



Prévention

Pollution atmosphérique



LIGUE PULMONAIRE

Seule la forme masculine a été employée dans le texte pour en faciliter la lecture. Il va de soi que la forme féminine est sous-entendue.

Impressum

Editrice: Ligue pulmonaire suisse, Berne

Texte: Institut de médecine sociale et préventive de l'Université de Bâle, Bâle
(responsable: Prof. Dr. méd. Charlotte Braun-Fahrländer)

Retouche rédactionnelle: Dr. méd. André Lauber, Eskamedia AG, Bâle

Conseillers médicaux:

Prof. Dr. méd. et phil. Nino Künzli, Keck School of Medicine, University of Southern California, Los Angeles, USA

Dr. méd. Otto Brändli, Zürcher Höhenklinik Wald, Faltigberg

Prof. Dr. Philippe Leuenberger, Division de Pneumologie, CHUV, Lausanne

Dr. méd. Jean-Pierre Zellweger, Fribourg

Dr. méd. Franco Quadri, Servizio di Pneumologia, Ospedale regionale Bellinzona e Valli, Bellinzona

Maquette: Typopress Bern AG, Berne

Impression: Schwab Druck AG, Lyss

Avant-propos

Hippocrate, le père de la médecine, nous rappelle: «L'air pur est pour l'homme l'aliment et le médicament le plus important.»

L'air pur est vital pour l'homme. Chaque jour, nous absorbons un kilogramme de nourriture, trois litres de liquide et 10 000 litres d'air. Toutefois, alors que nous pouvons choisir notre nourriture et nos boissons presque à notre gré, il n'en va pas de même pour notre respiration. Après être pratiquement restée inchangée pendant des millénaires, la composition de l'air est maintenant de plus en plus altérée. Il ne reste quasiment plus un endroit sur terre depuis plusieurs dizaines d'années déjà qui soit épargné par les polluants atmosphériques. Echapper à l'air pollué devient de plus en plus difficile. La visibilité sur le plateau suisse a nettement diminué ces 100 dernières an-

nées. En 1880, on pouvait voir Zurich de l'Urirotstock, distant de 57 kilomètres, 100 jours par an, contre 50 jours seulement en 1980. D'où viennent ces signes manifestes de pollution atmosphérique? Ont-ils des conséquences sur notre santé? Comment pouvons-nous réagir?



Sources de polluants

4

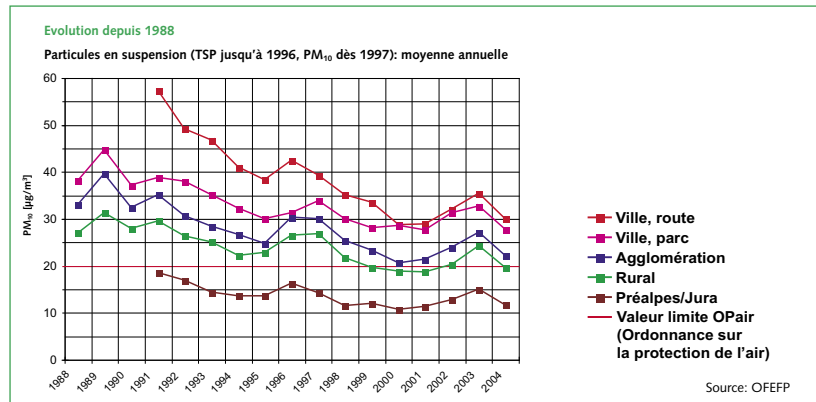
La pollution atmosphérique est en grande partie anthropique.

Une grande partie de la pollution est provoquée par les activités de l'homme: circulation, usage de combustibles, industrie et artisanat, agriculture et ménages. La pollution produite par des sources naturelles n'est que minime.

Poussières fines (PM₁₀)

Les poussières fines sont un mélange de particules à l'état solide et liquide. Elles se différencient par leur taille, leur forme, leur couleur, leur provenance et leur origine ainsi que par leur composition chimique et leurs caractéristiques physiques. On appelle PM₁₀ (Particulate Matter) les particules de poussière d'un diamètre inférieur à

10 micromètres. De la même façon, les particules de poussière dont le diamètre n'atteint pas 2,5 micromètres sont appelées PM_{2,5}. Une distinction fondamentale est établie entre deux types de particules qui peuvent avoir une origine naturelle ou humaine. Les premières sont dégagées directement dans l'atmosphère (suie, matières géologiques et biologiques, poussières d'abrasion), les secondes émanent d'autres substances par des processus chimiques (ammoniac, dioxyde de soufre, oxydes d'azote). Les principales sources sont le trafic motorisé, l'industrie et l'artisanat ainsi que l'exploitation agricole et forestière.



