

## La pollution de l'air : Généralités

### Messages clés

- La pollution de l'air est « l'introduction par l'homme, directement ou indirectement, dans l'atmosphère et les espaces clos, de substances ayant des conséquences préjudiciables de nature à mettre en danger la santé humaine, à nuire aux ressources biologiques et aux écosystèmes, à influencer sur les changements climatiques, à détériorer les biens et matériels et à provoquer des nuisances olfactives excessives ».
- Si les risques individuels dus à la pollution de l'air sont faibles, les risques en termes de santé publique peuvent être importants car l'exposition concerne l'ensemble de la population.
- L'exposition à la pollution de l'air extérieur est classée cancérogène avéré pour l'Homme (groupe 1) par le CIRC pour le cancer du poumon.
- Les matières particulaires, une composante majeure de pollution de l'air, a également été classée comme cancérogène pour l'Homme (groupe 1) par le CIRC.
- Certaines substances qui entrent dans la composition, de l'air, comme par exemple le benzène, le formaldéhyde ou certains HAP sont également classées cancérogènes par le CIRC.

## Informations complémentaires - (suite)

- [Introduction](#)
- [L'impact de la pollution de l'air sur la santé: problématique](#)
- [Les principaux polluants de l'air](#)
- [Pollution de l'air et cancer](#)
- [Surveillance et gestion de la qualité de l'air](#)

## Introduction

D'après la loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie du 30 décembre 1996, **la pollution de l'air est** « l'introduction par l'homme, directement ou indirectement, dans l'atmosphère et les espaces clos, de substances ayant des conséquences préjudiciables de nature à mettre en danger la santé humaine, à nuire aux ressources biologiques et aux écosystèmes, à influencer sur les changements climatiques, à détériorer les biens et matériels et à provoquer des nuisances olfactives excessives ».

En plus des deux gaz qui le composent majoritairement (dioxygène et diazote), l'air peut contenir des polluants de différentes origines : naturelle (radon, polluants émis par les volcans, ...) ou produits par les

activités humaines (industrielles, domestiques, agricoles, les transports, ...).

Les polluants de l'air peuvent être de nature physique, chimique, ou biologique. On distingue les polluants primaires des polluants secondaires :

- **les polluants primaires** sont directement issus des sources de pollution (oxydes de carbone, particules, composés organiques volatils par exemple) ;
- **les polluants secondaires** résultent de réactions chimiques de gaz entre eux ; ils ne sont pas rejetés directement dans l'atmosphère (ozone, dioxyde d'azote, par exemple).

On distingue **l'air extérieur** (pour lequel la pollution est souvent nommée « pollution atmosphérique ») de **l'air intérieur**, qui est l'air contenu dans les espaces clos. Ce dernier n'est pas à négliger lorsqu'on parle de la pollution de l'air, puisque nous passons en moyenne 85% de notre temps dans des espaces clos, qu'ils soient des lieux publics ou des espaces privés.

## L'impact de la pollution de l'air sur la santé : problématique

L'évaluation de l'impact de la pollution de l'air sur la santé est rendue complexe pour plusieurs raisons (*InVS*, 2008) :

- De nombreux polluants sont présents dans l'air et peuvent interagir entre eux ;
- La composition de l'air est très variable selon le lieu, la saison, la température, les activités avoisinantes, l'humidité, etc ;
- L'exposition à la pollution de l'air est très variable selon les individus et dépend des lieux fréquentés et des activités pratiquées. Par exemple, dans un milieu donné, une personne qui pratique une activité physique subit une exposition plus importante aux polluants de l'air du fait d'une fréquence respiratoire plus importante.
- L'impact de la pollution de l'air est différent pour chaque individu. Il dépend de son état de santé général et de ses antécédents, qui modifient sa sensibilité ;
- Les maladies potentiellement dues à la pollution de l'air sont multifactorielles, c'est-à-dire que la pollution ne constitue que l'un des facteurs qui contribuent à leur apparition ; il est alors complexe d'évaluer dans quelle proportion.

