

AIR EXTÉRIEUR, AIR INTÉRIEUR

Transfert de la pollution extérieure vers l'intérieur des locaux

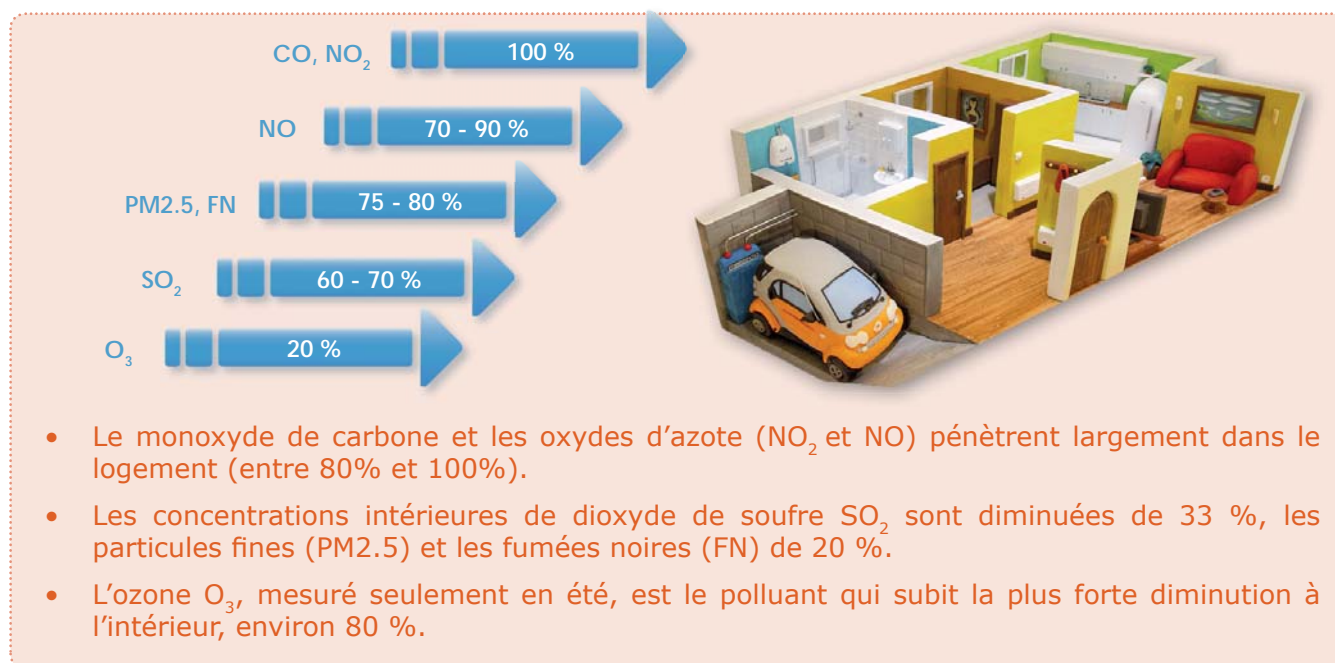
En hiver, la pollution extérieure est dominée par les particules et le dioxyde d'azote, polluants primaires émis principalement par le trafic routier, les installations de chauffage des secteurs résidentiel, tertiaire et industriel. L'été, les conditions atmosphériques augmentent la transformation des polluants primaires (COV et NO_x) en un polluant secondaire bien connu : l'ozone O_3 . Ces polluants émis à l'extérieur peuvent pénétrer à l'intérieur des locaux par le système de ventilation et par infiltration (fenêtres, portes, cheminées, etc.).

Dans quelle proportion pénètrent-ils dans nos habitations ?

Une étude menée par le CSTB à ce sujet a montré que les polluants de l'air extérieur se comportent différemment au cours de leur transfert à l'intérieur des locaux.

Différents paramètres régissent ce phénomène : les conditions de ventilation du logement, la saison, le niveau de pollution extérieure et la présence de matériaux adsorbants et réactifs à l'intérieur du logement. L'abattement entre les niveaux extérieurs et intérieurs est ainsi fonction du polluant considéré.