Ozone (O₃)

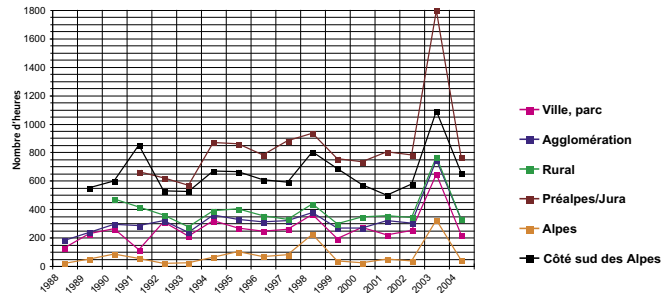
L'ozone naturel, qui provient des couches supérieures de l'atmosphère (stratosphère), nous protège du dangereux rayonnement ultraviolet. Un ozone

(O₃) toxique se forme au sol sous l'effet d'un rayonnement solaire intensif à partir des oxydes d'azote (NO_x) et de l'oxygène (O₂). Les composés organiques volatils tels que les vapeurs de solvants amplifient et accélèrent ce processus. Ce type de situation est plus fréquent en été et est devenu connu sous le nom de «smog estival».

Dioxyde d'azote (NO₂)

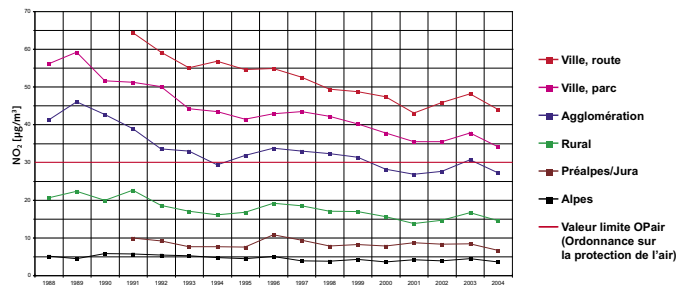
Le dioxyde d'azote (NO₂) résulte de la combustion du carburant et des combustibles, en particulier lors de températures élevées. Le trafic routier est de loin la plus grande source de NO₂ en Suisse. En été, les oxydes d'azote (NO et NO₂) contribuent à la formation d'ozone. A la saison froide, le nitrate d'ammonium, formé à partir d'oxydes d'azote gazeux et d'ammoniac, contribue à une large pollution par le biais des poussières fines (PM₁₀).

Evolution depuis 1988: Ozone: nombre d'heures > 120 µg/m³ (Valeurs en nombre d'heures)



Source: OFEFP

Evolution depuis 1988: Dioxyde d'azote: moyenne annuelle (Valeurs en µg/m³)



Source: OFEFP

Valeurs limites

6

Qu'est-ce que trop?

Pour la santé de tous, le Conseil fédéral a arrêté pour différentes substances délétères des valeurs limites à ne pas franchir dans le cadre de l'Ordonnance sur la protection de l'air (OPair).

Les valeurs limites d'immission constituent la norme pour apprécier la qualité de l'air et de l'environnement.

Elles fixent des objectifs qualitatifs que la Confédération, les cantons et les communes doivent atteindre au travers de mesures de protections. Ces valeurs sont spécifiquement établies pour chaque substance toxique et se divisent en plusieurs catégories en fonction du type de pollution. Les termes «dangereux» et «inoffensif» ne sont cependant pas délimités avec précision. Les concentrations inférieures

aux valeurs limites sont inoffensives pour la plupart des individus. Les répercussions sur la santé ne sont toutefois pas exclues chez les individus plus sensibles tels que les enfants, les sujets malades, les personnes âgées et les femmes enceintes.

Vue d'ensemble des valeurs limites d'immission de dioxyde d'azote, de particules en suspension et d'ozone

	Valeur limite annuelle (moyenne arithmétique)	Valeur limite sur 24 heures (ne peut être dépassée qu'une fois par an au maximum)
Dioxyde d'azote (NO ₂)	30 µg/m ³	80 µg/m ³
Particules en suspension (PM ₁₀) ¹	20 µg/m ³	50 µg/m ³
Ozone (O ₃)		120 µg/m ³

¹ Matières en suspension d'un diamètre inférieur à 10 µm
mg = milligramme: 1 mg = 0,001 g; µg = microgramme: 1 µg = 0,001 mg

Source: OFEFP



Degré de pollution

L'air est irritant
















Environ 40 pour cent des Suisses respirent régulièrement trop de poussières fines. Ils vivent dans des régions à forte densité ou le long de routes à grand trafic où les valeurs limites de pollution sont largement dépassées presque toute l'année.

