



# Connaissances actuelles sur les impacts sanitaires de la pollution de l'air

**Dr Fabien Squinazi**

Médecin biologiste

Président de la Commission spécialisée

« Risques liés à l'environnement »

Haut Conseil de la santé publique



Consulter  
le journal

Planète | Comprendre le réchauffement climatique 9 indicateurs de l'urgence climatique

**FESTIVAL** *international*  
**DE JOURNALISME**



Réserver  
vos places ▶

PLANÈTE • POLLUTIONS

## L'Etat condamné pour la première fois à indemniser des victimes de la pollution de l'air

Life 20/06/2023 11:37

Le tribunal administratif de Paris a condamné parents de deux enfants ayant souffert de pics de pollution en région parisienne.

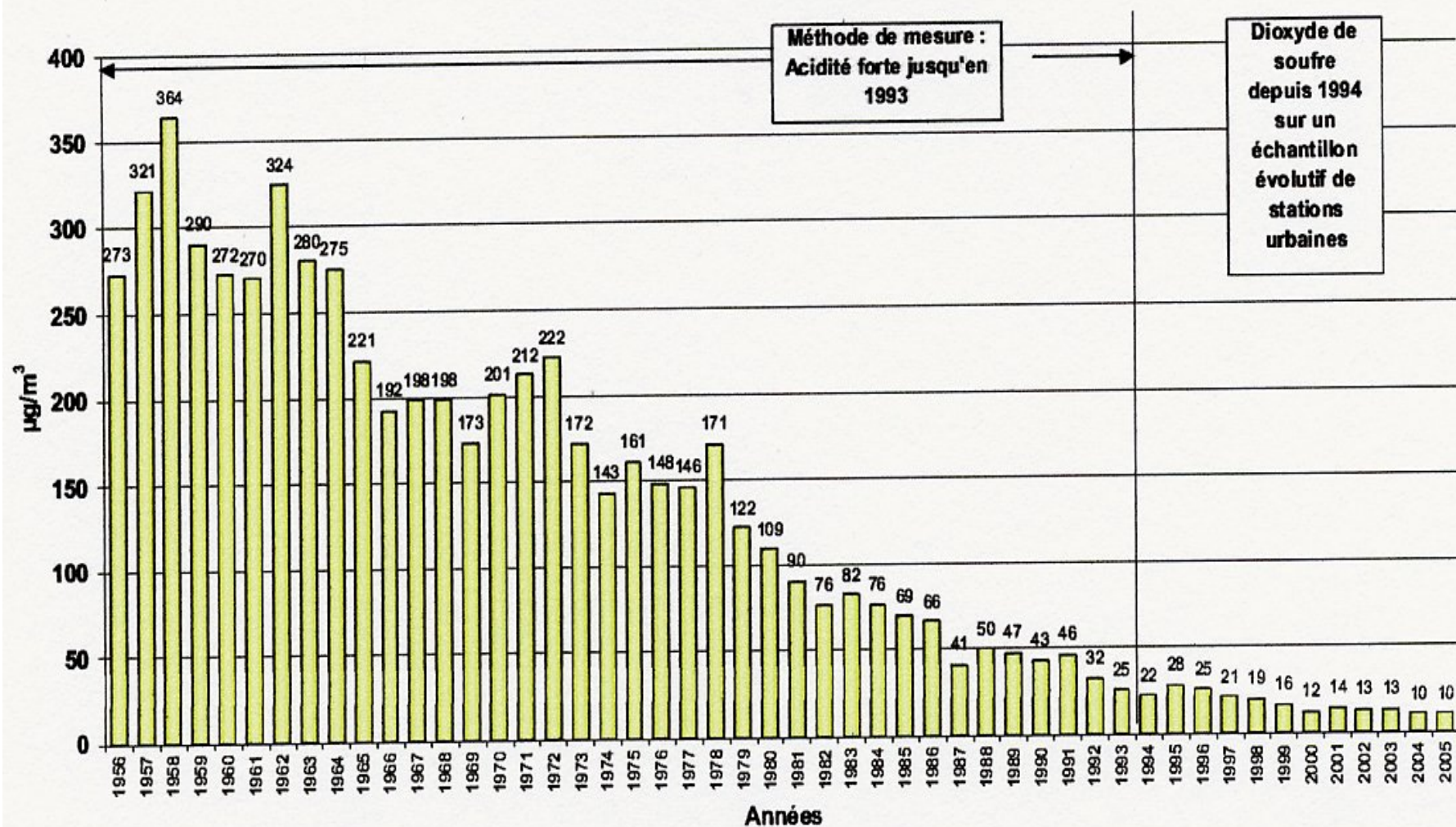
Par Stéphane Mandard

## Pollution de l'air à Paris : l'État français condamné à indemniser deux familles d'enfants victimes

Les deux enfants des familles concernés, qui vivaient à quelques centaines de mètres du périphérique parisien, ont souffert de bronchiolites et d'otites à répétition.

