



## Qualité de l'air et confort dans les écoles en France : premiers résultats de la campagne nationale

L'OQAI a fait le point sur les premiers résultats de la campagne nationale de mesure de la qualité de l'air et du confort menée dans 301 écoles maternelles et élémentaires en France, lors d'un atelier public le 25 juin 2018.

Après le logement, l'école est le lieu de vie le plus fréquenté par les enfants. Dans les salles de classe, la qualité de l'air intérieur dépend de nombreux facteurs : taux d'occupation souvent élevé, densité de mobilier, nettoyage des locaux et utilisation de produits pour les activités (colles, encres, peintures, etc.).

Environ 6 millions d'élèves sont scolarisés dans les écoles maternelles et élémentaires en France<sup>1</sup>. Pour ces jeunes enfants, plus sensibles aux pollutions présentes dans leur environnement du fait de leurs systèmes immunitaire et respiratoire en développement, une bonne qualité de l'air intérieur est primordiale. L'école est aussi un lieu qui nécessite des environnements calmes et lumineux, favorisant l'apprentissage des enfants. Un environnement intérieur de qualité a des effets positifs démontrés sur les performances scolaires des enfants et sur la diminution du taux d'absentéisme.

## SOMMAIRE

p 2 - 301 écoles enquêtées

p 4 - La campagne

p 5 - Quelle qualité de l'air dans les écoles ?

p 9 - Et dans les poussières ? Les peintures ?

p 10 - Humidité et moisissures

p 10 - Aération - Ventilation

p 11 - En résumé

p 11 - Perspectives

<sup>1</sup> Ministère de l'Éducation nationale. Repères et références statistiques 2017.





Aucune étude n'avait encore permis d'avoir une vision globale de l'environnement intérieur des écoles en France, statistiquement représentative et portant sur de nombreux polluants et paramètres de confort. Les études disponibles étaient limitées, soit à quelques indicateurs, notamment de confinement de l'air intérieur<sup>2</sup> ou de pollution (formaldéhyde, benzène) en lien avec la surveillance réglementaire de l'air intérieur dans ces lieux, soit à quelques établissements étudiés à l'initiative de collectivités.

Dans ce contexte, l'OQAI a engagé en 2013 une campagne nationale de mesure d'un grand nombre d'indicateurs de qualité de l'air et de confort dans un échantillon représentatif des écoles maternelles et élémentaires en France. Son objectif était de faire un état des lieux de la pollution dans l'air et les poussières des salles de classe et de décrire les conditions de confort.

## 301 écoles enquêtées

Les écoles ont été tirées au sort sur l'ensemble du territoire de la France métropolitaine continentale, pour constituer un échantillon représentatif du parc des écoles. Ce dernier est estimé à 52 582 écoles à la rentrée 2009 d'après le recensement du ministère de l'Éducation nationale. Le sondage a été stratifié sur des facteurs pouvant influencer la qualité de l'air intérieur : la zone climatique (telle que définie dans la réglementation thermique), l'environnement (rural ou urbain) et le type d'école (maternelle ou élémentaire).

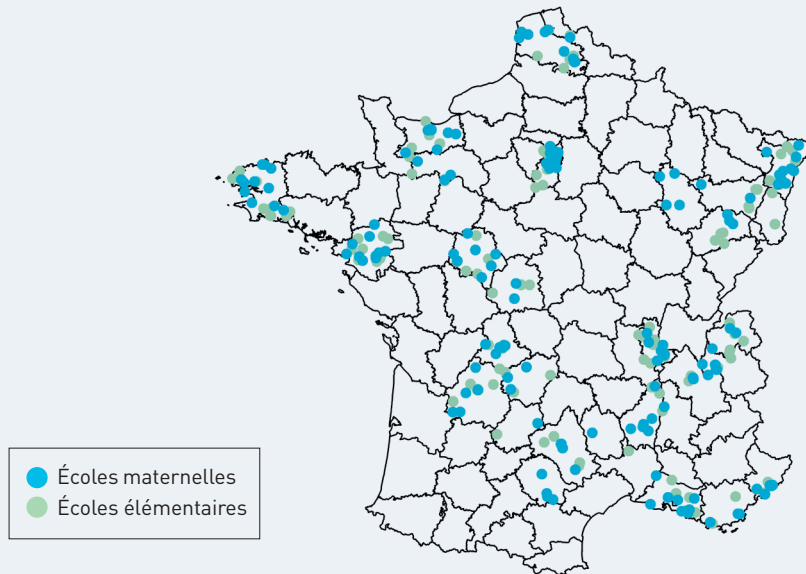
De juin 2013 à juin 2017, **301 écoles maternelles et élémentaires** réparties dans 31 départements ont été enquêtées (*Figure 1*). Les enquêtes de terrain ont été réalisées par 12 équipes d'opérateurs et 6 laboratoires partenaires ont effectué les analyses des prélèvements.