Les résultats obtenus lors de cette étude sont résumés ci-dessous :



Réactivité des polluants :

Certains composés peuvent également se fixer à la surface des matériaux (plaques de plâtre, papiers-peints, lambris...) puis être libérés ultérieurement.

L'ozone est également susceptible de réagir dans l'air avec certains composés organiques volatils issus des activités des occupants et des produits de construction. Mais même si ces réactions « consomment » des réactifs comme l'ozone, diminuant ainsi leurs concentrations intérieures, elles forment des sous-produits réactionnels, parmi lesquels des aldéhydes qui peuvent également présenter un impact sur la santé.



Air extérieur et aération

Lorsque le renouvellement d'air augmente, le temps de présence des polluants dans la pièce est moins important. En théorie, une bonne gestion de l'aération pourrait consister à minimiser le renouvellement d'air au moment où les concentrations extérieures sont les plus élevées et le maximiser au moment où elles sont les plus faibles. Mais selon la localisation de l'habitat et les polluants pris en compte, les maxima de concentrations ne se produisent pas aux mêmes moments de la journée.

Un des moments propices pour aérer les locaux est le matin en dehors des pointes de concentrations en particules et dioxyde d'azote liés au trafic routier :

- Cela permet de diluer la pollution intérieure accumulée pendant la nuit.
- Cela permet d'assurer un meilleur confort thermique en période estivale, par ailleurs la concentration extérieure en ozone est faible à ce moment.

Comment être informé de la qualité de l'air extérieur ?

La surveillance de la qualité de l'air en France est assurée par les AASQA (Associations agréées de surveillance de la qualité de l'air) regroupées au sein de la Fédération ATMO. Les coordonnées des différentes AASQA sont disponibles sur le site : <http://www.atmo-france.org>.

Fédération des associations de surveillance de la qualité de l'air



→ En Alsace

L'ASPA diffuse auprès du public (quotidiennement et en cas d'épisodes de pollution par délégation du préfet) les indices de qualité de l'air, mesurés et prévus.

Le site internet (<http://www.atmo-alsace.net>) constitue un média privilégié pour transmettre l'information au plus grand nombre. La rubrique «Air d'Alsace» informe heure par heure sur les données aux stations de mesures pour les polluants chimiques et pour la radioactivité. Les résultats cartographiques des modèles de prévision sont disponibles pour les deux jours suivants à l'échelle du Rhin supérieur et des 3 grandes agglomérations alsaciennes (Strasbourg, Mulhouse, Colmar).

L'ASPA produit également un bulletin de qualité de l'air radiodiffusé (2 fois par jour sur France Bleu Alsace), publié dans la presse et télévision locale (DNA Alsace, Alsace20).



→ Pollution à l'ozone

L'ozone est un polluant particulier dont les maxima de concentrations vont dépendre des activités humaines, des rejets de composés organiques volatils et d'oxydes d'azote mais également des conditions météorologiques en périodes chaudes et ensoleillées.

C'est un gaz irritant qui peut provoquer chez certaines personnes divers symptômes : toux, inconfort thoracique, gêne douloureuse en cas d'inspiration profonde, mais aussi essoufflement, irritation nasale, oculaire et de la gorge.

Les conséquences pour la santé varient selon le niveau d'exposition, le volume d'air inhalé et la durée d'exposition.

Les personnes souffrant d'une pathologie respiratoire peuvent être plus sensibles à la pollution de l'air par l'ozone. L'âge est aussi important : les enfants qui développent encore leur système respiratoire et les personnes âgées qui sont plus fragiles sur le plan cardio-vasculaire, sont des populations à risque.

→ Pollution aux particules

Les particules de type PM10 (diamètre inférieur ou égal à 10 µm) proviennent de sources multiples : trafic routier (camions et voitures diesels), installations de chauffage (charbon, fioul, bois), sources industrielles et agricoles, mais également de l'érosion, de l'import d'autres régions, etc.

La toxicité des particules dépend de leur taille et de leur composition. Leur rôle a été démontré dans certaines atteintes fonctionnelles respiratoires, le déclenchement de crises d'asthme et l'augmentation de décès pour cause cardio-vasculaire ou respiratoire, notamment chez les sujets sensibles (enfants, bronchitiques chroniques, asthmatiques, ...).