Enfin, il est important de comprendre que si les risques individuels dus à la pollution de l'air sont faibles, les risques en termes de santé publique peuvent être importants car l'exposition concerne un grand nombre de personnes (dans le cas de l'air, c'est l'ensemble de la population qui est exposé).

## Les principaux polluants de l'air

Le tableau ci-dessous présente les principaux polluants de l'air, leurs sources dans l'air extérieur et/ou dans l'air intérieur, leurs effets sur la santé humaine et le cas échéant, leur classement en terme de cancérogénicité par le CIRC et l'union Européenne :

- [particules ou poussières en suspension](#)
- [composés organiques volatils](#)
- [hydrocarbures aromatiques polycycliques](#)
- [radon](#)
- [métaux lourds](#)
- [monoxyde de carbone](#)
- [dioxyde de soufre](#)

**Tableau récapitulatif des polluants de l'air**

Polluant	Impact sur la santé	Sources principales	Exemples de substances et de
----------	---------------------	---------------------	------------------------------

			classement
<b>Particules ou poussières en suspension</b>	<p><u>A court terme</u> : irritation des voies respiratoires et altération de la fonction respiratoires (PM<sub>2,5</sub>), pathologies cardiovasculaires, surtout chez les plus de 65 ans, etc.</p> <p><u>A long terme</u> : troubles cardiovasculaires, <b>cancers du poumon</b></p>	<p><u>Air extérieur</u> : combustions industrielles diverses (sidérurgie, incinération), transport routier diesel, volcanisme, feux de forêts, etc.</p> <p><u>Air intérieur</u> : fumée de tabac, cuisson des aliments, chauffage domestique, encens de bougies, etc.</p>	<p><u>Particules diesel</u> issues du trafic <b>CIRC : 1</b> Europe : nc*</p>
<b>Composés organiques volatils (COV)</b>	<p><u>A court terme</u> : gêne olfactive, irritation des voies respiratoires, fatigue, maux de tête, nausées, vertiges, troubles du sommeil, augmentation du risque de crise d'asthme, d'allergies, etc.</p> <p><u>A long terme</u> : troubles du système nerveux, respiratoire, immunitaire, rénaux, hépatiques, <b>cancers</b> (mais le potentiel cancérigène varie d'une substance à l'autre)</p>	<p><u>Air extérieur</u> : feux de forêts, éruptions volcaniques, combustions de carburants, industries chimiques, raffinage de pétrole, stockage et distribution de carburants et de solvants, etc.</p> <p><u>Air intérieur</u> : désodorisants, laques, vernis, peintures, colles, parquets, solvants, cires, produits nettoyeurs, panneaux de bois bruts et de particules, mobilier, textiles, fumée de tabac, etc.</p>	<p><u>Formaldéhyde</u> <b>CIRC : 1</b> Europe : 2</p> <p><u>Tétrachloroéthylène</u> : <b>CIRC : 2A</b> Europe : 2</p> <p><u>Benzène</u> : <b>CIRC : 1</b> <b>Europe : 1A</b></p>
<b>Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)</b>	<b>Cancers</b> , mais le potentiel cancérigène varie d'une substance à l'autre	Combustion de matières organiques	<u>Benzoapyrène</u> : <b>CIRC : 1</b> Europe : 1B
<b>Radon</b>	<b>Gaz cancérigène : augmentation des risques de cancer du poumon</b>	<p><u>Air extérieur</u> : irradiation naturelle des sols granitiques, combustion du charbon, exploitation de mines d'uranium et de phosphates</p> <p><u>Air intérieur</u> : transfert de l'air extérieur ou des roches granitiques</p>	<b>CIRC : 1</b> Europe : nc*
<b>Métaux lourds (plomb,</b>	Troubles du système nerveux, hépatique,	<u>Air extérieur</u> : combustion de	<u>Cadmium</u> <b>CIRC: 1</b>