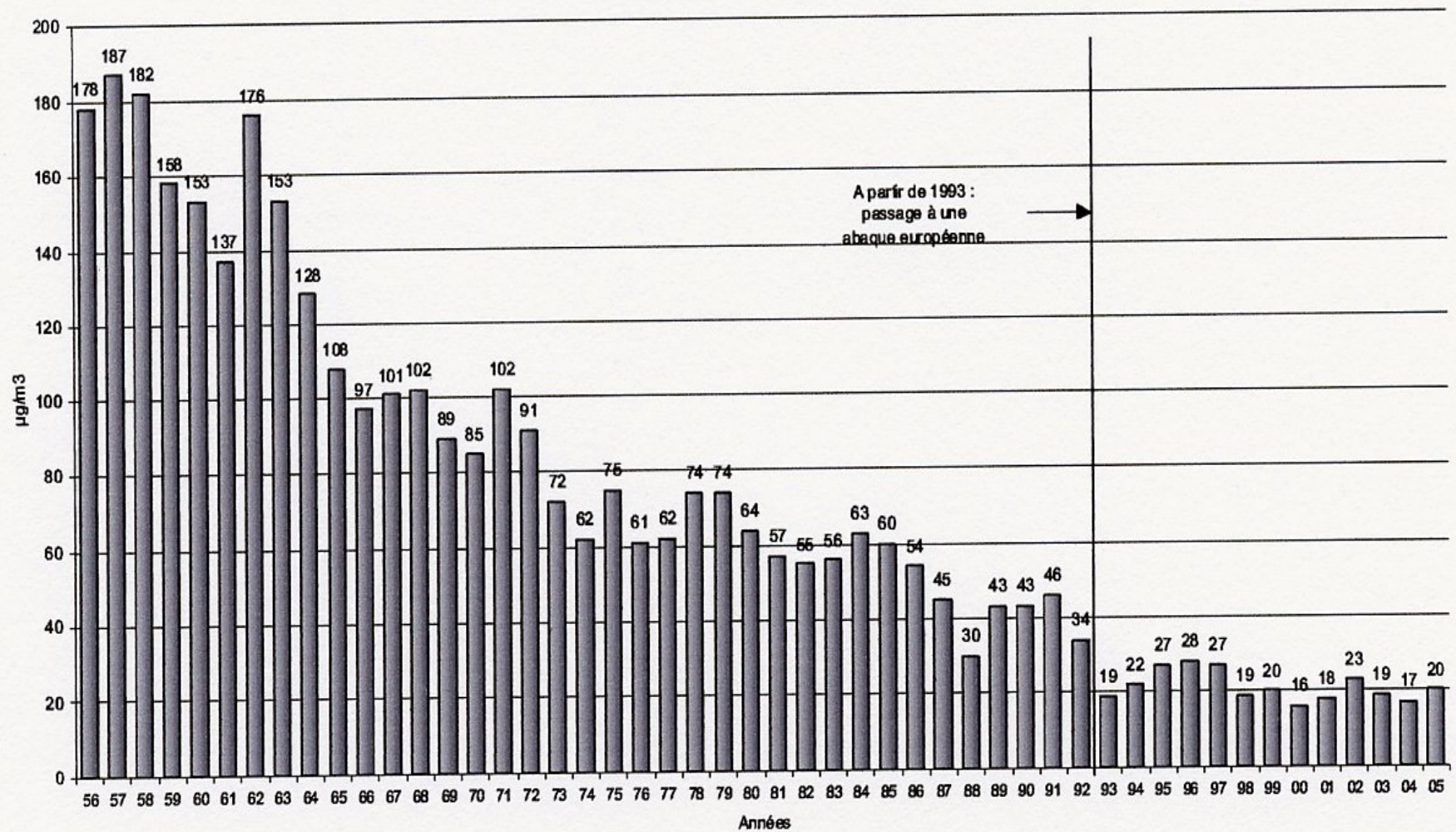
Par Le HuffPost avec AFP

# **EVOLUTION DE LA POLLUTION SOUFREE (NIVEAUX MOYENS HIVERNAUX) A PARIS HIVERS 1956-1957 A 2005-2006**

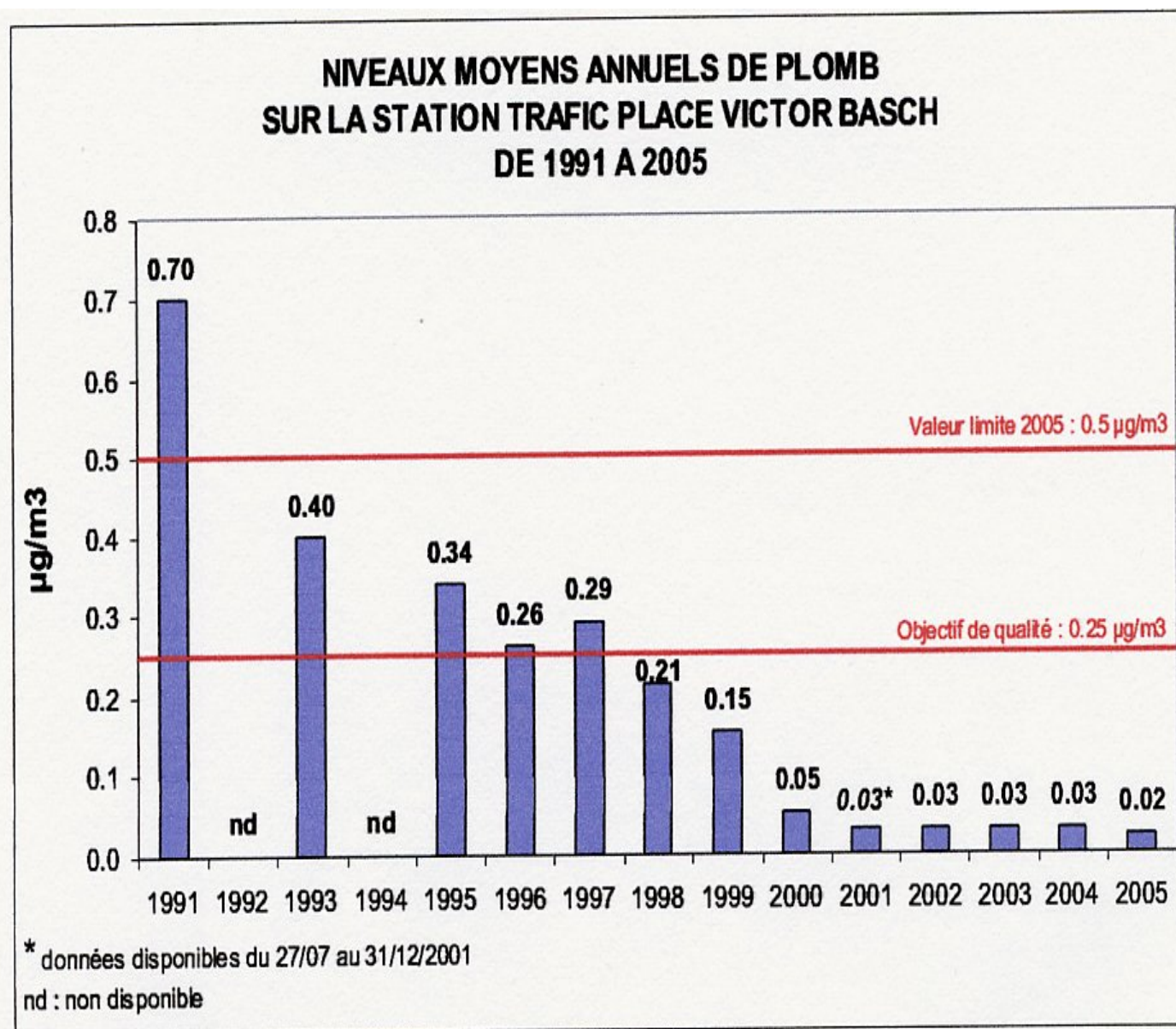


**Figure 88: évolution des concentrations moyennes hivernales de dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>) à Paris depuis 1956**