SOURCES	EXEMPLES DE POLLUANTS ASSOCIÉS
 <p><b>Occupation du bâtiment</b> Présence humaine et animaux Activités quotidiennes : fournitures scolaires et d'arts plastiques (stylos, feutres, colles, peintures, encres, etc.), produits d'entretien</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bio-effluents (CO<sub>2</sub>, COV)</li> <li>• COV : alcools, aldéhydes, cétones, hydrocarbures, terpènes</li> <li>• COSV : phtalates, muscs, pesticides</li> <li>• Particules</li> </ul>
 <p><b>Bâtiment</b> Produits de construction et de décoration : revêtements de sol et de mur, matériaux d'isolation, peinture, vernis, colles, joints, bois agglomérés, moquette, tissus neufs, etc. Pathologies du bâtiment en lien avec des dégâts des eaux, présence de ponts thermiques</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• COV : aldéhydes, cétones, hydrocarbures</li> <li>• COSV : phtalates, retardateurs de flamme (PBDE), polychlorobiphényles (PCB)</li> <li>• Plomb</li> <li>• Moisissures (développement sur matériaux)</li> </ul>
 <p><b>Ameublement et équipement bureautique</b> Mobilier Matériels informatiques, photocopieurs Tableau craie ou tableau blanc</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• COV : aldéhydes, alcools, cétones, terpènes, hydrocarbures</li> <li>• COSV : retardateurs de flamme (PBDE), phtalates</li> <li>• Particules</li> <li>• Ozone</li> </ul>
 <p><b>Environnement du bâtiment</b> Sol et air extérieur</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dioxyde d'azote</li> <li>• COV : hydrocarbures</li> <li>• COSV : hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), pesticides</li> <li>• Particules</li> <li>• Métaux lourds</li> <li>• Radon</li> <li>• Moisissures (spores)</li> </ul>

COV : composés organiques volatils ; COSV : composés organiques semi-volatils

<sup>2</sup> Le confinement de l'air à l'intérieur d'une salle de classe dépend du renouvellement de l'air de la pièce et de son taux d'occupation. Il est évalué par la mesure du dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>).

Figure 1. Les 301 écoles enquêtées entre 2013 et 2017



Figures 2 &amp; 3. Les écoles et leur environnement



Figures 4 &amp; 5. Les élèves et leur environnement

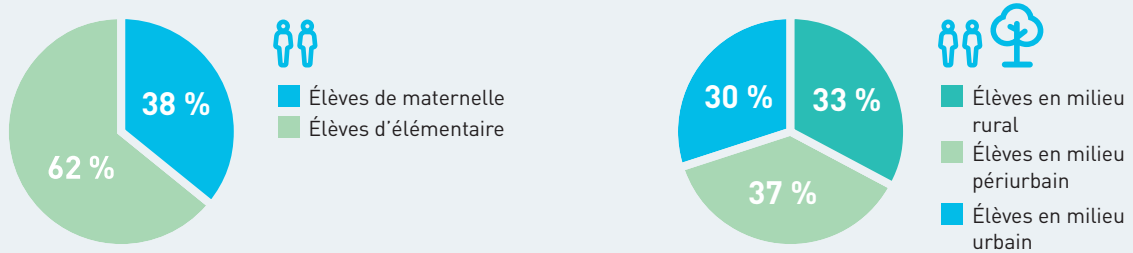


Figure 6. Intensité du trafic routier autour des écoles dans un rayon de 500 mètres

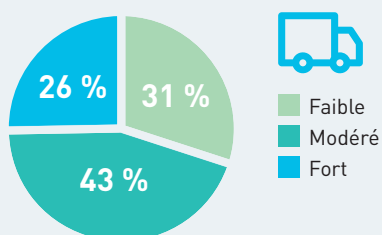
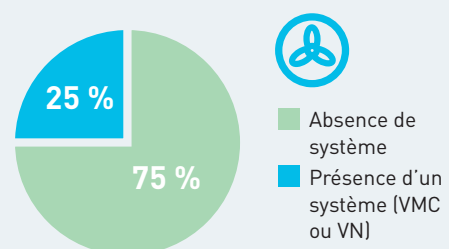


Figure 7. Système de ventilation



VMC : ventilation mécanique contrôlée

VN : ventilation naturelle par grilles hautes et basses

## La campagne

### En bref

- **Deux salles de classe** tirées au sort par école ont été instrumentées pendant une semaine de cours, du lundi au vendredi.
- **Des prélèvements d'air et de poussière déposée au sol** ont été effectués pour mesurer des substances émises notamment par le mobilier scolaire, les revêtements, les produits d'activités, les produits d'entretien ou provenant de l'environnement extérieur.

### Pollution de l'air

- **64 polluants recherchés dans l'air :**
  - 13 composés organiques volatils (COV)
  - 3 aldéhydes
  - 46 composés organiques semi-volatils (COSV)
  - le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>)
  - les particules de diamètre inférieur à 2,5 µm (PM<sub>2,5</sub>)

### Contamination des poussières au sol

- **53 polluants recherchés dans la poussière déposée au sol**
  - 7 métaux dont le plomb
  - 46 composés organiques semi-volatils (COSV)

### Plomb dans les peintures des salles de classe

### Confort et ambiance

- **Température, humidité relative et concentration en dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>)** enregistrées en continu dans les salles de classe pendant la semaine.
- **Bruit, éclairage et champs électromagnétiques.** *Les résultats liés à ces données seront traités ultérieurement.*
- **Des questionnaires** ont été complétés par les enquêteurs, les gestionnaires des bâtiments et les enseignants, afin de décrire les **caractéristiques des bâtiments**, les **activités en classe** et la **perception du confort par les occupants**.



Mesure des COV, NO<sub>2</sub>, COSV, particules, CO<sub>2</sub>, température, humidité et bruit.