mercure, nickel, arsenic, cadmium, etc)	rénal, respiratoire <b>Cancers</b> , mais le potentiel cancérigène varie d'une substance à l'autre	charbon, pétroles, ordures ménagères, et certains procédés industriels <u>Air intérieur</u> : peintures contenant du plomb (utilisées jusqu'en 1948), anciens thermomètres à mercure, transfert de sols contaminés, etc	Europe: 1B <u>Plomb</u> : CIRC: 2B Europe: nc* <u>Nickel</u> : CIRC: 2B Europe: 2 <u>Mercur</u> : CIRC: 3 Europe: 1B
<b>Monoxyde de carbone (CO)</b>	Manque d'oxygénation du système nerveux, du cœur, des vaisseaux sanguins, nausées, vomissements, vertiges, fatigue, maux de tête. Peut provoquer l'asphyxie, voire la mort (exposition élevée et prolongée).	Combustions incomplètes (gaz, charbon, fioul, bois) dues à des installations mal réglées <u>Air extérieur</u> : chauffage domestique, transport routier, etc <u>Air intérieur</u> : appareils de chauffage et de production d'eau chaude, tabagisme, etc	CIRC: nc* Europe: nc*
<b>Dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>)</b>	Irritation des muqueuses de la peau et des voies respiratoires supérieures (toux, irritations et spasmes des bronches, ...)	Combustion de combustibles fossiles (fioul, charbon, gazole...) contenant du soufre. Ex : centrales thermiques, grandes installations industrielles, installations de chauffage individuel ou collectif	CIRC: 3 Europe: nc*

Source : Fédération Atmo France, OOAI, Afsset

\*nc : non classé

## Pollution de l'air et cancer

Après avoir examiné soigneusement les dernières données de la littérature scientifique disponibles, les principaux experts mondiaux réunis par la section des Monographies du Centre International de Recherche sur le Cancer (CIRC), ont conclu en octobre 2013 à l'existence de preuves suffisantes que l'exposition à la pollution de l'air extérieur provoque le **cancer du poumon** (groupe 1). Ces experts ont également noté une association positive avec un risque accru de **cancer de la vessie**. Les matières particulaires, une composante majeure de pollution de l'air, a été évaluée séparément et a également été classée comme cancérigène pour l'Homme (Groupe 1). Cette évaluation du CIRC a montré un risque accru de cancer du poumon avec des niveaux croissants d'exposition aux particules et la pollution de l'air. Bien que la composition de la pollution de l'air et les niveaux d'exposition peuvent varier considérablement entre les lieux, les conclusions du Groupe de

travail s'appliquent à toutes les régions du monde.

Certaines substances qui entrent dans la composition de l'air ont également fait l'objet d'une évaluation par le CIRC, comme par exemple :

- Substances cancérigènes avérées (groupe 1) : [benzène](#), benzo[a]pyrène, 1,3 butadiène, [formaldéhyde](#), [particules diesel](#) ;
- Substances cancérigènes possibles (groupe 2B) : benz[a]anthracène, acétaldéhyde et certains HAP. Les différentes fiches de la rubrique AIR détaillent le risque de cancer dû à l'exposition à des polluants particuliers de l'air : [les particules en suspension](#), [les composés organiques volatils \(COV\)](#), etc.

# Surveillance et gestion de la qualité de l'air

## Air extérieur

En France, la surveillance de la qualité de l'air est assurée par des Associations Agréées de Surveillance de la Qualité de l'Air (AASQA). Il en existe 26 en France, réparties sur l'ensemble du territoire. Elles ont trois missions principales :

- Mise en oeuvre de la surveillance et de l'information sur la qualité de l'air ;
- Diffusion des résultats et des prévisions ;
- Transmission immédiate aux préfets des informations relatives aux dépassements ou prévisions de dépassements des seuils d'alerte et de recommandations.

L'Institut de veille sanitaire est, de son côté, chargé de la surveillance épidémiologique des effets sur la santé de la pollution atmosphérique à court et à long termes : c'est le programme Psas (Programme de surveillance air et santé), qui a été mis en place en 1997 au sein du département santé environnement. Le programme est implanté dans 9 villes françaises (Bordeaux, Le Havre, Lille, Lyon, Marseille, Paris, Rouen, Strasbourg et Toulouse).