**EVOLUTION DES NIVEAUX MOYENS HIVERNAUX DE FUMÉES NOIRES  
A PARIS  
HIVERS 1956-1957 A 2005-2006**

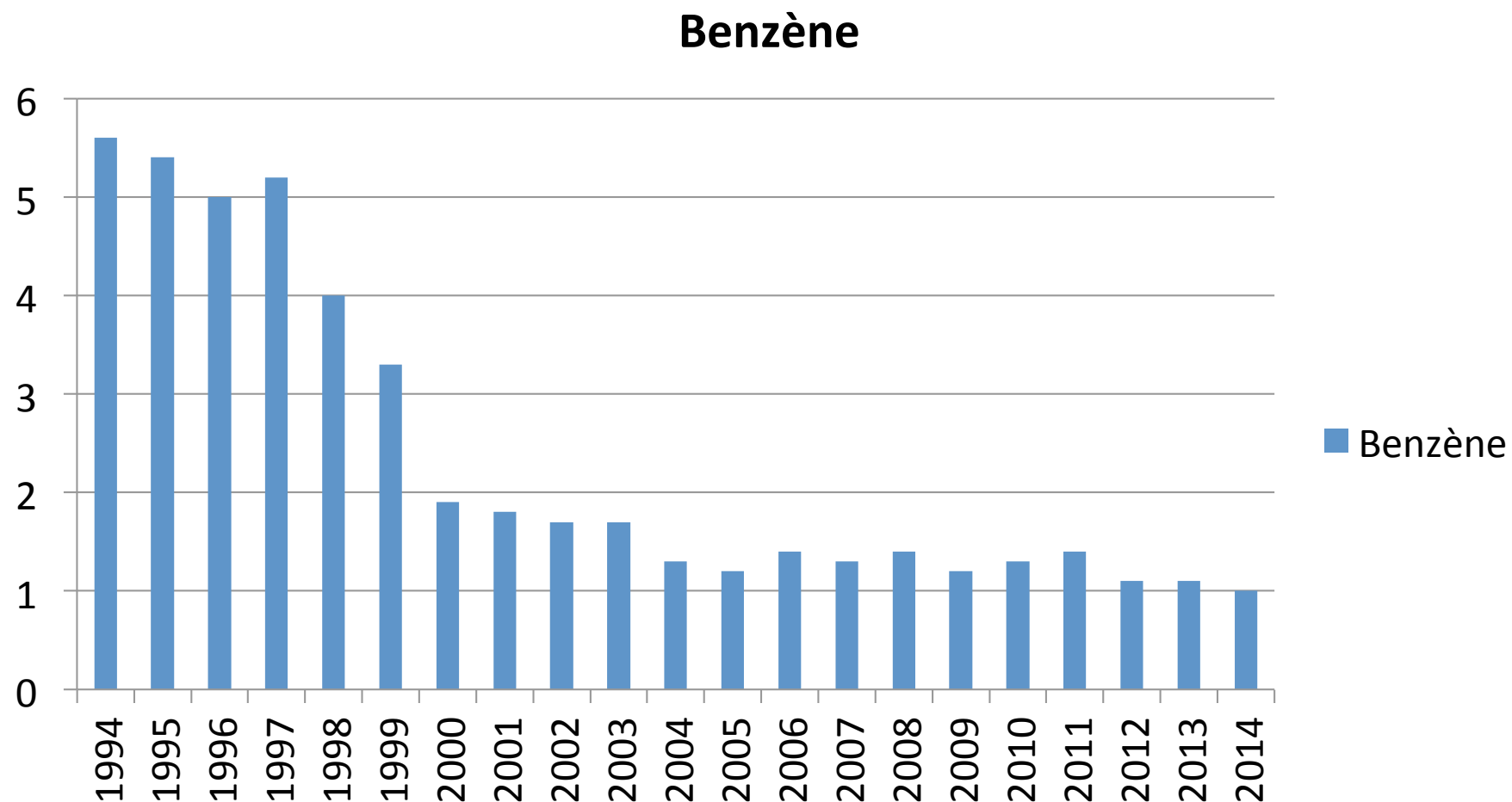


**Figure 79 : évolution des concentrations moyennes hivernales de fumées noires à Paris depuis 1956**

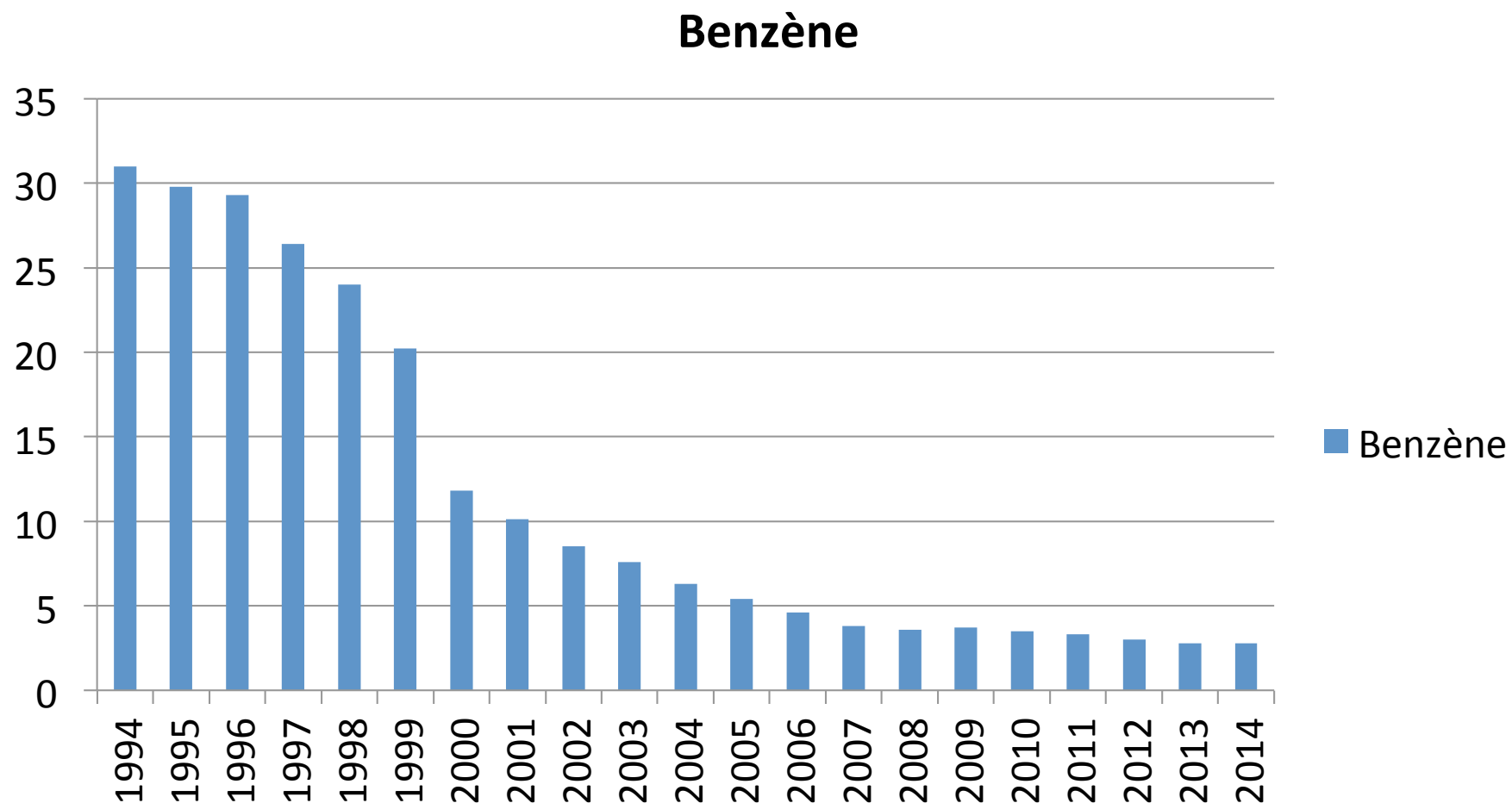


**Figure 106 : évolution des concentrations moyennes annuelles de plomb sur la station trafic de la Place Victor Basch de 1991 à 2005**

**Benzène** : évolution des niveaux moyens annuels en agglomération parisienne (échantillon évolutif de **stations urbaines et périurbaines**)