## Quelle qualité de l'air dans les écoles ?

### COV et aldéhydes toujours présents

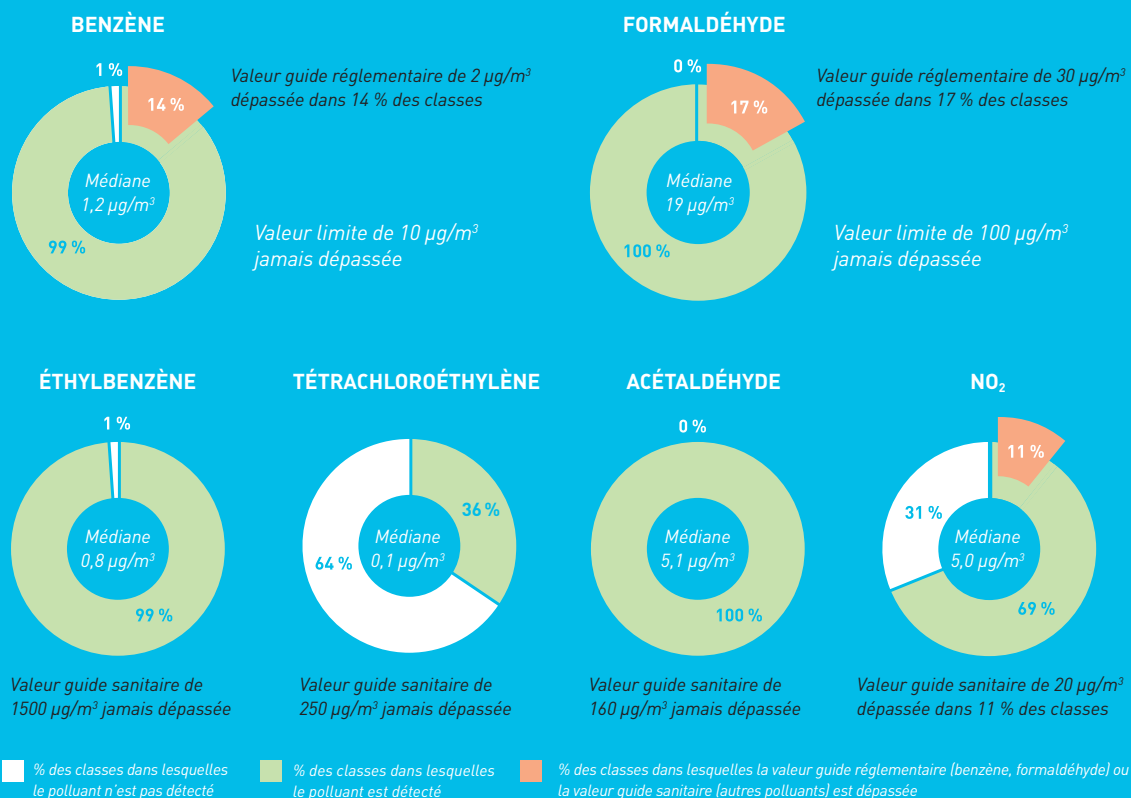
Les COV et aldéhydes sont émis par de nombreuses sources dans les salles de classe : mobilier, revêtements, produits d'entretien et d'activités, etc. Parmi ces composés, **13 sont détectés dans au moins 80 % des écoles** : l'acétaldéhyde, l'alpha-pinène, le benzène, le décane, l'éthylbenzène, le formaldéhyde, l'hexaldéhyde, le limonène, les m/p-xylènes, la méthylisobutylcétone (MIBK), l'o-xylène, le styrène et le toluène. Le phénol est présent dans la moitié des échantillons d'air, le tétrachloroéthylène dans un tiers et

le n-hexane dans moins d'une école sur cinq. Ces résultats sont **relativement similaires** à ceux observés dans les écoles européennes depuis 2003.

### Une faible pollution par le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>)

Le NO<sub>2</sub> est émis par les sources de combustion, comme les appareils de chauffage et de cuisson au gaz, qui sont rarement présents dans les salles de classe. Dans les écoles, le NO<sub>2</sub> provient essentiellement de sources extérieures comme le trafic routier ou les sources industrielles. Ainsi, **dans un peu moins d'un tiers des salles de classe, le dioxyde d'azote n'est pas détecté**. Sa concentration médiane<sup>3</sup> est de 5,0 µg/m<sup>3</sup>.

Figure 8. Fréquences de détection et pourcentages de dépassement des valeurs de référence pour les polluants qui en disposent



Les valeurs guides réglementaires de qualité d'air intérieur sont des niveaux de concentration dans l'air intérieur fixés dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine, à atteindre dans la mesure du possible (Décret 2011-1727 du 2 décembre 2011 relatif aux valeurs-guides pour l'air intérieur pour le formaldéhyde et le benzène). Les valeurs guides sanitaires de qualité d'air intérieur proposées par l'Anses sont définies comme des concentrations dans l'air en dessous desquelles aucun effet sanitaire ou aucune nuisance ayant un retentissement sur la santé n'est attendu pour la population générale en l'état des connaissances actuelles. Les valeurs limites sont des valeurs qui, si elles sont dépassées, doivent faire l'objet d'une information auprès du préfet de département et d'investigations complémentaires.

<sup>3</sup> La médiane est la valeur qui partage l'échantillon en deux : 50 % des concentrations sont inférieures à cette valeur et 50 % sont supérieures. Elle est préférée à la moyenne car elle dépend moins des valeurs maximales mesurées.

