

La chambre d'enfant

60
millions
de consommateurs
**centre
d'essais**

Formaldéhyde, composés organiques volatils (COV)... Ces substances altèrent la qualité de l'air intérieur et peuvent affecter la santé, surtout chez les enfants. «60» dévoile les résultats d'une étude menée dans quatre pays européens.

VICTOIRE N'SONDÉ, NICOLAS TEISSEYRE, INGÉNIEUR.

Quand la date de l'accouchement approche, c'est l'effervescence. Les futurs parents s'activent à rechercher le meilleur lit à barreaux ou le plus joli papier peint. À la hâte, le papa pose la moquette dans la future chambre du bébé. Tout doit être fin prêt pour la naissance. Malgré le peu de temps dont ils disposent, on ne saurait trop leur conseiller de bien choisir les meubles et le matériel de décoration. Car cer-

tains revêtements qui tapissent les sols et les murs des logements, ainsi que bon nombre de matériaux de fabrication de meubles, dégagent des substances chimiques qui polluent l'air intérieur des habitations. En particulier lorsque les travaux sont récents et le mobilier fraîchement déballé.

La pollution de l'air intérieur n'est pas un problème récent. « Il a émergé avec le premier choc pétrolier dans les années 1970, rappelle Séverine

Kirchner, coordinatrice scientifique de l'Observatoire de la qualité de l'air intérieur (OQAI). *Pour faire des économies d'énergie, on a rendu les bâtiments plus étanches. On a ainsi réduit et surtout porté moins d'attention au renouvellement de l'air intérieur. Dans le même temps, on a intégré dans les bâtiments de plus en plus de produits nouveaux (des antibactériens, des masquants d'odeur, ou encore des produits de bricolage...) qui émettent des polluants.* » La prise de conscience de l'ampleur du phénomène prendra pourtant du temps. Il faudra attendre 2001

pour que les pouvoirs publics créent l'OQAI afin d'étudier spécifiquement cette question.

Une centaine de polluants répertoriés

Et c'est en 2006 que la nouvelle structure va dresser le premier état des lieux de la situation au niveau national. En menant une étude dans 567 logements tirés au sort sur l'ensemble du territoire national – « et donc représentatifs des 24 millions de résidences principales en France métropolitaine continentale », tient à préciser Séverine Kirchner –, l'observatoire confirme une vérité-

N. MASCIMENTO/REA/60P

UN TESTEUR EN HERBE

En direct de l'une des familles françaises participant à l'étude. Rien d'inquiétant n'a été relevé dans la chambre du petit Evan, 6 mois.

70 familles euro p

En partenariat avec l'ONG *Women in Europe for a Common Future (WECF)*, nous avons mené une étude auprès de 70 foyers recrutées par inscription volontaire dans quatre pays européens : la France, l'Allemagne, la Grèce et les Pays-Bas.

🕒 L'objectif de notre étude était de mesurer les émissions de formaldéhyde et de composés organiques volatils (COV) dans des chambres d'enfants, si possible moins de trois mois après des travaux de rénovation des murs et du sol ou après l'installation d'un mobilier neuf.

Et, un territoire pollué ?

ble spécificité de la pollution de l'air intérieur.

À l'époque, l'OQAI avait quantifié une vingtaine de polluants. « Mais il en existe bien une certaine », corrige aujourd'hui la coordinatrice scientifique de l'observatoire. Ils proviennent de sources extrêmement diverses. Les matériaux de construction, d'ameublement ou de décoration ne sont pas seuls responsables. Sont également incriminés l'air extérieur, qui pénètre dans les logements avec son cortège de particules et autres composés chimiques nocifs, les activités des occupants – en premier lieu le tabagisme – et les appareils à combustion (chaudières, cheminées...).

L'OQAI essaie à présent de déterminer, parmi ces différentes sources, quelles sont celles qui

contribuent le plus à la pollution des logements. Outre le tabac et le monoxyde de carbone, dont la toxicité majeure n'est plus à démontrer, d'autres polluants chimiques sévissent dans l'air intérieur.

Formaldéhyde et COV particulièrement visés

Le formaldéhyde et les composés organiques volatils (COV) sont ceux qui inquiètent le plus (à noter que le formaldéhyde est aussi un COV, mais il fait l'objet d'études spécifiques).

Dans son étude de 2006, l'OQAI avait mis en évidence du formaldéhyde, à des doses diverses, dans tous les logements sans exception. Il apparaissait de surcroît comme le COV le plus abondant en masse. Ce constat n'est pas étonnant. Parce

3 péennes volontaires



La cartouche blanche prélève les composés organiques volatils et la bleue le formaldéhyde.

