0,7	5,3 [4,8-6,2]	53,0 [38,6-83,9]	94,4
	extérieur	4,1	1,9 [1,8-2,1]	6,4 [5,3-9,8]	
	garage	0,0	10,8 [7,3-14,0]	213,0 [88,3-257,0]	
n-Undécane	intérieur	0,6	6,2 [5,6-7,1]	72,4 [45,2-93,2]	94,1
	extérieur	12,5	1,8 [1,6-2,0]	7,0 [5,5-9,5]	
	garage	1,0	8,6 [5,6-11,0]	106,0 [65,7-115,0]	
Styrène	intérieur	1,9	1,0 [0,9-1,0]	2,7 [2,2-3,1]	95,2
	extérieur	8,6	0,4 [0,3-0,4]	0,7 [0,7-0,8]	
	garage	2,8	1,2 [0,9-1,6]	9,3 [4,6-11,4]	
Tétrachloroéthylène	intérieur	15,7	1,4 [1,2-1,6]	7,3 [6,0-11,5]	77,1
	extérieur	21,4	< LQ (=1,2)	3,9 [2,7-4,3]	
	garage	41,0	< LQ (=1,2)	2,5 [1,5-4,9]	
Toluène	intérieur	0,0	12,2 [11,4-13,7]	82,9 [57,7-115,0]	96,2
	extérieur	0,5	3,5 [3,3-3,8]	12,9 [10,8-14,8]	
	garage	0,0	110,4 [67,6-157,0]	677,0 [426,0-789,0]	

	Lieu	% de données pondérées inférieures à la limite de détection	Médiane <sup>5</sup> (µg/m <sup>3</sup> )	95 <sup>ème</sup> percentile <sup>6</sup> (µg/m <sup>3</sup> )	% ratios C <sub>int</sub> /C <sub>ext</sub> <sup>7</sup> ≥ 1
Trichloroéthylène	intérieur	17,1	1,0 [<LQ-1,1]	7,3 [5,1-16,1]	68,4
	extérieur	23,0	< LQ (=1,0)	2,3 [1,8-2,8]	
	garage	38,8	< LQ (=1,0)	12,8 [1,7-29,3]	
1,2,4-triméthylbenzène	intérieur	0,5	4,1 [3,7-4,4]	21,2 [15,7-25,7]	95,9
	extérieur	1,9	1,4 [1,3-1,4]	4,1 [3,6-5,3]	
	garage	0,0	18,7 [13,2-29,2]	149,0 [110,0-164,0]	
m/p-Xylène	intérieur	0,0	5,6 [5,1-6,0]	39,7 [27,1-56,4]	92,5
	extérieur	3,7	2,4 [2,3-2,7]	7,1 [6,1-8,3]	
	garage	1,2	58,9 [38,5-81,2]	454,0 [321,0-530,0]	
o-Xylène	intérieur	0,1	2,3 [2,1-2,5]	14,6 [10,5-19,5]	92,1
	extérieur	4,6	1,1 [1,0-1,2]	2,7 [2,4-3,2]	
	garage	1,2	20,8 [14,2-27,9]	166,0 [121,0-188,0]	
2-butoxyéthanol	intérieur	17,0	1,6 [<LQ-1,8]	10,3 [7,0-12,7]	82,6
	extérieur	91,3	< LD (=0,4)	< LQ (=1,5)	
	garage	58,2	< LD (=0,4)	2,7 [2,0-4,5]	
2-butoxy-éthylacétate	intérieur	97,7	< LD (=0,3)	< LD (=0,3)	2,5
	extérieur	97,9	< LD (=0,3)	< LD (=0,3)	
	garage	98,3	< LD (=0,3)	< LD (=0,3)	
1-méthoxy-2-propanol	intérieur	15,1	1,9 [<LQ-2,3]	17,5 [13,1-20,4]	84,4
	extérieur	94,3	< LD (=0,5)	< LQ (=1,8)	
	garage	51,2	< LD (=0,5)	9,1 [2,4-13,0]	
1-méthoxy-2-propylacétate	intérieur	77,3	< LD (=0,7)	2,3 [<LQ-2,8]	22,1
	extérieur	97,0	< LD (=0,7)	< LD (=0,7)	
	garage	90,6	< LD (=0,7)	< LQ (=2,2)	