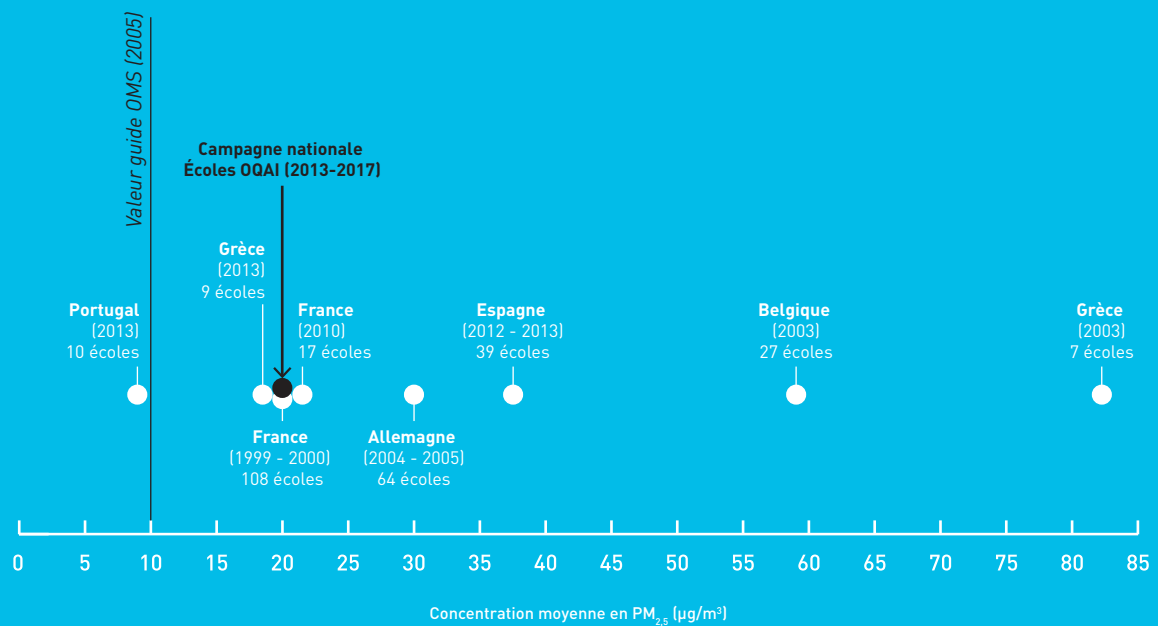
### ● Une pollution particulaire omniprésente

Les particules de diamètre médian inférieur à  $2,5 \mu\text{m}$  ( $\text{PM}_{2,5}$ ), ou particules fines, sont émises par les phénomènes de combustion. Dans les salles de classe, en l'absence de sources de combustion telles que tabagisme, cuisson d'aliments ou combustion d'encens, les  $\text{PM}_{2,5}$  proviennent principalement de sources extérieures comme le trafic routier ou les émissions industrielles. **Les  $\text{PM}_{2,5}$  sont présentes dans l'air de toutes les salles de classe** ; la concentration médiane est de  $18 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Ces résultats sont comparables à ceux précédemment observés lors de l'étude pilote de l'OQAI dans 17 écoles de l'agglomération de Clermont-Ferrand et lors de l'étude ISAAC (*International Study of Asthma and Allergies in Childhood*) dans 108 écoles de 6 villes françaises. La comparaison avec les études européennes montre une grande variabilité des concentrations (Figure 9), qui peut en partie s'expliquer par l'hétérogénéité des techniques de prélèvement utilisées, notamment en termes de durée de prélèvement et de volume d'air prélevé.

Figure 9. Particules fines : comparaison entre études européennes  
Concentrations moyennes en  $\text{PM}_{2,5}$  dans les écoles en France et en Europe depuis 2000

La valeur guide de  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$  proposée par l'Organisation mondiale de la santé (OMS) en 2005 pour les  $\text{PM}_{2,5}$  et recommandée par l'Anses en 2010 est dépassée dans 93 % des classes.



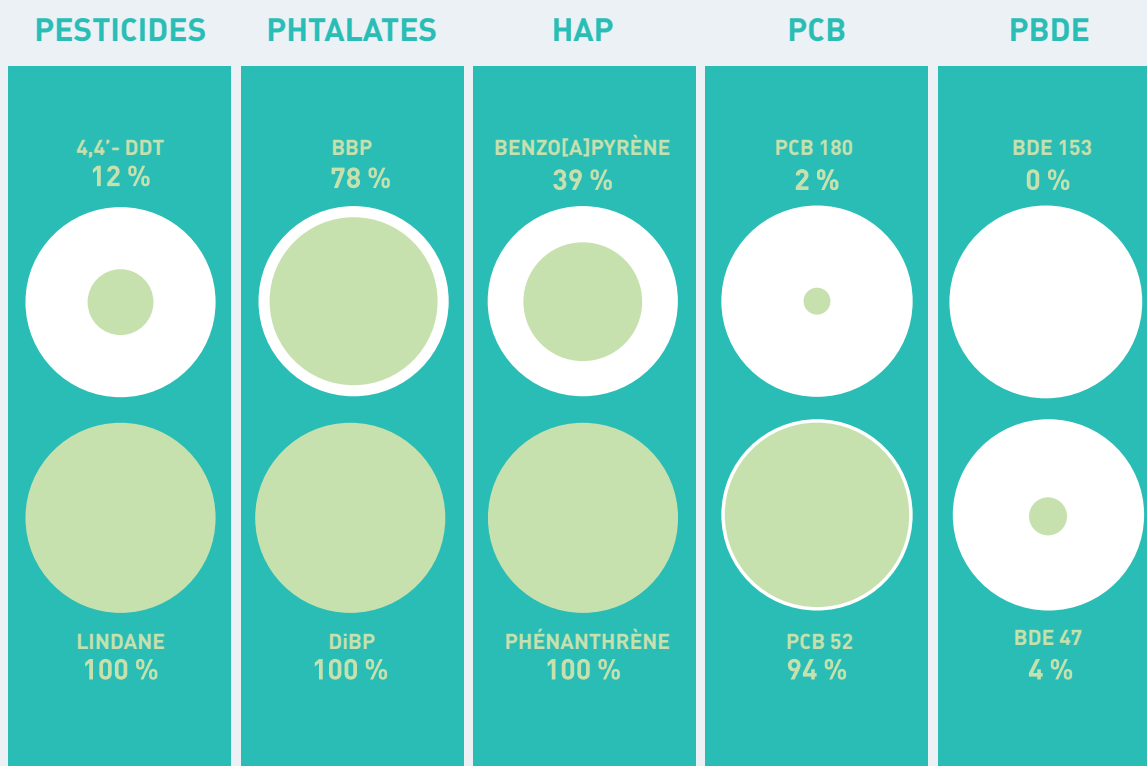
● **Les composés organiques semi-volatils (COSV) : des concentrations variables selon les substances**