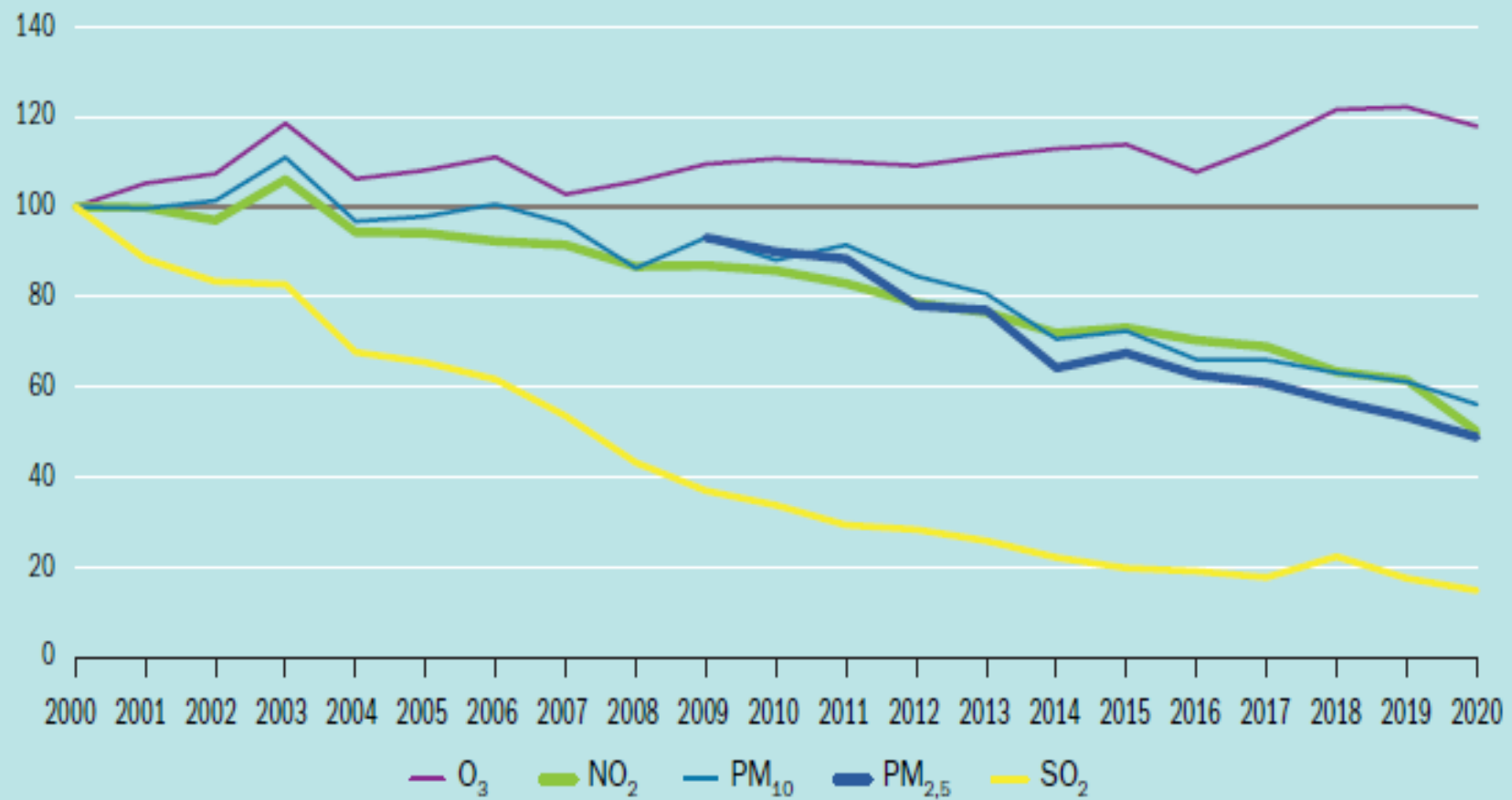


**Benzène** : évolution des niveaux moyens annuels en agglomération parisienne (échantillon constant de **stations trafic**)

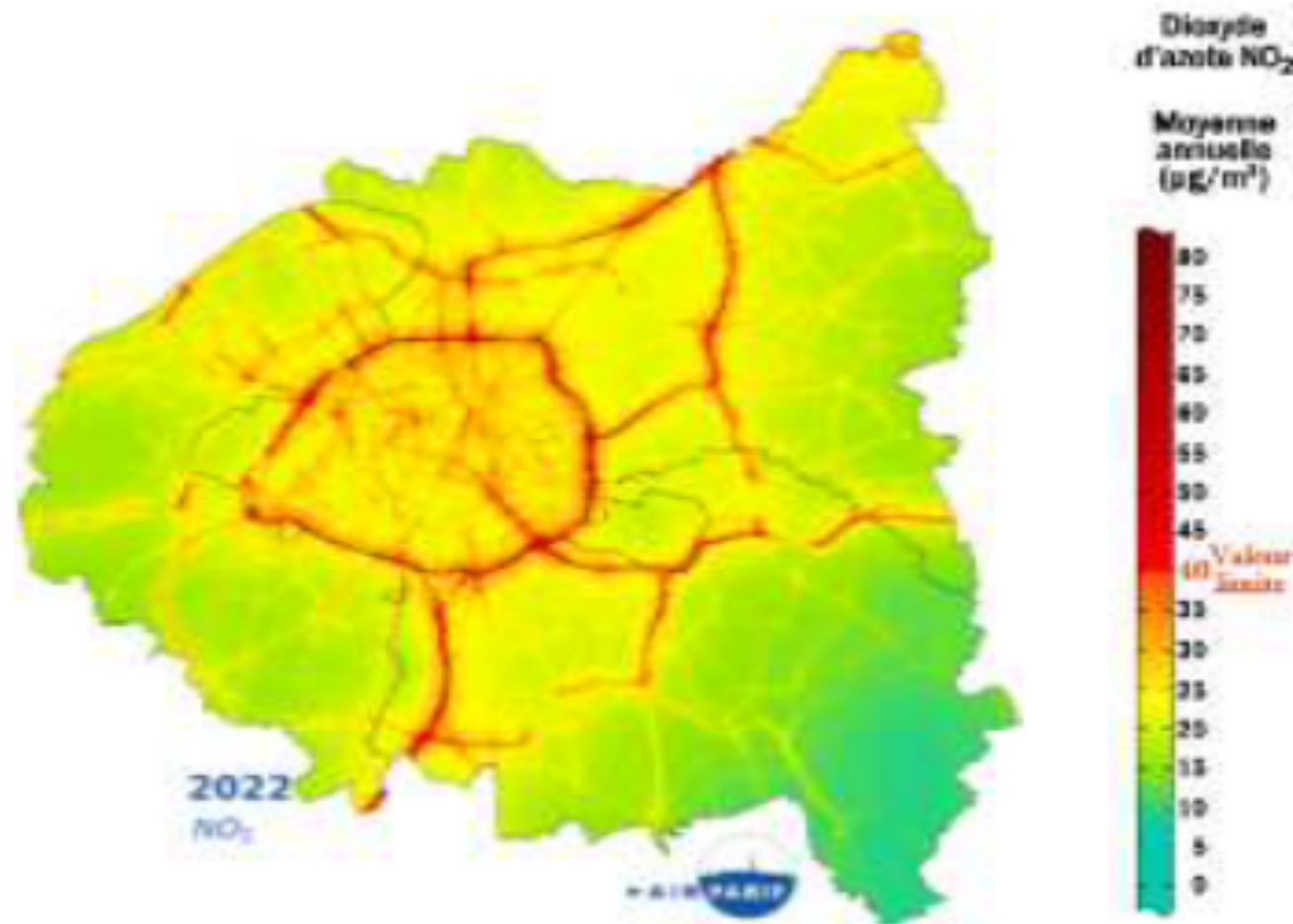


## Évolution des concentrations moyennes annuelles pour les polluants $\text{SO}_2$ , $\text{NO}_2$ , $\text{PM}_{10}$ et $\text{PM}_{2,5}$ et des concentrations moyennes estivales pour l' $\text{O}_3$ en fond urbain (France métropolitaine hors Corse)