Au niveau régional, le Plan Régional Santé Environnement Rhône-Alpes 2 prévoit des mesures pour réduire le niveau de particules et de pesticides dans l'air, et les émissions de six substances toxiques ou familles prioritaires : benzène, arsenic, mercure, dioxines/PCB, HAP, solvants chlorés.

## Air intérieur

L'observatoire de la qualité de l'air intérieur (OQAI) a été créé en 2001 et classé action prioritaire dans le cadre du premier plan national santé environnement en 2004 (PNSE). Il est missionné par les pouvoirs publics afin de mieux connaître la pollution de l'air intérieur, notamment en mettant en place des campagnes de mesures à l'échelle nationale.

La loi Grenelle 2 a rendu obligatoire la surveillance de la qualité de l'air intérieur dans certains établissements recevant du public sensible (lieux d'accueil d'enfants âgés de moins de 6 ans, centres de loisirs, établissements d'enseignement, établissements sanitaires et sociaux). L'entrée en vigueur de cette réglementation est progressive et sera mise en place par étapes jusqu'en 2023 (décret 2011-1728 du 2 décembre 2011). Par ailleurs, le décret 2012-14 du 5 janvier 2012 porte sur l'évaluation des moyens d'aération et à la mesure des polluants effectuées au titre de la surveillance de la qualité de l'air intérieur dans ces établissements. Il précise que le benzène, le formaldéhyde et le dioxyde de carbone doivent être mesurés tous les sept ans (sauf en cas de dépassement où une nouvelle mesure est à réaliser dans les deux ans).

Récemment, le gouvernement a décidé de simplifier le dispositif :

- en supprimant l'obligation de réaliser des mesures systématiques de qualité de l'air pour les établissements et collectivités qui auront mis en place des dispositions particulières de prévention de la qualité de l'air définies dans un guide de bonnes pratiques (<http://www.developpement-durable.gouv.fr/Guide-pratique-pour-une-meilleure.html>).
- en supprimant l'obligation d'accréditation pour les organismes chargés de procéder à l'évaluation des

systemes d'aération.

Par ailleurs, la mesure du perchloréthylène sera demandée pour les établissements contigus à une installation de nettoyage à sec.

Pour permettre aux établissements et aux collectivités de mettre en œuvre le nouveau dispositif, le gouvernement a décidé le report de sa mise en application au 1er janvier 2018 pour les premiers établissements concernés (accueils collectifs d'enfants de moins de 6 ans, écoles maternelles et écoles élémentaires).

L'ensemble des textes qui permettent ce report et la simplification du dispositif actuel seront publiés début 2015.

Au niveau régional, le Plan Régional Santé Environnement Rhône-Alpes 2 prévoit des mesures pour limiter les risques sanitaires liés à la qualité de l'air intérieur (formation, information, amélioration de la qualité de l'air intérieur dans le bâti).

Sources rédactionnelles : Fédération Atmo France, *OQAI*, *CIRC*, *InVS*, *Afsset*

Auteur: [Unité cancer environnement](#)

Relecteurs: Guillaume Boulanger (Anses), Corinne Mandin et Séverine Kirchner (Observatoire de la qualité de l'air intérieur, Centre Scientifique et Technique du Bâtiment)

## Nos fiches sur ce thème

- [Benzène](#)
- [Cancer de la vessie](#)
- [Cancer du poumon](#)
- [Classification des substances cancérigènes](#)
- [Composés Organiques Volatils dans l'air](#)
- [Evaluation du CIRC: gaz d'échappement des moteurs diesel et essence](#)
- [Formaldéhyde](#)
- [Hydrocarbures aromatiques polycycliques](#)
- [La pollution atmosphérique](#)
- [Particules dans l'air](#)
- [Radon](#)