Les COSV sont des substances chimiques entrant dans la composition de matériaux et de produits de grande consommation. Elles sont issues des matériaux plastiques (phtalates), des ordinateurs et des textiles d'ameublement (retardateurs de flamme polybromés, PBDE), des produits d'entretien et cosmétiques (muscs de synthèse : galaxolide et tonalide), des traitements insecticides ou anti-poux (pyréthrinoides). Les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), provenant des processus de combustion, et les polychlorobiphényles (PCB), interdits d'usage mais encore présents dans les joints d'étanchéité des ouvrants ou revêtements de sol datant des années 1970, sont également considérés.

**Certains COSV sont présents dans l'air de la quasi-totalité des écoles** : 3 phtalates (DiBP, DEP, DBP), 2 muscs (tonalide et galaxolide), 1 pesticide (lindane), le PCB 52 et 4 HAP (phénanthrène, fluoranthène, acénaphthène, fluorène). Dans une salle de classe sur deux, au moins 20 COSV sont détectés dans l'air. D'autres composés, comme les PBDE, sont peu voire quasiment jamais détectés.

**Les concentrations sont très variables selon les composés** : elles varient d'une centaine de ng/m<sup>3</sup> pour les phtalates à quelques pg/m<sup>3</sup> pour certains pesticides, PCB et PBDE. Dans le monde, une quinzaine d'études ont été menées depuis 2010 dans des établissements accueillant des enfants (de la crèche au collège) dans 8 pays (Allemagne, Italie, Norvège, Portugal, Lituanie, Serbie, États-Unis et Chine). La comparaison avec les résultats dans les écoles montre **des concentrations similaires** à celles observées dans les écoles en France pour les composés recherchés en commun : HAP, phtalates et tributylphosphate.

Figure 10. Composés organiques semi-volatils (COSV)  
Fréquences de détection dans l'air des salles de classe pour quelques COSV



■ Total des classes enquêtées ■ % des classes dans lesquelles le polluant est détecté

## DES ÉCOLES MOINS POLLUÉES QUE LES LOGEMENTS ?

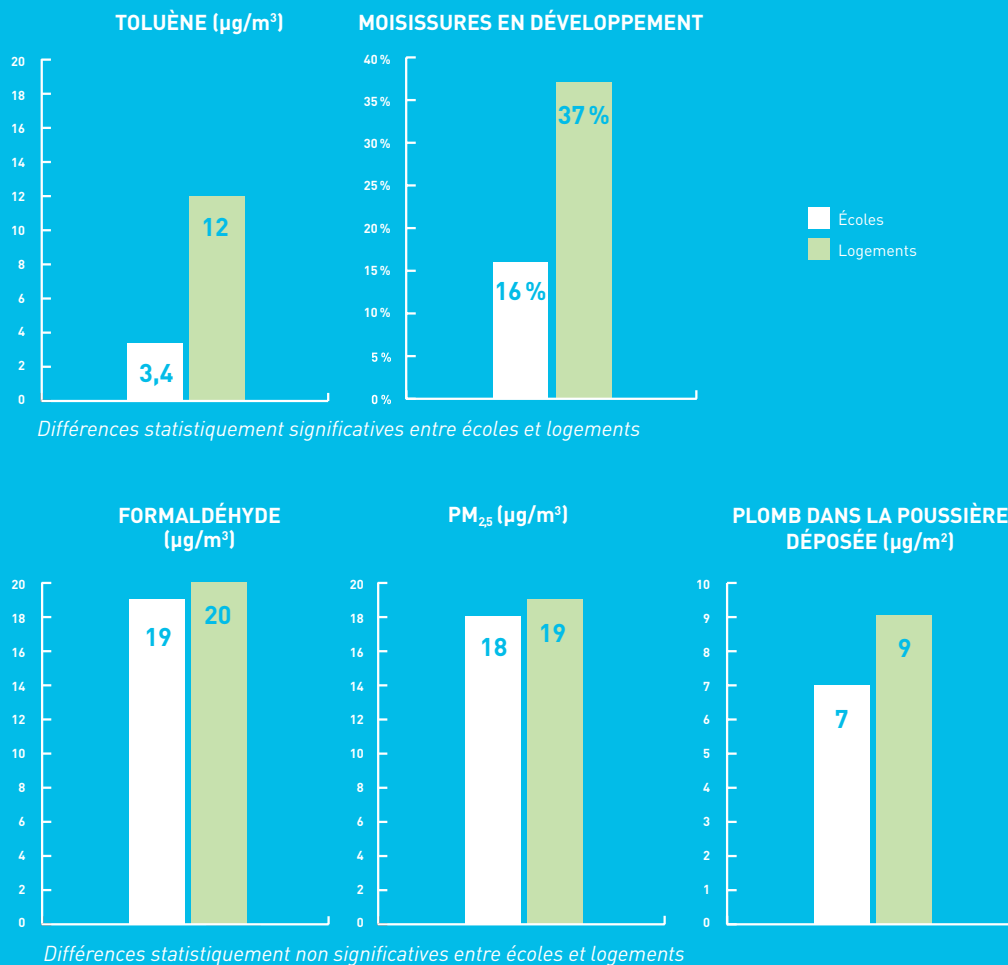
L'école est le lieu le plus fréquenté par les enfants après leur logement. Il est donc intéressant de comparer ces deux environnements pour apprécier les niveaux d'exposition. La comparaison a été réalisée avec les données de la campagne nationale Logements de l'OQAI menée entre 2003 et 2005, à l'exception du plomb dans les poussières pour lequel les résultats de la campagne Plomb Habitat (2008-2009) sont utilisés pour la mise en perspective (Figure 11).