Les familles ont installé, pendant sept jours, deux cartouches absorbantes de prélèvement d'air Radiello dans un endroit dégagé de la chambre de leur bébé, idéalement à proximité et à hauteur de son lit. L'une des cartouches était capable de piéger le formaldéhyde, l'autre les composés organiques volatils

totaux. Dans les deux cas, l'air était prélevé de manière passive dans la cartouche. Les polluants étaient ensuite extraits, puis analysés par chromatographie gazeuse et liquide.

Pour évaluer la pollution dans les foyers, nous avons retenu, pour le formaldéhyde, la valeur limite de 10 microgrammes par mètre cube ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) qui fait aujourd'hui consensus. Pour les autres COV, nous nous sommes appuyés sur le seuil de confort de $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ défini par l'European Collaborative Action, un groupement de chercheurs mandaté par la Commission européenne.

M. MASSEMINTO/REA/AGD



3 QUESTIONS AU...

Pr Frédéric de Blay

Président de la Société française d'allergologie (SFA).



Le formaldéhyde peut aggraver les allergies

Les polluants de l'air intérieur sont-ils responsables de l'augmentation des allergies constatée depuis vingt ans ?

Il faut rester très prudent sur cette question. La responsabilité des polluants chimiques n'a jamais été démontrée.

L'explication est multifactorielle : elle est certainement liée à notre mode de vie urbain, aux substances que nous respirons, mais aussi à celles que nous mangeons. Quand une personne est allergique, c'est la présence de la substance allergisante dans la maison, l'allergène (pollens, acariens, moisissures...) qui est à l'origine de symptômes. En parallèle, certains composés chimiques comme le tabac, le NO_2 (émis dans les logements depuis les cuisinières et les appareils à combustion) ou le formaldéhyde augmentent la sensibilité clinique à l'allergène.

Quels rôles jouent le formaldéhyde et les autres composés organiques volatils ?

Nous avons mené des travaux auprès de personnes présentant un asthme léger dû aux acariens. Nos résultats ont montré qu'en présence de formaldéhyde, aux

taux retrouvés généralement dans les habitations, il faut une quantité d'acariens moins importante pour avoir une crise d'asthme. Une autre équipe a aussi démontré que le formaldéhyde aggrave l'asthme allergique. Quant aux autres COV, notamment l'alpha-pinène ou l'acroléine, ils pourraient avoir une action délétère au niveau des bronches.

Pourquoi les jeunes enfants sont-ils plus vulnérables ?

Les maladies allergiques sont plus fréquentes dans les trois premières années de la vie, car le système immunitaire (qui est perturbé dans les allergies) est en cours de formation. Pour les enfants allergiques et asthmatiques, il faut supprimer les allergènes et les polluants de la maison. Sur prescription médicale, des conseillers en environnement intérieur peuvent intervenir gratuitement au domicile. Attention également pendant la grossesse ! Même si peu de travaux ont encore été menés, la surexposition des femmes enceintes à des polluants chimiques pourrait aussi avoir des effets sur le système respiratoire des futurs bébés.

qu'il possède des propriétés physico-chimiques extrêmement diverses, le formaldéhyde est présent absolument partout. Des textiles aux cosmétiques, en passant par les matériaux de construction et de décoration, impossible de passer en revue tous les produits qui en contiennent. Il entre dans la composition de résines utilisées comme adhésifs et comme liants dans les produits du bois, la pâte à papier, la laine de verre ou de roche, et il est fréquemment utilisé dans la fabrication de meubles en bois aggloméré ou en contreplaqué.

Les enfants sont les plus exposés

Le formaldéhyde et les COV sont également employés dans les solvants de peintures à l'huile, de vernis, de colles ou encore dans des produits d'entretien. Enfin, les COV entrent dans la fabrication de moquettes et de divers revêtements pour le sol. Bref, à des doses variables, COV et formaldéhyde polluent l'air intérieur des logements. Facteur aggravant, nous passons les trois quarts de notre temps à l'intérieur, et davantage encore les jeunes enfants. Pour se faire une idée de leur exposition à ces substances à la maison, «60» s'est intéressé plus spécifiquement à leur chambre, où ils passent la majeure partie de leur temps. C'est pourquoi nous avons réalisé le volet français de cette étude européenne.

Plus exposés, les petits sont également plus vulnérables. C'est la nocivité du formaldéhyde qui est la plus documentée. « Logiquement, pour la population générale, le formaldéhyde n'a pas d'effet sur la santé en dessous de $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$, explique Christophe Rousselle, responsable de l'Unité de toxicologie de l'Agence française de sécurité sanitaire de

Les résultats de notre étude

Sur les 70 foyers, 26 dépassent nos seuils de pollution repères, pour le formaldéhyde ou pour les autres composés organiques volatils.