En indice base 100 des concentrations en 2000



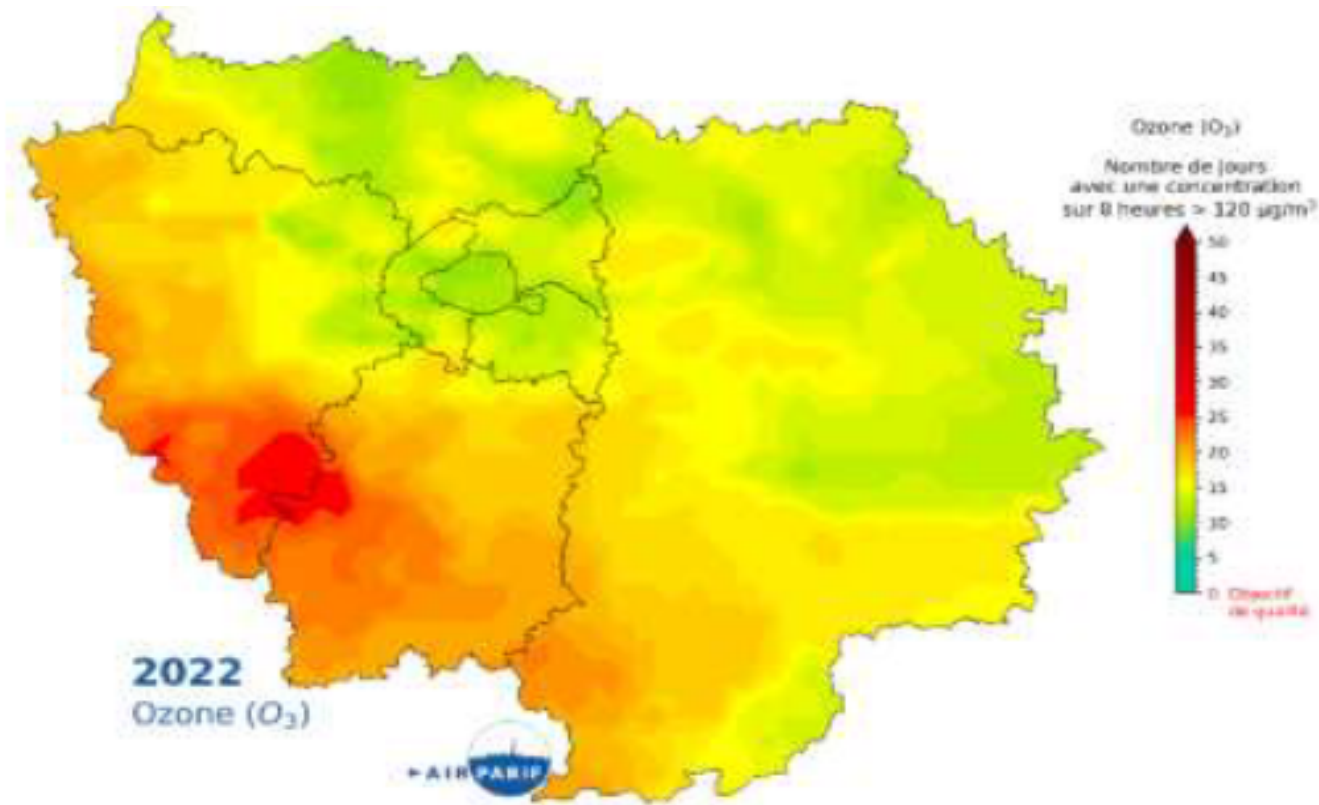
## Dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) : concentrations moyennes annuelles en 2022 (zoom sur Paris et la petite couronne parisienne)



## Particules fines PM<sub>2,5</sub> : concentrations moyennes annuelles en 2022 (zoom sur Paris et la petite couronne parisienne)



# Ozone (O<sub>3</sub>) : nombre de jours de dépassement de l'objectif de qualité (seuil de 120 µg/m<sup>3</sup> sur 8 heures) en Île-de-France en 2022



# Les effets sanitaires de la pollution quotidienne

- À court terme  $\Rightarrow$  hospitalisations, consultations en urgence
  - aggravation de l'état de santé
  - exacerbations de pathologies chroniqueseffets plus marqués chez les personnes vulnérables (femmes enceintes, jeunes enfants, personnes âgées, pathologies chroniques)

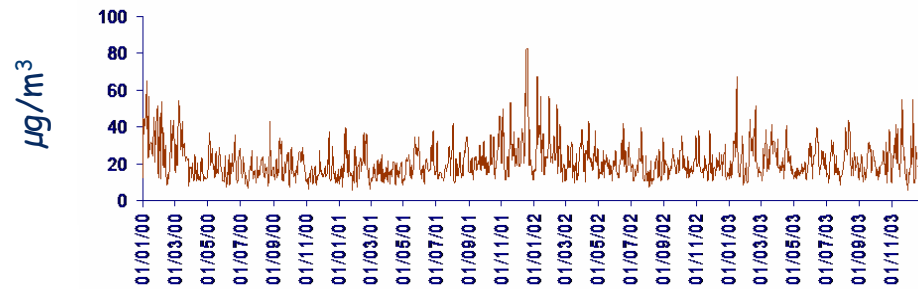
*Il n'existe pas de seuil en dessous duquel ces effets ne seraient pas observés (OMS, 2013)*

- À plus long terme
  - développement de pathologies chroniques
  - le CIRC a classé « cancérigène certain pour l'homme » :
    - les effluents d'échappement des moteurs Diesel (2012)
    - la pollution atmosphérique (2013)
    - les particules de l'air extérieur (2013)
  - perte d'espérance de vie et mortalité

Indicateur journalier d'exposition à la pollution atmosphérique

=

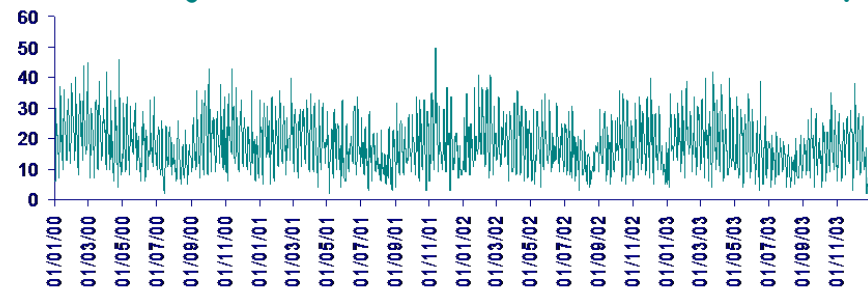
Niveaux moyens journaliers sur une zone où les niveaux de fond sont spatialement homogènes