En Suisse, la Confédération, les cantons, les villes et diverses institutions assurent l'exploitation de plus de 100 stations de mesure de plusieurs polluants dans l'air. Comme le montre la comparaison des résultats de mesure avec l'OPair, les objectifs de cette dernière pour les oxydes d'azote, l'ozone et les poussières fines ne sont pas encore atteints en dépit d'importants progrès accomplis ces deux dernières décennies. Ainsi, les valeurs limites moyennes annuelles, ou journalières de poussières fines sont trop élevées dans de nombreuses régions.

La pollution individuelle peut être très variable

Les concentrations en plein air ne sont pas seules déterminantes dans la pollution individuelle. En comparaison avec la pollution environnementale, le comportement de chacun peut considérablement accroître la charge.

Types de stations

	NO ₂	Ozone	PM ₁₀
Centre-ville, rue à forte circulation			
Agglomération			
Région rurale, autoroute			
Région rurale, à moins de 1000 m			
Haute montagne			

Source: OFEFP

Les concentrations de polluants peuvent être beaucoup plus élevées dans les pièces fermées qu'à l'extérieur. Ainsi par exemple, l'air de l'habitacle des véhicules n'est en aucun cas libre de pollution. La ventilation aspire les substances toxiques vers l'intérieur où elles restent alors en majeure partie emprisonnées. Il faut également prêter une attention particulière au tabagisme passif. Dans les pièces enfumées, la pollution par poussières fines peut facilement atteindre le double de la pollution environnementale. La charge augmente par conséquent encore plus lorsqu'une cigarette est allumée en voiture.

Pourquoi dit-on pour l'ozone que la ville provoque et que la campagne écope?

S'il est vrai que la circulation est plus intense et l'industrie plus présente

8 dans les villes, il n'en est pas moins exact que les concentrations d'ozone enregistrées à la campagne sont supérieures à celles mesurées dans les agglomérations. Cela s'explique par le fait que l'ozone produit la journée dans les villes, étant instable, est neutralisé presque entièrement pendant la nuit sous l'effet d'autres substances toxiques dans l'atmosphère, telles que les oxydes d'azote provenant des gaz d'échappement. A la campagne en revanche, où l'air est relativement plus propre, la concentration d'ozone demeure plus ou moins identique car peu d'autres polluants ne viennent «dévorer» le smog. Le jour suivant, une nouvelle quantité d'ozone vient s'ajouter. La population rurale peut toutefois se «consoler» car l'air des villes est malgré tout davantage pollué que celui de la campagne.

Conséquences sur la santé

L'air que nous respirons est responsable de symptômes et de maladies

Les charges excessives en polluants atmosphériques peuvent nous rendre malades. La plupart des substances toxiques de l'air ne provoquent cependant pas des maladies spécifiques auxquelles une cause peut directement être associée. Même aux concentrations telles que celles que nous connaissons, les polluants atmosphériques favorisent les maladies respiratoires telles que l'asthme. Le plus souvent, une seule substance n'est pas responsable mais plutôt un ensemble de polluants présents dans l'air. Les conséquences apparaissent soit de façon aiguë quelques heures ou jours plus tard, soit progressivement après des années.

Outre l'oxygène, vital, nous inhalons, lorsque nous respirons, des gaz

tels que le dioxyde d'azote et l'ozone ainsi que des milliers de microparticules qui pénètrent dans les bronches et les alvéoles pulmonaires. Les premières conséquences de ce type de polluants concernent donc également notre appareil respiratoire. Plus les polluants pénètrent en profondeur dans les poumons, plus les répercussions sur la santé sont généralement lourdes. La région précise où agissent les substances toxiques dépend de leurs caractéristiques et des conditions physiologiques. Alors que la taille joue sur la profondeur de pénétration pour les poussières fines, il s'agit pour les gaz de leur solubilité à l'eau. Plus les particules sont petites et moins les gaz sont hydrosolubles, plus ils pénètrent en profondeur dans les poumons. La nature des particules a également une influence sur leur action. Les particules provenant de combustions sont plus

nocives que les particules de l'écorce terrestre ou les particules d'abrasion.