► Nos résultats sont bien en deçà des concentrations relevées habituellement dans les logements, souvent dix fois plus élevées. Ces taux s'expliquent par le profil des foyers de notre panel. Après enquête sur leur comportement au quotidien, nous avons constaté que ces familles, recrutées par inscription volontaire sur le site de «60» pour les participants français, et via les sites Internet de WECF dans les autres pays concernés, avaient d'ores et déjà adopté de bonnes pratiques pour limiter la pollution

Composés organiques volatils totaux (COV)

	MOYENNE	MAXIMUM MESURÉ	FOYERS > $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Allemagne	$115,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$367,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$	4 sur 20, soit 20 %
France	$214,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$711,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$	7 sur 17, soit 41 %
Grèce	$120,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$585,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$	2 sur 14, soit 14 %
Pays-Bas	$203,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$1\ 288,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$	6 sur 19, soit 32 %
TOTAL	$164,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$1\ 288,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$	19 sur 70, soit 27 %

intérieure. Ce qui, au passage, confirme que l'on peut effectivement limiter la présence de ces polluants chimiques dans son domicile.

► Pour le formaldéhyde, neuf foyers présentent tout de même un risque d'irritation, avec des taux supérieurs au seuil de $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Mais ce risque reste limité car les valeurs maximales obtenues sont proches du seuil limite de $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ et en deçà de la valeur repère de

$30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en dessous de laquelle, actuellement, le Haut Conseil de la santé publique juge qu'un bâtiment « de bonne qualité ».

► Pour les COV totaux, dix-neuf foyers sont au-dessus du seuil de pollution que nous avons retenu. Pour en déduire des effets sur la santé, il aurait fallu relever la concentration pour chaque COV et la comparer à une valeur de référence qui n'existe pas toujours ou fait encore l'objet de débat.

Formaldéhyde

	MOYENNE	MAXIMUM MESURÉ	FOYERS > $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Allemagne	$5,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$16,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$	4 sur 20, soit 20 %
France	$2,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$11,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$	1 sur 17, soit 6 %
Grèce	$7,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$14,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$	4 sur 14, soit 29 %
Pays-Bas	$1,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$3,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$	0 sur 19
TOTAL	$4,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$16,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$	9 sur 70, soit 13 %

l'environnement et du travail (Afssset). *Au-delà de ce seuil, pour une exposition à long terme, c'est-à-dire de plus d'un an, les risques d'irritations nasales et oculaires ne peuvent être écartés. Et plus la concentration en formaldéhyde augmente, plus ses effets peuvent s'accroître.* » L'organisme en développement des jeunes enfants est encore plus réactif, et le formaldéhyde accentue la sensibilité de ceux qui ont une prédisposition à l'allergie (voir l'encadré Questions au Pr Frédéric de Blay, p. 15). Mais ce n'est pas tout : ce composé

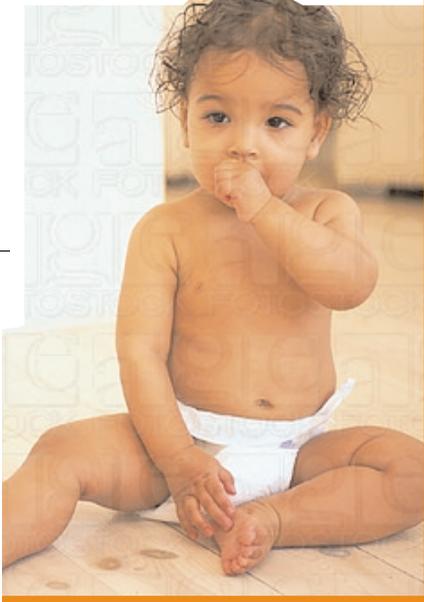
pourrait avoir des effets délétères sur le système respiratoire encore immature des plus jeunes. Pour recueillir des données plus approfondies sur les liens à long terme entre le formaldéhyde et les maladies respiratoires chez l'enfant, le Docteur Fabien Squinazi, qui dirige le Laboratoire d'hygiène de la ville de Paris (LHVP), mène actuellement une étude auprès de plus de 3 500 enfants âgés de 0 à 6 ans. Les résultats sont attendus d'ici à 2011.

Le formaldéhyde figure également dans la liste des subs-

tances cancérigènes pour l'homme du Centre international de recherche sur le cancer (Circ), organisme reconnu pour ses analyses dans ce domaine, qui dépend de l'Organisation mondiale de la santé (OMS). Pour l'heure, il est essentiellement mis en cause dans un cancer rare dans les pays développés : le cancer du rhinopharynx. « En France, ce cancer peut survenir surtout quand on manipule des quantités importantes de formaldéhyde en milieu professionnel (par exemple sous forme de formol) », confirme Chris-

La vitrification d'un parquet peut être à l'origine d'un pic de pollution en COV potentiellement nocif pour un jeune enfant.