Les particules les plus fines, de diamètre inférieur à 2,5 µm (PM2,5), sont les plus dangereuses et pénètrent au plus profond de l'appareil respiratoire. Ces particules peuvent véhiculer des composés toxiques, allergènes, mutagènes ou cancérogènes, comme les hydrocarbures aromatiques polycycliques et les métaux lourds.

→ Pollution au dioxyde d'azote

Le dioxyde d'azote est un gaz irritant qui pénètre dans les plus fines ramifications des voies respiratoires. Il peut entraîner une altération de la fonction respiratoire, une hyperréactivité bronchique chez l'asthmatique et un accroissement de la sensibilité des bronches aux infections chez l'enfant. Il génère dans l'atmosphère de l'acide nitrique - une des principales causes des pluies acides - et également des particules secondaires volatiles.

Les oxydes d'azote constituent en outre les substances de base pour la formation des photo-oxydants, des polluants qui se forment à partir d'autres éléments sous l'influence de l'énergie solaire. Le plus connu est l'ozone.

Les rejets de NOx (NO+NO₂) proviennent essentiellement de la combustion de combustibles de tous types (gazole, essence, charbons, fiouls, gaz naturel,...). Ils se forment par combinaison de l'azote (atmosphérique et contenu dans le combustible) et de l'oxygène de l'air à hautes températures. Tous les secteurs utilisateurs de combustibles sont concernés, en particulier le transport routier.





→ Pollution au dioxyde de soufre

En combinaison avec les poussières, le dioxyde de soufre (SO_2) agit principalement sur les voies respiratoires ; il irrite la peau et les muqueuses. A de fortes concentrations, il provoque des troubles respiratoires, tout particulièrement chez les asthmatiques.

Dans l'atmosphère, le dioxyde de soufre est transformé entre autres en aérosols contenant du soufre et en acide sulfurique qui, par le biais des pluies acides, provoquent des nuisances affectant les plantes et les bâtiments et contribuent à l'acidification des sols.

Les rejets de SO_2 sont dus majoritairement à la combustion de combustibles fossiles soufrés tels que le charbon et les fiouls (soufre également présent dans les cokes, essence, etc.).

Les niveaux en dioxyde de soufre diminuent depuis les mesures de réduction prises à la fin des années 80 et atteignent à présent des niveaux très bas.

Il peut néanmoins subsister très localement quelques épisodes ponctuels de pollution qui se traduisent par des dépassements des seuils de recommandation.

Conduites à tenir lors d'épisodes de pollution (arrêté interministériel du 11 juin 2003)

La survenue de pics de pollution est liée la plupart du temps à des conditions atmosphériques particulières, aux heures de pointe du trafic, à une utilisation accrue d'installation de chauffage, etc.

*Deux seuils de dépassement existent pour les polluants réglementés (ozone O_3 , particules, dioxyde d'azote NO_2 , et dioxyde de soufre SO_2) : le premier étant **le seuil d'information et de recommandation** et le second, **le seuil d'alerte**.*

Les conduites à tenir sont déclinées en fonction de l'importance de l'épisode de pollution atmosphérique et de la population concernée et s'appuie sur l'avis du Conseil Supérieur d'Hygiène Public de France du 18 avril 2000.

- Ne pas modifier les pratiques habituelles d'aération et de ventilation, la situation lors des épisodes de pollution ne justifiant **pas des mesures de confinement**.
- **Pour les parents et les personnes s'occupant d'enfants** : Rester vigilants vis-à-vis de l'apparition de symptômes évocateurs (toux, rhinite, gêne respiratoire, irritation de la gorge ou des yeux,...) lors des épisodes de pollution et ne pas hésiter à prendre un avis médical ; ces pics pourraient, en effet, révéler une sensibilité particulière de certains enfants. Il convient également de ne pas aggraver les effets de cette pollution en ajoutant des facteurs irritants : fumée de tabac, utilisation de solvants.
- **Pour les parents d'enfants asthmatiques** : Il est conseillé de signaler l'asthme de leur enfant aux responsables de la structure qui les accueille (école, club sportif, de loisirs, de vacances).
- **Pour les personnes souffrant d'une pathologie** : Chronique, asthmatiques, insuffisants respiratoires ou cardiaques, respecter rigoureusement leur traitement de fond, d'être vigilants à toute aggravation de leur état et de ne pas hésiter à consulter leur médecin.