Les concentrations en COV et aldéhydes sont significativement inférieures dans les écoles en comparaison des logements à l'exception du formaldéhyde et de l'hexaldéhyde qui présentent des concentrations équivalentes à celles des logements.

Les bâtiments scolaires présentent moins de développements actifs de moisissures que les logements. En revanche, les concentrations en plomb dans les poussières des écoles ne sont pas statistiquement inférieures à celles mesurées dans les logements français, tout comme les concentrations en  $PM_{2,5}$  dans l'air.

Les écoles apparaissent, selon les composés, plus faiblement polluées ou avec des concentrations équivalentes à celles observées dans les logements. Les différences observées peuvent relever du bâtiment et des activités des occupants, ou bien de l'évolution des concentrations du fait des années qui séparent les deux campagnes.

Figure 11. Écoles / logements  
Comparaison des résultats des campagnes Écoles (2013-2017) et Logements (2003-2005) pour quelques polluants





## Et dans les poussières ? Les peintures ?

### Le plomb dans les poussières

Les concentrations surfaciques en plomb ( $\mu\text{g}/\text{m}^2$ ) sur les sols des salles de classe ont été évaluées à l'aide d'un prélèvement par lingette humide.

**Le plomb est détecté dans la quasi-totalité des prélèvements.** La médiane des concentrations est égale à  $7,4 \mu\text{g}/\text{m}^2$ . La valeur de  $70 \mu\text{g}/\text{m}^2$ , recommandée par le Haut Conseil de la santé publique (HCSP) pour déclencher un dépistage du saturnisme infantile, est dépassée dans 2,4 % des écoles. La valeur de  $25 \mu\text{g}/\text{m}^2$ , proposée par le HCSP dans le contexte d'un logement ancien pour que des conseils hygiéno-diététiques soient fournis aux familles, est dépassée dans 9,6 % des écoles.

Dans la littérature, une seule étude utilisant les lingettes humides, menée dans des écoles construites avant 1970 dans un quartier défavorisé de Philadelphie<sup>4</sup>, a été identifiée ; les concentrations en plomb mesurées sont bien plus élevées que celles observées en France.

Les données pour les autres métaux et les COSV dans les poussières sont en cours de traitement.

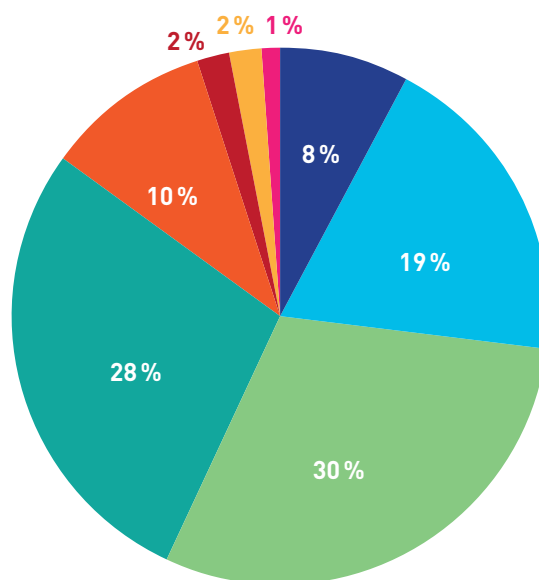
### Le plomb toujours présent dans les peintures

Les sels de plomb contenus dans les peintures anciennes comme la céruse constituent une cause majeure de saturnisme infantile. La dégradation des peintures anciennes conduit à la formation d'écailles et de poussières très riches en plomb, qui peuvent être facilement ingérées par les jeunes enfants, soit directement pour les écailles, soit indirectement par le transport de poussières à la bouche par les mains.

**10 % des écoles présentent au moins une mesure de plomb dans les peintures dépassant le seuil réglementaire de  $1 \text{ mg}/\text{cm}^2$  avec un état dégradé<sup>5</sup>.** Cette valeur n'est pas un seuil de risque sanitaire mais permet d'identifier des

éléments de bâtiment devant faire l'objet de travaux. Les fenêtres et les portes représentent plus de la moitié des supports à l'état dégradé avec des concentrations dépassant  $1 \text{ mg}/\text{cm}^2$ , suivies des murs dans 20 % des cas environ (Figure 12).

**Figure 12. Plomb dans les peintures**  
Répartition des supports dégradés dont la concentration dépasse la valeur réglementaire (n=15 470 mesures)



<sup>4</sup> Shorten CV et Hooven MK. Methods of exposure assessment: lead-contaminated dust in Philadelphia schools. *Environ Health Perspect* 2000; 108 : 663-666.