## Pour aller plus loin

### Rapports et textes officiels

- [EEA \(European Environment Agency\) 2013 : Air quality in Europe — 2013 report](#)
- [Légifrance, 2014 : Arrêté du 20 août 2014 relatif aux recommandations sanitaires en vue de prévenir les effets de la pollution de l'air sur la santé](#)
- [Légifrance, 2015 : Décret no 2015-1000 du 17 août 2015 relatif aux modalités de surveillance de la qualité de l'air intérieur dans certains établiss](#)
- [MEDD, 2014 : la surveillance obligatoire de la qualité de l'air intérieur des établissements recevant un public sensible](#)
- [WHO, 2016 : Health risk assessment of air pollution - General principles](#)

### Etudes et publications scientifiques

- [Beeson, 1998 : Long-term Concentrations of Ambient Air Pollutants and Incident Lung Cancer \[...\]](#)

- IARC Scientific Publication n°161, 2013 : air pollution and cancer
- INERIS, 2014 : Qualité de l'Air : comment évaluer les politiques de gestion de qualité de l'air, à c
- Inserm, 2004 : Distribution de l'exposition de la population urbaine à des polluants particulaires[.
- InVS, 2008 : Évaluation de l'impact sanitaire de la pollution atmosphérique urbaine. Concepts [...]
- InVS, 2013 : BEH thématique: épidémiologie et pollution atmosphérique urbaine
- InVS, BEH, 6 janvier 2015 : "Impact à court terme des particules en suspension (PM10) sur la mortali
- Nafstad, 2003 : Lung cancer and air pollution: a 27 year follow up of 16 209 Norwegian men
- Raaschou-Nielsen, 2013 : Air pollution and lung cancer incidence in 17 European cohorts (ESCAPE)
- Sax, 2013 : Air plution and lung cancer in Europe

## Informations des publics

- ADEME, 2012 : Un air sain chez soi (guide "Agir!")
- ADEME. Air, santé et prévention. Vivre, c'est respirer
- ADES Rhône et Grand Lyon, 2012 : Livret ressources : air et santé
- Afsset, 2005 : Pollution atmosphérique urbaine
- Afsset, 2006 : Environnement domestique
- Air Paris. L'air que nous respirons
- Avis de l'ADEME, juin 2014 : Emissions de particules et de NOx par les véhicules routiers
- Conseil Habitat et Santé, 2014: La qualité de l'air et la santé en question
- Episode de pollution aux particules fines : recommandations sanitaires du Ministère, 14 mars 2014
- Guide de la pollution de l'air intérieur
- INCa, 2013 : Fiche Repère : Particules fines dont diedel et risque de cancer
- InVS, 2010 : Gestion de la qualité de l'air intérieur dans les établissements recevant du public
- La Qualité de l'Air Intérieur : Jeu Pollukill
- L'air, c'est mon affaire
- MEDD, 2014 : Améliorer la qualité de l'air: agir dans tous les secteurs
- Ministère de l'écologie : nouveau dispositif d'amélioration de la qualité de l'air dans les établis
- Ministère Ecologie, Développement durable et énergie : les pesticides dans l'atmosphère
- Ministère Ecologie, Développement durable, Energie, 2013 : Améliorer la qualité de l'air extérieur.
- Organisation Mondiale de la Santé, 2014 : Qualité de l'air ambiant (extérieur) et santé, Aide-mémoire
- Qualité de l'air : les bons plans pour agir
- Réseau Recherche Santé Environnement Intérieur (RSEIN)
- Surveillance de la qualité de l'air dans les établissements accueillant des enfants
- Avis HCSP 15/11/2013 : Messages sanitaires à diffuser lors d'épisodes de pollution de l'air ambiant
- Direction Générale de la santé, Septembre 2016 : Questions réponses Air extérieur et santé

## Dossiers et autres ressources

- Air Rhône-Alpes
- APPA : Association pour la Prévention de la Pollution Atmosphérique
- CITEPA: Centre Interprofessionnel Technique d'Études de la Pollution Atmosphérique
- Fédération Atmo France
- InVS, programme Psas
- Observatoire de la qualité de l'air intérieur (OQAI)
- Plan Régional Santé Environnement Rhône-Alpes
- Portail de l'environnement en Savoie: la qualité de l'air