EN PÉRIODE DE DÉPASSEMENT DU SEUIL D'INFORMATION :

Les recommandations sanitaires sont les suivantes :

- Il n'est pas nécessaire de modifier les déplacements habituels. Laisser les enfants s'aérer et ne pas modifier les activités prévues sauf s'il s'agit de **sujets connus comme étant sensibles** ou présentant une gêne à cette occasion, pour lesquels il convient de **privilégier les activités calmes et éviter les exercices physiques intenses à l'extérieur notamment s'abstenir de concourir aux compétitions sportives.**
- Dans le cas de l'ozone, dans les régions où le seuil d'information est franchi fréquemment, il est recommandé pendant les périodes estivales d'organiser les activités sportives en matinée.

EN PÉRIODE DE DÉPASSEMENT DU SEUIL D'ALERTE :

En complément à la mise en place réglementaire de mesures d'urgence visant à limiter les émissions de polluants, il est préconisé de :

- **Pour les enfants de moins de six ans** : ne pas modifier les déplacements habituels mais éviter les activités à l'extérieur.
- **Pour les enfants de six à quinze ans** : ne pas modifier les déplacements habituels mais éviter les activités à l'extérieur, privilégier à l'intérieur des locaux les exercices physiques d'intensité moyenne ou faible et reporter toute compétition sportive qu'elle soit prévue à l'extérieur ou à l'intérieur des locaux.
- **Pour les adolescents et les adultes** : ne pas modifier les déplacements prévus mais éviter les activités sportives violentes et les exercices d'endurance à l'extérieur ; déplacer, dans la mesure du possible, les compétitions sportives prévues à l'extérieur ; pour les personnes connues comme étant sensibles ou qui présenteraient une gêne à cette occasion, adapter ou suspendre l'activité physique en fonction de la gêne ressentie.

IL EST RECOMMANDE NOTAMMENT POUR LES PARTICULES (Circulaire du 12 octobre 2007)

- **Dépassement du seuil d'information** : Réduire les vitesses de tous les véhicules, pratiquer le covoiturage, utiliser les transports en commun, éviter d'allumer des feux d'agrément (bois), reporter les activités de brûlage de déchets verts (y compris l'écobuage).
- **Dépassement du seuil d'alerte** : Limiter l'usage des véhicules diesel non équipés de filtres à particules, éviter le chauffage par le bois et le charbon, limiter les activités de loisir génératrice de particules (manifestations publiques de sports mécaniques, feux d'artifice, etc.), limiter l'usage d'outils d'entretien non électriques.

AVIS COMPLEMENTAIRE POUR LES PARTICULES (Haut Conseil de la Santé Publique – Avril 2012)

- En raison des niveaux similaires des concentrations particulières dans les bâtiments et à l'extérieur (contrairement à la situation qui concerne l'ozone), le confinement lors de pics de pollution en particules est inutile –situation accidentelle mise à part.



POUR EN SAVOIR PLUS

- CSTB, *Étude expérimentale des conditions de transfert de la pollution atmosphérique d'origine locale à l'intérieur des bâtiments d'habitation*, Convention de recherche ADEME, Rapport final, Avril 2001.
- Arrêté interministériel du 11 juin 2003 relatif à l'information du public en cas de dépassement ou de risque de dépassement des seuils d'information et de recommandation ou des seuils d'alerte.
- Circulaire ministérielle du 18 juin 2004 relative aux procédures d'information et de recommandation et d'alerte et aux mesures d'urgence.
- Circulaire ministérielle du 12 octobre 2007 relative à l'information du public sur les particules en suspension dans l'air ambiant.
- Pollution par les particules dans l'air ambiant. Synthèse et recommandations pour protéger la santé, Haut Conseil de la Santé Publique, Avril 2012.