# Etat de la qualité de l'air intérieur dans les logements français (OQAI 2006) - Synthèse des résultats (2/2)

## Monoxyde de carbone :

	Lieu	Médiane <sup>5</sup> (ppm)	95 <sup>ème</sup> percentile <sup>6</sup> (ppm)
moyenne glissante sur 15 minutes	Pièces principales	2,9 [1,9-2,9]	15,3 [12,4-22,0]
	Autres pièces	6,0 [4,8-7,0]	37,2 [22,3-54,4]
	Annexes	3,8 [1,7-5,3]	53,1 [28,2-94,4]
moyenne glissante sur 30 minutes	Pièces principales	2,7 [2,1-3,0]	14,3 [11,4-19,1]
	Autres pièces	4,9 [3,9-5,9]	27,4 [18,3-49,2]
	Annexes	3,3 [1,5-4,9]	36,2 [21,7-78,0]
[moyenne glissante sur 1 heure	Pièces principales	2,0 [1,6-15,2]	13,1 [9,5-15,2]
	Autres pièces	3,9 [3,0-4,7]	21,1 [14,4-36,3]
	Annexes	3,0 [0,9-3,8]	30,2 [18,0-67,4]
moyenne glissante sur 8 heures	Pièces principales	0,5 [0,4-0,9]	6,3 [4,8-8,1]
	Autres pièces	1,3 [0,9-1,9]	9,5 [5,0-19,2]
	Annexes	0,7 [0,1-1,3]	10,5 [5,2-13,9]

## Composés biologiques :

	Limite de quantification (LQ)	Lieu	% données pondérées < LQ	Médiane <sup>8</sup>	95 <sup>ème</sup> percentile <sup>9</sup>
allergènes de chats Fel d 1	0,18 ng/m <sup>3</sup>	séjour	74,6	< LQ	2,7 ng/m <sup>3</sup> [1,3-5,8]
allergènes de chiens Can f 1	1,02 ng/m <sup>3</sup>	séjour	90,7	< LQ	1,6 ng/m <sup>3</sup> [1,1-2,5]
allergènes d'acariens Der f 1	0,01 µg/g	matelas	3,1	2,2 µg/g [1,3-3,7]	83,6 µg/g [46,4-103,0]
allergènes d'acariens Der p 1	0,02 µg/g	matelas	7,9	1,6 µg/g [1,2-2,1]	36,2 µg/g [23,1-41,5]

## Paramètres physique :

	Unité	Lieu	Médiane <sup>8</sup>	95 <sup>ème</sup> percentile <sup>9</sup>
PM <sub>10</sub>	µg/m <sup>3</sup>	Séjour	31,3 [28,2-34,4]	182,0 [119,0-214,0]
PM <sub>2,5</sub>	µg/m <sup>3</sup>	Séjour	19,1 [17,2-20,7]	132,0 [88,3-174,0]
Radon	Bq/m <sup>3</sup>	Pièces de sommeil	31,0 (avec et sans correction des variations saisonnières)	220 avec correction des variations saisonnières (225 sans correction)
		Autres pièces	33,0 (avec et sans correction des variations saisonnières)	194 avec correction des variations saisonnières (214 sans correction)
Gamma	µSv/h	Séjour	0,062 [0,058-0,064]	0,122 [0,109-0,125]

## Paramètres de confort :

	Unité	Lieu	Médiane <sup>8</sup>	95 <sup>ème</sup> percentile <sup>9</sup>
CO <sub>2</sub>	ppm	Moyenne sur la semaine	756 [715-794]	1 484 [1 353-1 621]
		Max des moyennes glissantes sur 1h	1 689 [1 556-1 815]	4 449 [4 071-5 166]
		Moyenne des 60 plus fortes valeurs comprises entre 2h et 5h10	1 161 [1 069-1 238]	3 175 [2 800-3 470]
Température	°C	Pièces de sommeil	21,1	25,5
		Autres pièces	21,0	24,8
Humidité relative	%	Pièces de sommeil	48,7	63,1
		Autres pièces	49,5	64,7