Dans ce panel, deux familles se distinguent toutefois par des pics de pollution aux COV supérieurs à 1 mg/m³. Il s'avère que l'une de ces deux familles avait vitrifié son parquet dans les trois mois précédant l'étude. Quant à l'autre famille, elle a reconnu ne jamais aérer la chambre de son enfant. Des mauvaises pratiques qui pourraient bien être à l'origine de ces taux excessifs...



tophe Rousselle. Quant aux autres concentrés organiques volatils, un certain nombre sont irritants. Mais les scientifiques ne sont pas tous d'accord sur les seuils à partir desquels les effets de chacun d'entre eux se font ressentir.

Heureusement, dans la plupart des cas, les risques pour la santé au sein des 70 foyers participant à notre étude étaient *a priori* limités puisque les concentrations en formaldéhyde et COV constatées étaient faibles. Cela démontre qu'il n'y a pas de fatalité à la pollution de l'air intérieur.

À l'image des familles de notre panel, on peut réduire le niveau de pollution dans son logement, notamment par de bonnes pratiques au quotidien (voir encadré *ci-contre*). Mais il y a un bémol, et de taille : 26 des 70 chambres de notre étude dépassaient quand même nos seuils de référence ! C'est bien la preuve que les habitants ne peuvent pas, seuls, se débarrasser de ces polluants chimiques.

Les pouvoirs publics doivent s'engager plus

Au-delà des actions individuelles, les pouvoirs publics doivent s'engager plus fortement dans la bataille. Les travaux de recherche doivent être poursuivis afin de fixer, pour chaque polluant majeur, un seuil "sanitaire" à ne pas dépasser, comme cela a été fait pour le formaldéhyde. En parallèle, des études épidémiologiques doivent être menées concernant l'impact sur la santé d'une exposition à ces composés sur le long terme. Des mesures à destination du grand public sont également nécessaires. L'étiquetage obligatoire des produits de construction et de décoration (peintures, revêtements de sol ou de mur...) à partir de 2011, en fonction de leurs émissions en substances volatiles polluantes, est un premier pas. Mais il faudrait l'élargir aux produits d'entretien et aux meubles.

Et, pour aller encore plus loin – à l'image des dispositions prises pour éliminer les peintures glycéro –, une réglementation plus contraignante doit être mise en place pour faire disparaître rapidement les produits les plus polluants, comme, par exemple, certaines colles ou produits de traitement du bois. ■

Info Le Guide de la pollution de l'air intérieur est disponible gratuitement sur le site : www.prevention-maison.fr

DES PRATIQUES SIMPLES POUR RESPIRER MIEUX

Les causes de la pollution de l'air intérieur sont nombreuses : tabagisme, revêtements de sol, parfums d'intérieur, peintures... Pour les combattre, il faut aérer, ventiler, réduire leur émission.



Nettoyants de cuisine, peintures, retrouvez les moins polluants...

Agir à la source

En attendant l'étiquetage obligatoire qui permettra vraiment de distinguer les produits qui émettent le moins de formaldéhyde et de composés organiques volatils, mieux vaut choisir des peintures, vernis, revêtements ou produits d'entretien estampillés NF Environnement ou Écolabel, car ces labels garantissent que les produits sont plus respectueux de l'environnement et donc, a priori, moins polluants. Référez-vous également à nos essais sur les nettoyants de cuisine et les peintures (respectivement «60» n°s 428, juin 2008 et 438, mai 2009). Évitez les meubles fabriqués en bois aggloméré ou en contreplaqué, et préférez le bois brut non vernis. En ne fumant pas à la maison et en faisant entretenir régulièrement vos appareils à combustion (cheminée, chaudière...), vous lutterez efficacement contre l'émission de polluants majeurs, comme le tabac et le monoxyde de carbone. Enfin, n'utilisez plus de masquants d'odeur en bombe aérosol ou à brûler.

ENQUÊTE SANTÉ

Ventiler

Cette pratique permet de "diluer" les polluants et de réduire l'humidité, ce qui empêche la prolifération des moisissures. Elle peut être naturelle avec des bouches d'aération. Mais la ventilation mécanique contrôlée (VMC) qui amène de l'air de l'extérieur et évacue l'air intérieur, est plus efficace. Alcimed, une société qui conseille les acteurs du secteur, recommande, elle, la VMC



Quel que soit le temps, aérez pendant au moins 10 min par jour.

double flux, plus coûteuse à l'achat, mais plus économe en chauffage. Quoi qu'il en soit, aérez au moins dix minutes par jour, été comme hiver. Attention à ne jamais boucher les entrées d'air et à faire vérifier les systèmes de ventilation tous les trois ans par un professionnel.

Épurer ?

L'idée consiste à "nettoyer" l'air intérieur de ces polluants, par exemple grâce à des plantes. On en entend beaucoup parler mais les recherches ne sont pas encore finalisées. En attendant, gare aux recettes miracles...