Les COV : origines et pathologies liées

Février 2020

Formaldéhyde, benzène, toluène, éthylbenzène, 1,2,4-triméthylbenzène, m-xylène, p-xylène, p-dichlorobenzène, trichloroéthylène, tétrachloroéthylène, n-undécane… la liste des composés organiques volatils est longue.

Plutôt que de chercher à être exhaustif en relevant les concentrations de toutes ces molécules aux noms complexes, nous nous focaliserons sur celles qui, de par leurs différents degrés de dangerosité, recouvrent l'ensemble des pathologies pouvant découler d'une exposition prolongée aux COV.

Nous nous intéresserons donc à cinq d'entre elles :

- le benzène et le formaldéhyde, classés cancérogènes certains par le Centre international de recherche contre le cancer ;
- le styrène et l'acétaldéhyde, cancérogènes possibles ;
- l'alpha-pinène, potentialisateur de réactions allergiques.

2. Le Centre international de Recherche contre le Cancer (CIRC), organisme émanant de l'organisation mondiale de la santé (OMS), utilise la classification suivante: Group 1 carcinogenic to humans/ Group 2A probably carcinogenic to humans/ Group 2B possibly carcinogenic to humans. En France, cette terminologie est traduite de la manière suivante: certain/ probable/ possible chez l'homme.

La qualité de l'air intérieur, une problématique sanitaire émergente

« Dès la moitié du XIXe siècle, les travaux de l'hygiéniste allemand Max von Pettenkofer mettent en relation les niveaux de CO_2 et la qualité de l'air intérieur, définissant un seuil limite de CO_2 égal à 1 000 ppm pour garantir des conditions satisfaisantes de qualité d'air. Pourtant jusqu'à la moitié du XXe siècle, les travaux scientifiques s'intéressent davantage à la pollution atmosphérique.

En 1973, avec le premier choc pétrolier et la nécessité d'économies d'énergie, se développent de nouveaux matériaux de construction qui offrent des avantages techniques et économiques. Il s'avère que ces matériaux sont source d'émission de nombreux polluants chimiques et des effets sanitaires en relation avec le bâti apparaissent.

En parallèle, les méthodes d'analyse pour doser les composés se développent. Ainsi, la chromatographie en phase gazeuse couplée à la spectroscopie de masse voit le jour et la recherche d'un ensemble de composés appartenant à une même famille, tels que les composés organiques volatils (COV), est initiée dans les années 1980. Au fil du temps, les performances analytiques s'améliorent avec l'abaissement des limites de détection permettant de détecter un plus grand nombre de composés. »

Extrait de la thèse de Célina Roda, « Exposition domestique à des polluants chimiques de l'air intérieur : modélisation et évaluation de l'impact sur la santé respiratoire chez le jeune enfant », soutenue en 2012 et cofinancée par l'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie (ADEME) et le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB).

1-Benzene-3D-vdW.jpg

Le benzène

Origines : carburants, fumée de tabac, ameublement.

Classement du Centre international de Recherche contre le Cancer :cancérogène certain pour l'homme (Groupe 1).

D'après l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses), «*les effets critiques observés liés aux expositions les plus faibles sont des effets hématologiques : toxicité sur les lymphocytes lors d'expositions aiguës ou intermédiaires (jusqu'à une année), diminution du nombre de cellules sanguines, anémie aplasique et leucémie dans le cas d'expositions chroniques* ». L'agence précise que les données disponibles, issues notamment des expositions professionnelles, sont en faveur d'une relation causale entre exposition au benzène et apparition de leucémies.

Le décret n° 2011-1727 du 2 décembre 2011 fixe, pour les gestionnaires des établissements recevant du public, la valeur guide pour le benzène, pour une exposition de longue durée, à 2 µg/m³ depuis le 1er janvier 2016.

Le formaldéhyde

Origines : photochimie atmosphérique, panneaux de particules, de fibres, colle des panneaux en bois agglomérés, émissions des livres et magazines neufs, peintures en phase « solvant », fumée de tabac…

Classement du Centre international de Recherche contre le Cancer :cancérogène certain pour l'homme (Groupe 1).

2-Formaldehyde-3D-vdW.jpg

Ce COTV (Composé Organique Très Volatil) est pris en compte dans le**cadre** de l'obligation d'étiquetage des produits de construction ou de revêtement de parois amenés à être utilisés à l'intérieur des locaux.

« Santé Canada », ministère fédéral de la Santé du gouvernement canadien, recommande que la valeur guide pour les expositions à long terme au formaldéhyde soit fondée sur la « dose sans effet nocif observé », dérivée de l'étude cas-témoins menée en 2002 par le docteur Krassi Rumchev sur l'asthme infantile.