Conditions climatiques



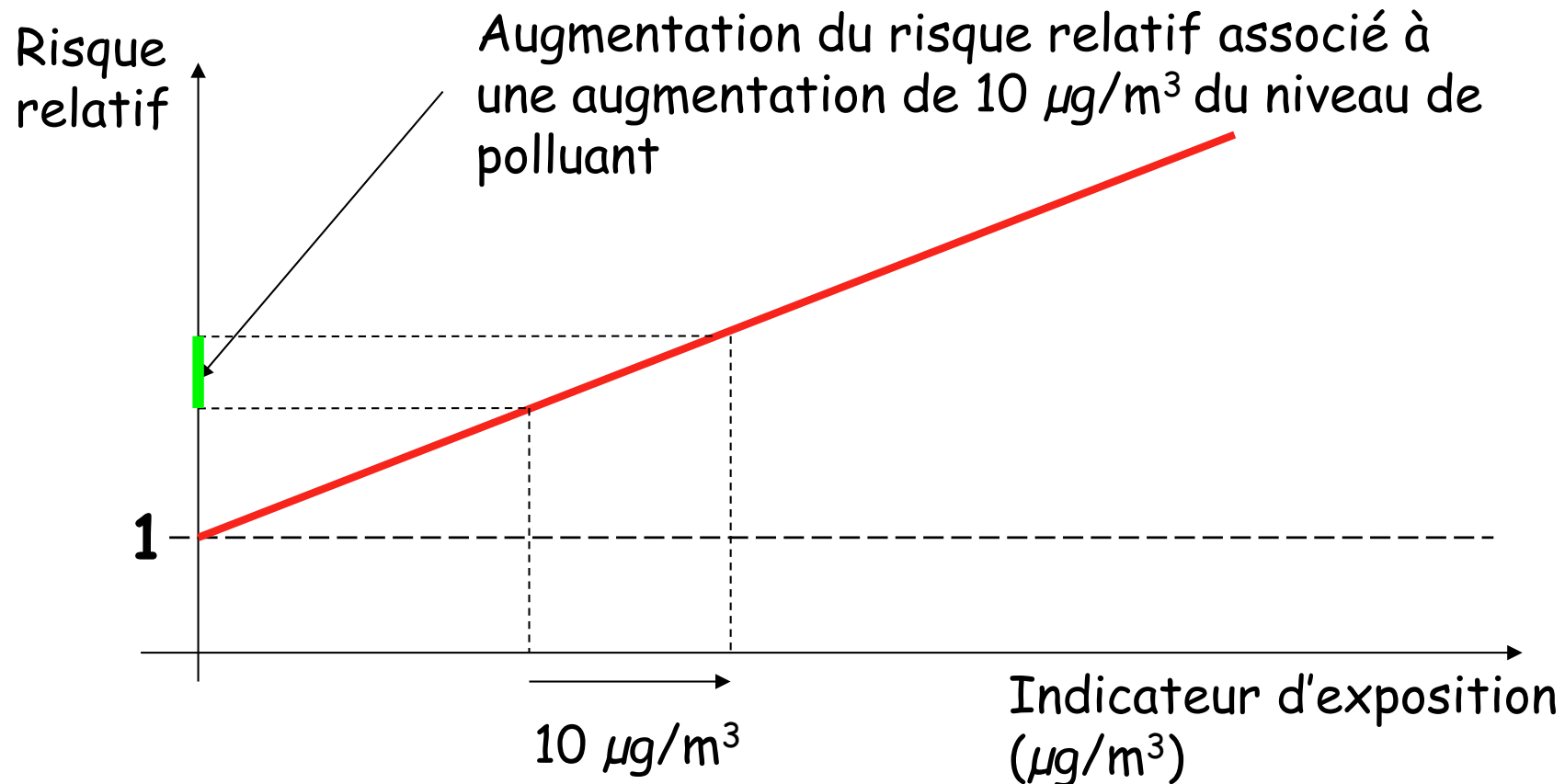
Nombre journalier d'admissions à l'hôpital



Jours fériés,  
vacances scolaires

Epidémies de grippe,  
périodes de pollinisation

- ❑ Les analyses rétrospectives de séries temporelles produisent une relation reliant le niveau d'exposition à un risque pour la santé



## **Programme de Surveillance Air et Santé 16 villes (InVS Janvier 2013)**

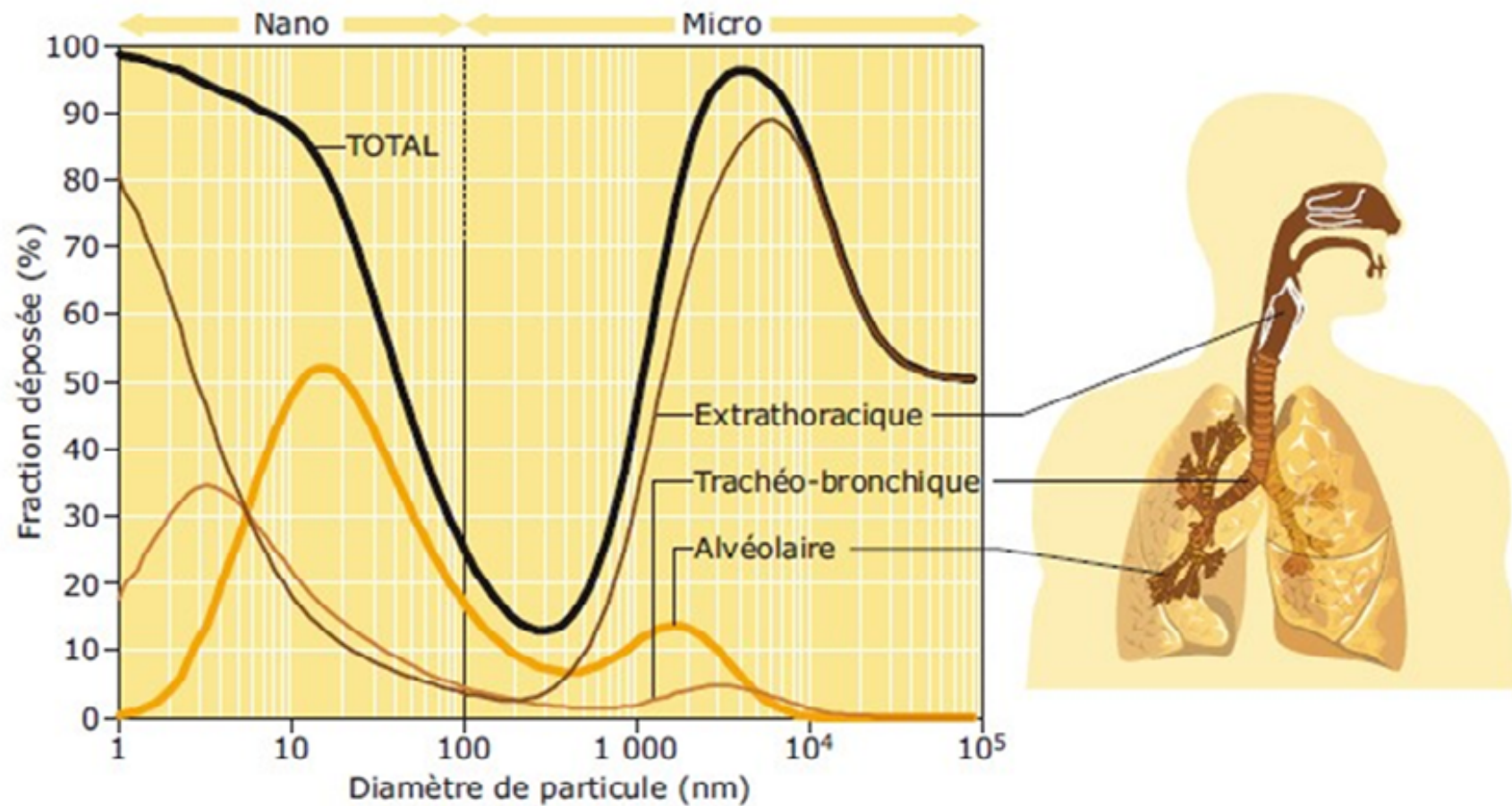
**Pour un accroissement de  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$  de particules fines ( $\text{PM}_{2,5} - 10$ ), on observe un excès de risque de :**

- + 2,8 % pour les hospitalisations pour cardiopathies ischémiques (+ 6,4 % pour les 65 ans et plus)
- + 6,2 % pour les hospitalisations pour pathologies respiratoires (0 – 14 ans)
- + 4,0 % pour la mortalité cardiaque (+ 4,9 % pour les 65 ans et plus)