<sup>5</sup> Ce seuil est défini par l'arrêté du 25 avril 2006 relatif au constat de risque d'exposition au plomb (CREP) [article 3].

## Humidité et moisissures

20 % des salles de classe présentent au moins un signe d'humidité : moisissures visibles, odeur de moisi, taches d'humidité, humidité visible, condensation persistante ou salpêtre. L'indice de contamination fongique développé par le CSTB<sup>6</sup> a été calculé pour chaque salle de classe. **16 % des écoles ont au moins une salle de classe présentant une contamination fongique active.** Aucune différence significative n'est observée selon le type d'école, maternelle ou élémentaire.

## Aération – Ventilation

Dans les trois-quarts des écoles, il n'y a pas de système spécifique de ventilation, qu'il soit mécanique ou naturel par grilles hautes et basses ; l'aération se fait par ouverture des fenêtres.

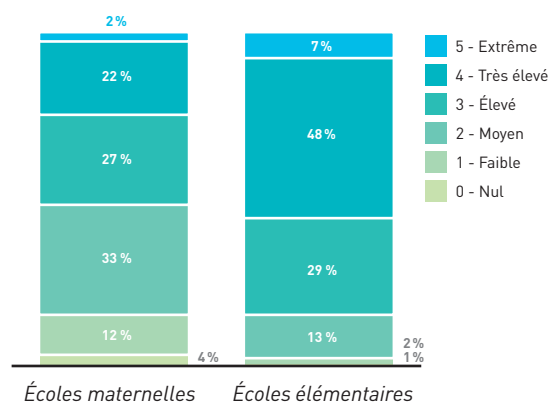
Le confinement de l'air à l'intérieur d'une salle de classe dépend du renouvellement de l'air de la pièce et de son taux d'occupation. Le renouvellement d'air résulte du système de ventilation, de l'ouverture des fenêtres et des fuites d'air parasites. Un bon indicateur du confinement de l'air intérieur est la mesure du dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>). Ce dernier est émis par la respiration des personnes présentes (production métabolique). Ainsi, plus la concentration en CO<sub>2</sub> est élevée dans une pièce, plus l'air y est confiné et moins bonne est sa qualité. **L'indice de confinement de l'air ICONÉ** est calculé à partir des valeurs de CO<sub>2</sub> mesurées en période d'occupation d'une pièce. Il permet d'évaluer le confinement de l'air de cette pièce à l'aide d'une note allant de 0 (aucun confinement) à 5 (confinement extrême).

ICONE Confinement de l'air intérieur	Fréquence des concentrations en CO <sub>2</sub>
0 = nul	100 % valeurs CO <sub>2</sub> < 1 000 ppm
1 = faible	~ 1/3 valeurs > 1 000 ppm mais < 1 700 ppm
2 = moyen	~ 2/3 valeurs > 1 000 ppm mais < 1 700 ppm
3 = élevé	~ 2/3 valeurs > 1 000 ppm dont 1/3 > 1 700 ppm
4 = très élevé	~ 2/3 valeurs > 1 700 ppm
5 = extrême	100 % des valeurs > 1 700 ppm

Correspondances entre l'indice ICONÉ, les concentrations en CO<sub>2</sub> et le niveau de confinement

**5 % des écoles ont au moins une salle de classe présentant un confinement extrême,** à savoir un indice ICONÉ de 5, valeur pour laquelle des investigations complémentaires doivent être menées selon la réglementation en vigueur. 36 % des écoles ont au moins une salle de classe présentant un confinement très élevé. Les proportions selon le type d'écoles sont présentées sur la *Figure 13*.

Figure 13. Confinement de l'air  
Répartition de l'indice ICONÉ selon  
le type d'écoles



Valeur de l'indice ICONÉ la plus élevée par établissement

<sup>6</sup> Moularat S. *et al.* Detection of fungal development in a closed environment through the identification of specific VOC: Demonstration of a specific VOC fingerprint for fungal development. *Sci Total Environ* 2008 ; 407 : 39-146.

## En résumé

Les premières données de cette campagne d'envergure apportent de précieuses connaissances sur la qualité des environnements intérieurs des écoles de France métropolitaine. Sur la base des éléments traités à ce jour, elles montrent que la qualité de l'air dans les écoles françaises **est globalement assez satisfaisante**. En effet, la très grande majorité des établissements scolaires respecte les valeurs guides réglementaires en formaldéhyde et benzène, et les valeurs limites nécessitant des investigations complémentaires et l'information du préfet de département ne sont jamais dépassées.

Il ressort néanmoins **quatre points de vigilance concernant les particules, les composés organiques semi-volatils dans l'air, le plomb dans les peintures et le confinement de l'air**.

En effet, la pollution particulaire aux  $PM_{2,5}$  est omniprésente avec des concentrations supérieures à la valeur guide proposée par l'OMS en 2005 dans la quasi-totalité des salles de classe. De nombreux COSV (composés organiques semi-volatils) sont mesurés dans l'air, dont certains comme les phtalates, les HAP (hydrocarbures aromatiques polycycliques) et le lindane sont ubiquitaires. La présence de plomb dans des peintures présentant un état dégradé à des concentrations surfaciques supérieures au seuil réglementaire a été observée dans 10 % des écoles. Enfin, 41 % des écoles ont au moins une classe très