Les concentrations de formaldéhyde ont été mesurées au moyen d'échantillonneurs passifs sur une période de huit heures (de 9 heures à 17 heures), au cours de l'hiver et de l'été, dans la salle de séjour et la chambre à coucher des enfants. Les chercheurs ont découvert une association significative entre les niveaux de concentrations de formaldéhyde rencontrés à l'intérieur et l'« hospitalisation pour l'asthme ». Selon « Santé Canada », cette étude est « solide » pour plusieurs raisons, dont la durée relativement longue de l'échantillonnage de l'air, l'utilisation de mesures prises au cours de deux saisons différentes ou encore les ajustements pour tenir compte d'éventuels facteurs de confusion, y compris d'autres contaminants de l'air intérieur. Selon les conclusions de cette étude, la valeur guide devrait être fixée à 50 µg/m^{3}.

Dans son rapport d'expertise collective publié en mai 2018 sur la mise à jour de la valeur de qualité de l'air intérieur pour le formaldéhyde, l'ANSES, propose, au regard de l'actualisation des connaissances sur les effets sur la santé du formaldéhyde, une VGAI court terme de 100 µg/m3 pour la protection de la population générale vis-à-vis des effets aigus et chroniques. Cette valeur est à respecter pour une exposition à court terme et ce de manière répétée et continue pour toute la journée.

La valeur guide du décret n° 2011-1727 du 2 décembre 2011 relative à la surveillance obligatoire de la qualité de l'air dans les établissements recevant du public reste actuellement inchangée. Pour le formaldéhyde, pour une exposition longue durée, elle est fixée à 30 µg/m3 depuis le 1er janvier 2015, et à 10 µg/m3, au 1er janvier 2023.

Le styrène

Origines : matières plastiques, certains matériaux utilisés pour l'isolation, fumée de tabac.

Classement du Centre international de Recherche contre le Cancer :catégorie 2B, cancérogène possible pour l'homme.

3-Styrene-from-xtal-2001-3D-sf.jpg

Ce COV est pris en compte dans le**cadre** de l'obligation d'étiquetage des produits de construction ou de revêtement de parois amenés à être utilisés à l'intérieur des locaux.

Les études scientifiques cherchant à établir les effets néfastes que peut engendrer l'inhalation de styrène ont été réalisées en milieux professionnels. Les conclusions qu'elles livrent nous éclairent sur les risques que nous pouvons encourir, à partir d'un certain niveau de concentration, au sein de nos logements.

En 2010, en se basant sur une méta-analyse compilant les données épidémiologiques de plusieurs études réalisées pour des expositions professionnelles d'une durée moyenne de 8 ans (Benignus et al., 2005), l'Agency for Toxic Substances and Disease Registry, agence américaine fédérale de santé, a établi un niveau de risque minimum à 860 µg/m^{3}, niveau en dessous duquel les risques sur la santé (diminution du temps de réaction et altération de la perception des couleurs) restent faibles pour une exposition chronique.

En France, la concentration limite d'intérêt (CLI), c'est à dire la concentration limite pour prévenir la survenue d'effets sanitaires lors d'une exposition à long terme à des émissions de matériaux de construction et décoration, a été définie par l'ANSES à 250 µg/m3 pour le styrène.

L'acétaldéhyde

Origines : fumée de tabac, panneaux de bois brut et de particules, matériaux utilisés pour l'isolation, photochimie atmosphérique, métabolite de l'alcool éthylique…

Classement du Centre international de Recherche contre le Cancer :catégorie 2B, cancérogène possible pour l'homme (cancer nasal et cancer du larynx).



Ce COV est pris en compte dans le cadre de l'obligation d'étiquetage des produits de construction ou de revêtements de parois amenés à être utilisés à l'intérieur des locaux. L'acétaldéhyde peut provoquer des irritations oculaires et respiratoires. Dans son rapport d'expertise d'avril 2014, l'ANSES a proposé une valeur guide pour l'air intérieur (VGAI) de 160 µg/m3 pour une exposition supérieure ou égale à 1 an.

L'alpha-pinène

Origines : produits dérivés du bois, produits parfumés d'entretien et d'ambiance.

Ce COV n'est pas considéré comme cancérogène mais il peut être à l'origine du formaldéhyde et potentialisateur de réactions allergiques.

En se référant aux travaux de l'Agence fédérale allemande de l'Environnement et du National Institute of Environmental Health Sciences américain, la commission européenne a fixé la limite d'exposition à long terme à l'alpha-pinène, à 450 µg/m^3.

Découvrez l'ensemble de la revue

Cet article est extrait de **B45. Bâtiment et santé. Bien-être et bien vivre : les solutions béton**

Auteur

Gaétan Alomar

Retrouvez toutes nos publications sur les ciments et bétons sur infociments.fr

Consultez les derniers projets publiés
Accédez à toutes nos archives
Abonnez-vous et gérez vos préférences
Soumettez votre projet

Article imprimé le 26/11/2026 © infociments.fr