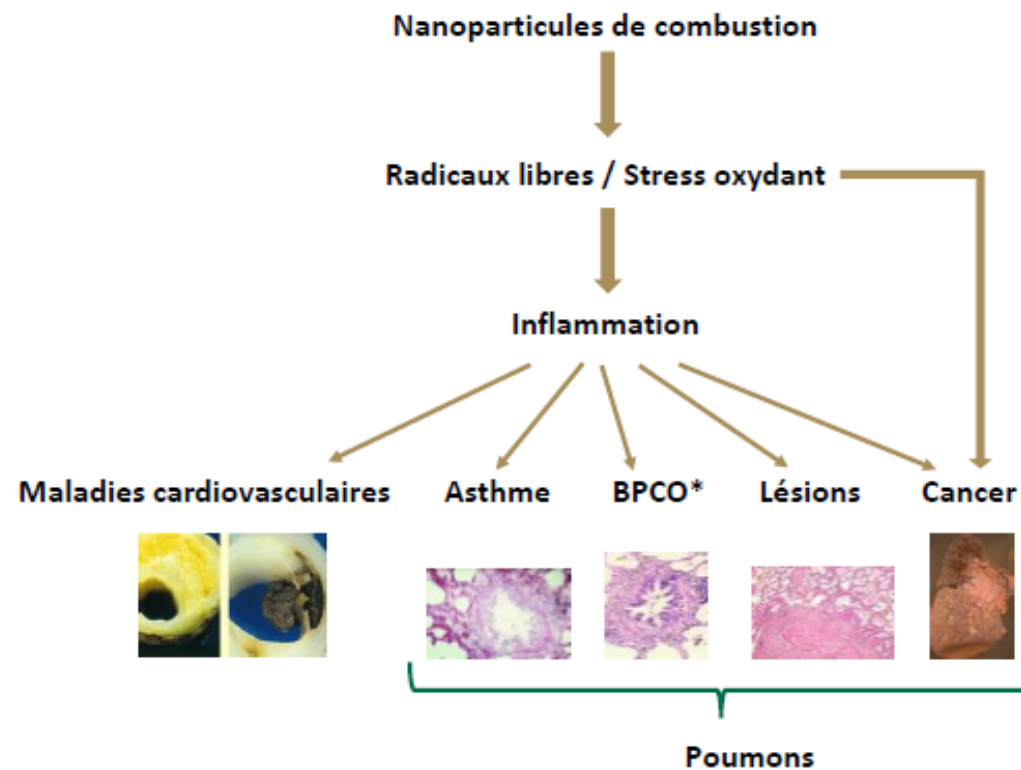
**Pour un accroissement de  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$  de dioxyde d'azote, on observe un excès de risque de :**

- + 1,7 % pour les hospitalisations pour cardiopathies ischémiques (+ 2,4 % pour les 65 ans et plus)
- + 0,6 % pour les hospitalisations pour pathologies respiratoires (0 – 14 ans)
- + 1,6 % pour la mortalité cardiaque (+ 2,7 % pour les 65 ans et plus)

## Fraction de particules déposées dans l'arbre respiratoire en fonction de la taille des particules (source : INRS)



## Les maladies provoquées par l'inflammation pulmonaire chronique



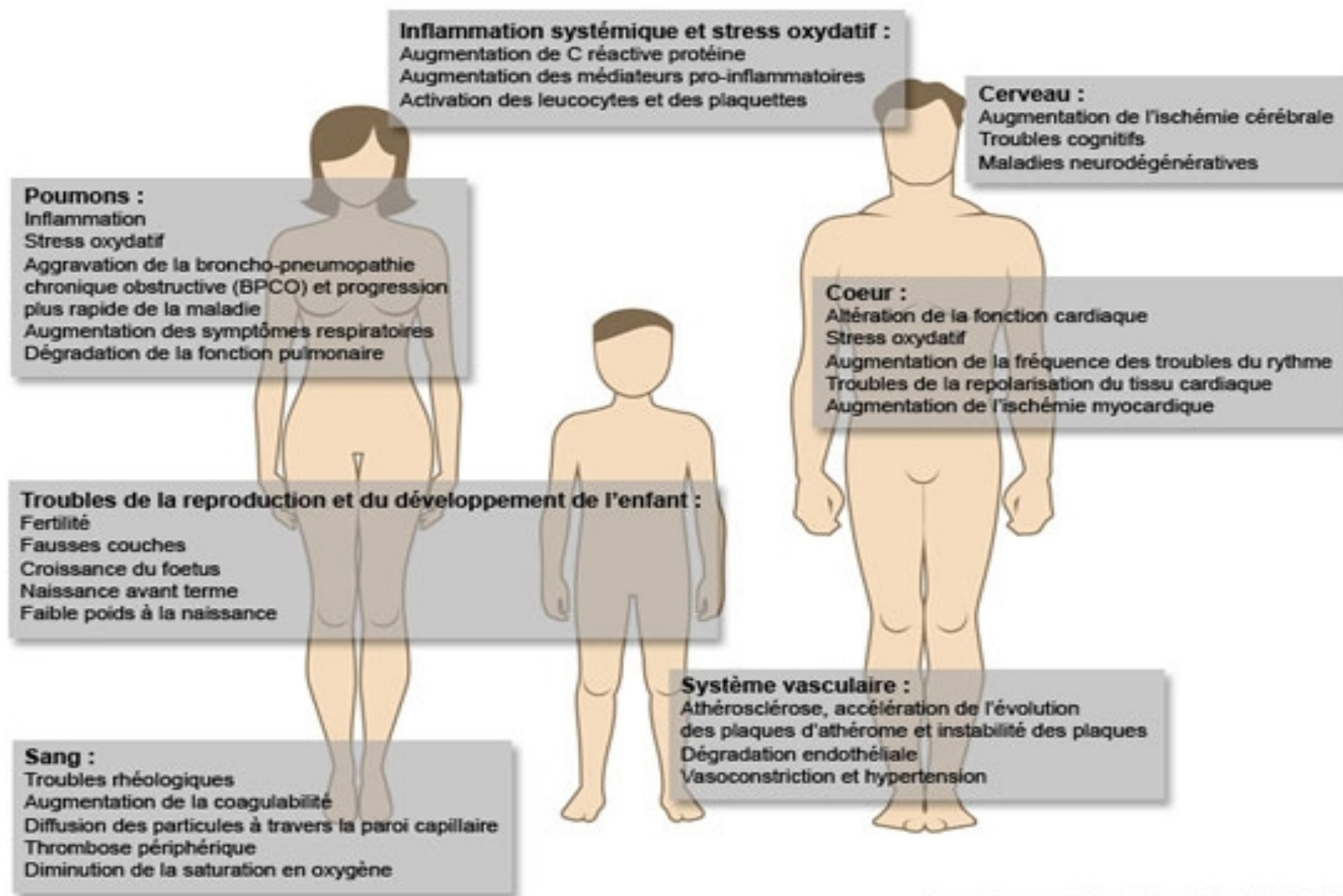
\* Bronchopneumopathie chronique obstructive



# Risques sanitaires liés à une exposition chronique à la pollution atmosphérique

- Développement de maladies
  - cardiovasculaires (infarctus du myocarde, AVC)
  - respiratoires (BPCO, asthme)
  - cancer du poumon
  - diabète de type 2
  - troubles dépressifs, démence (adultes > 50 ans)
  - maladie de Parkinson (adultes > 40 ans)
- Perte d'espérance de vie et mortalité
  - - 7,6 mois d'espérance de vie
  - 40 000 décès/an (PM<sub>2.5</sub> France métropolitaine)

# Les effets des particules sur la santé



Source : Programme de surveillance air et santé, InVS, 2014

# Risques pour la santé foétale de l'exposition aux polluants de l'air pendant la grossesse

- Pré-éclampsie chez la femme enceinte (hypertension associée à la présence de protéines dans les urines)
- Poids de naissance diminué chez l'enfant, puis prise de poids accéléré au cours de la première année de vie, favorisant l'apparition de :
  - diabète,
  - maladies cardiaques
  - problèmes de poids pendant l'enfance, l'adolescence et l'âge adulte
- Fonctionnement dégradé des poumons
- Troubles neuro-développementaux