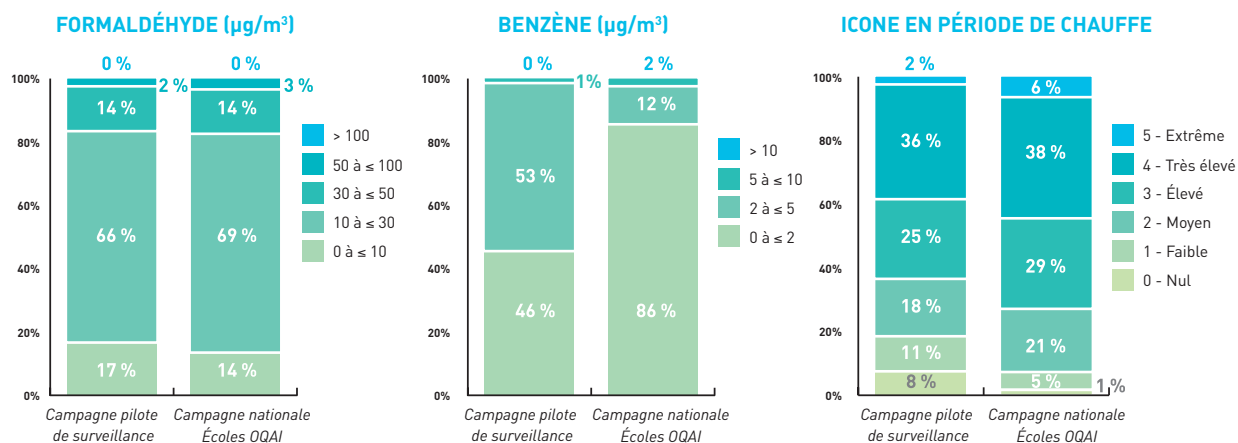
confinée (ICONE 4 ou 5). La surveillance réglementaire de l'air dans les écoles, qui impose une évaluation des moyens d'aération et attire l'attention sur la problématique du confinement, devrait permettre de sensibiliser les gestionnaires et occupants des bâtiments scolaires et d'améliorer la situation.

## Perspectives

Le traitement des données se poursuit. Il va permettre de compléter les connaissances sur la présence de métaux et de COSV dans la poussière déposée au sol des salles de classe ainsi que l'exposition des enfants aux champs électromagnétiques. Les paramètres d'ambiance, comme le confort thermique, l'acoustique et l'éclairage, seront aussi étudiés. Les travaux seront complétés par :

- la recherche des liens entre les pollutions intérieures et extérieures ;
- la recherche des causes des pollutions présentes dans les salles de classe et l'élaboration de modèles de prédiction des concentrations ;
- l'identification des situations de multi pollution : une analyse croisée entre les paramètres de confort et de pollution permettant de faire ressortir s'il y a des liens par exemple entre le bruit et la pollution et des typologies de bâtiments dans lesquels il pourrait y avoir des situations à améliorer.

Figure 14. Campagne nationale Écoles de l'OQAI et campagne pilote de la surveillance réglementaire (2009-2011) Comparaison des résultats



## Remerciements

### Sepia-Santé pour le recrutement

**Les enquêteurs de terrain :** Franck Chaventré Conseil et Etudes, Demouville (14) et Caen Diag, Cahagnes (14) ; Burgeap, Boulogne (92), Strasbourg (67) ; Econeau'logis, Peillonex (74) ; M3E, La Suze-sur-Sarthe (72) ; Conseil habitat Santé/Air Paca, Marseille (13) ; ASPA, Strasbourg (67) ; Air Pays de la Loire, Nantes (44) ; Atmo-Auvergne/Lim'Air, Clermont-Ferrand (63), Limoges (87) ; Enexco, Montpellier (34) ; Geoluz, Ludon en Médoc (33) ; CSTB, Champs-sur-Marne (77)

**Les diagnostiqueurs Plomb :** Caen Diag, Cahagnes (14) ; Pyramides Conseil, Gennevilliers (92) ; Gavard-Leroy, Peillonex (74) ; Adiante Dic, La Chapelle St Ursin (18) ; Apave, Marseille (13), Paris (75) ; Adiante Diag, Barr (67) ; AB Diagnostic, Ernée (53) ; Socotec, Nancy (54), Lyon (69), Lille (59) ; Adiante Auvergne, Clermont-Ferrand (63) ; ASE Expertise /Agexim 83, Le Luc (83)

**Les laboratoires :** Eurofins, Saverne (67) ; Laboratoire central de la préfecture de police (LCP), Paris (75) ; Ecole des Hautes Etudes en Santé Publique / Laboratoire d'études et de recherche en environnement et santé, Rennes (35) ; Service parisien de santé environnement, Paris (75) ; CSTB, laboratoires de Saint Martin d'Hères (38) et Champs-sur-Marne (77)

## CAMPAGNE NATIONALE ÉCOLES DE L'OQAI EN BREF



**301 écoles enquêtées**

De **2013** à **2017**

Dans **245** communes  
de **31** départements

Représentatives des + de **50 000**  
écoles françaises de métropole



**71 polluants recherchés**

Dont

- **13** composés organiques volatils
- **3** aldéhydes
- **46** composés organiques semi-volatils

Et aussi des mesures du confinement, du bruit, de l'éclairage et des champs électromagnétiques

**> 200 000 000 de données collectées**



Observatoire de la qualité de  
l'air intérieur

L'OQAI a été créé par les pouvoirs publics en 2001. Il fait l'objet d'une convention entre les ministères en charge du Logement, de l'Environnement et de la Santé, l'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie (ADEME) et le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB), opérateur du programme d'actions. L'OQAI est financé à 100 % sur fonds publics, par les ministères, l'ADEME et l'Agence nationale de la sécurité sanitaire en charge de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses).