## *Les enfants : une population plus vulnérable à l'exposition aux polluants présents dans l'air*

- Une combinaison de facteurs physiologiques, environnementaux et comportementaux
  - leurs poumons, leurs organes et leur cerveau sont encore en pleine maturation et plus sensibles aux inflammations
  - ils respirent plus vite que les adultes (fréquence respiratoire x 2), inhalant plus d'air et plus de polluants
  - ils passent du temps à l'extérieur, pour jouer et faire des activités physiques, dans un air potentiellement pollué
  - les enfants en bas âge vivent plus près du sol, où certains polluants dans la poussière atteignent des concentrations élevées
  - les enfants ne peuvent rien faire pour changer leur environnement : *ils dépendent entièrement des adultes pour les protéger contre les dangers d'un air pollué*

## *L'exposition aux polluants de l'air peut provoquer des maladies respiratoires et ORL chez l'enfant*

- Une exposition précoce, même infime, peut affecter leur développement pulmonaire, réduire leur fonction pulmonaire et augmenter le **risque de maladies pulmonaires chroniques** dans leur vie adulte
- Une exposition aux polluants de l'air augmente le **risque d'infections aiguës des voies respiratoires inférieures** chez les enfants (PM<sub>2.5</sub>, NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>)
- Une exposition aux polluants de l'air augmente le **risque d'asthme** chez l'enfant et l'inhalation de polluants **aggrave l'asthme** pendant l'enfance
- Des données claires et cohérentes montrent une corrélation entre exposition aux polluants de l'air et **otite moyenne**

## Des chiffres clés de l'asthme (*Association Asthme & Allergies*)

- plus de 4 millions d'asthmatiques en France (6,7 % de la population et 9 % des enfants)
- première maladie chronique de l'enfant
- 1 000 décès par an chez les moins de 65 ans
- 600 000 journées d'hospitalisation et 7 millions de journées d'arrêt de travail par an
- 95 % des enfants asthmatiques ont une cause allergique (70 à 80 % des adultes asthmatiques)
- L'allergie : 4<sup>ème</sup> affection chronique mondiale
- 1 français sur 3 est allergique

*Il existe des liens clairs et significatifs entre une exposition aux polluants de l'air et d'autres effets sanitaires chez l'enfant*

- Développement neurologique
    - résultats plus faibles aux tests cognitifs
    - troubles du comportement (troubles du spectre autistique, trouble hyperactif avec déficit de l'attention)
  - Cancers des enfants
    - accroissement du risque de leucémie chez l'enfant (liée à la circulation automobile)
    - pollution intérieure : nombreuses substances classées cancérogènes
- ⇒ ***toute action de réduction de la pollution et d'amélioration de leur environnement prise au cours de cette phase critique peut procurer des bénéfices considérables pour la santé des enfants.***

# Un plaidoyer pour la santé et la qualité de vie de nos enfants

- *Une exposition à la pollution atmosphérique peut impacter le parcours d'un enfant tout au long de sa vie, en le jonchant de souffrances, de maladies et d'autres problèmes. Cela peut néanmoins être évité (OMS, 2018)*
- *Les enfants pauvres sont victimes d'une double peine : ils sont plus vulnérables à la pollution de l'air en tant qu'enfant et cette vulnérabilité est exacerbée par leur statut socio-économique et celui de leurs parents (Unicef France, 2021)*
- Pollution de l'air et santé de l'enfant : prescrire un air sain. Organisation mondiale de la santé ; Genève 2018 (WHO/CED/PHE/18.01)
- Pollution de l'air et pauvreté des enfants : de l'injustice sociale dans l'air (Unicef France, 2021)

## AVIS

---

relatif aux messages sanitaires à diffuser  
lors d'épisodes de pollution de l'air ambiant par les particules, l'ozone,  
le dioxyde d'azote et/ou le dioxyde de soufre

15 novembre 2013

---

Vu la saisine conjointe de la Direction générale de la santé et de la Direction générale de l'énergie et du climat en date du 30 avril 2013 relative aux messages sanitaires à diffuser lors d'épisodes de pollution de l'air ambiant par les particules, l'ozone, le dioxyde d'azote et/ou le dioxyde de soufre,

Cibles des messages	Messages d'information et de recommandation
<p>- <b>Populations vulnérables et leur entourage (aidants)</b> femmes enceintes, nourrissons et enfants de moins de 5 ans, personnes de plus de 65 ans, sujets asthmatiques, souffrant de pathologies cardiovasculaires, insuffisants cardiaques ou respiratoires.</p> <p>- <b>Populations sensibles*</b></p>	<p>Réduisez, voire évitez, les activités physiques et sportives intenses** (dont les compétitions), autant en plein air qu'à l'intérieur.</p> <p>Si vous ressentez des symptômes, et que ceux-ci sont moins gênants quand vous restez à l'intérieur, privilégiez des sorties plus brèves qui demandent moins d'effort que d'habitude.</p> <p>Evitez de sortir en début de matinée ou en fin de journée et aux abords des grands axes routiers (renseignez-vous auprès de votre Association régionale agréée de surveillance de la qualité de l'air (AASQA) sur les sites les plus pollués) : <i>&lt;insérer pour chaque région le lien internet de l'AASQA&gt;</i></p> <p>En cas de symptômes ou d'inquiétude, prenez conseil auprès de votre médecin ou pharmacien.</p> <p>Messages spécifiques en cas d'épisode de pollution à l'ozone : « Les activités physiques et sportives intenses intérieures peuvent être maintenues. Evitez de sortir en début d'après-midi entre 12 h et 16 h. »</p>
<p><b>Population générale</b></p>	<p>Il n'est pas nécessaire de modifier vos activités habituelles.</p> <p>Cependant, en cas de gêne inhabituelle (par exemple : fatigue, mal de gorge, nez bouché, toux, essoufflement, sifflements, palpitations), prenez conseil auprès de votre médecin ou pharmacien.</p>

Cibles des messages	Messages d'alerte
<p>- <b>Populations vulnérables et leur entourage (aidants)</b> femmes enceintes, nourrissons et enfants de moins de 5 ans, personnes de plus de 65 ans, sujets asthmatiques, souffrant de pathologies cardiovasculaires, insuffisants cardiaques ou respiratoires.</p> <p>- <b>Populations sensibles*</b></p>	<p>Evitez les activités physiques et sportives intenses**, en plein air ou à l'intérieur.</p> <p>En cas de gêne respiratoire ou cardiaque inhabituelle, consultez votre médecin ou pharmacien ou le numéro d'appel air et santé***. Vous trouverez plus d'information sur le site internet de votre Association agréée de surveillance de la qualité de l'air (AASQA) : <i>&lt;insérer pour chaque région le lien internet&gt;</i></p> <p>Prenez conseil auprès de votre médecin pour savoir si votre traitement doit être adapté.</p> <p>Si vous sentez que vos symptômes sont moins gênants quand vous restez à l'intérieur, privilégiez des sorties plus brèves que d'habitude. Evitez de sortir en début de matinée et en fin de journée et aux abords des grands axes routiers. Reportez les activités qui demandent le plus d'effort.</p> <p>Messages spécifiques en cas d'épisode de pollution à l'ozone : « Les activités intérieures peu intenses peuvent être maintenues. Evitez de sortir en début d'après-midi entre 12 h et 16 h. »</p>
<p><b>Population générale</b></p>	<p>Réduisez et reportez les activités physiques et sportives intenses, en plein air ou en intérieur jusqu'à la fin de l'épisode si des symptômes sont ressentis (fatigue inhabituelle, mal de gorge, nez bouché, toux, essoufflement, sifflements, palpitations), et prenez conseil auprès de votre médecin ou pharmacien ou le numéro d'appel air et santé***.</p>