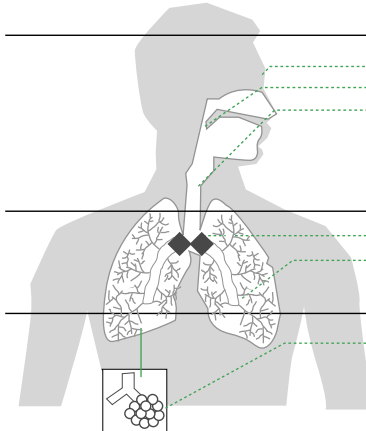
Réactions de l'organisme face aux substances étrangères

Les voies respiratoires ont une fonction naturelle de filtre des substances

étrangères. Cette action de filtre des poumons dépend de l'activité physiologique. Lorsque la ventilation augmente, les voies respiratoires sont ouvertes au maximum. Les substances toxiques peuvent alors pénétrer plus profondément et atteindre les voies sanguines. Les voies respiratoires supérieures sont

recouvertes d'une muqueuse qui se compose essentiellement de cellules ciliées (cellules dotées de petits poils fins) et de cellules caliciformes (qui sécrètent du mucus). Certaines substances toxiques restent accrochées au mucus. Les petits poils des cellules ciliées effectuent des mouvements ondulatoires et transportent ainsi le mucus vers le pharynx. Les substances toxiques peuvent aussi bien modifier la composition du film liquide que s'attaquer aux cellules ciliées, ce qui complique le transport des particules inhalées. En outre, les polluants atmosphériques irritent les très fines terminaisons nerveuses situées entre les cellules ciliées, ce qui rétrécit les bronches, entraîne une plus grande production de mucus et provoque la toux.

Dans les zones les plus distales des poumons, appelées alvéoles pulmo-

	Zones touchées	Polluants atmosphériques
	Yeux Pharynx/gorge Trachée	Poussières en suspension Ozone Aldéhyde Péroxy-acétyl-nitrate Ammoniac Acroléine Acide nitrique
	Bronches Bronchioles	Poussières fines $\leq 10 \mu\text{m}$ Ozone Dioxyde de soufre Chlore
	Alvéoles pulmonaires	Poussières fines $\leq 2,5 \mu\text{m}$ Ozone Dioxyde d'azote



naires, des macrophages assurent un rôle d'épuration. Ce sont des cellules qui dévorent et éliminent les bactéries ainsi que les débris de cellules mortes. Lorsqu'ils ont absorbé de la matière indigeste, les macrophages se détachent de la paroi des alvéoles pulmonaires et se dirigent vers les bronches où ils sont transportés par les cellules ciliées. Les macrophages et les cellules responsables des échanges gazeux dans les alvéoles pulmonaires sont endommagés par les gaz et particules inhalés. Cela provoque une inflammation locale qui rend perméable aux gaz et aux liquides la couche située entre les alvéoles et les voies sanguines et entraîne dans des cas extrêmes un œdème pulmonaire.

Les minuscules particules ne sont que partiellement éliminées par l'auto-nettoyage des poumons et peuvent atteindre directement le sang.

Conséquences pour la santé

Lorsque la pollution augmente, les problèmes et maladies respiratoires sont plus fréquents chez les enfants et les adultes. En font partie la pharyngite, l'angine, la bronchite, la diminution de la fonction pulmonaire ainsi qu'une plus grande vulnérabilité aux infections telles que la pneumonie. Au cours des dernières années, la recherche a montré que la pollution atmosphérique n'affecte pas seulement les voies respiratoires et les poumons mais aussi le système cardiovasculaire. Ainsi, les premiers signes d'un développement accéléré d'artériosclérose ont été observés parmi les habitants de régions particulièrement polluées.

Plus de poussières fines – plus de malades et plus de morts

La responsabilité de la forte pollution par la poussière dans l'augmentation massive du nombre de décès à Londres en 1952 au cours de la période de smog est aujourd'hui incontestée. Des études récentes attestent des conséquences sur la santé de concentrations jugées jusqu'alors sans danger. On a démontré dans plus de deux cents études effectuées dans le monde entier et notamment à Zurich, Bâle et Genève, que le nombre de décès des personnes particulièrement sensibles est lié à la pollution.

Dans l'enquête menée dans le cadre de l'étude dite des «six villes» et portant sur 8111 adultes aux Etats-Unis, la mortalité globale dans la ville la plus «poussièreuse» (valeur moyenne annuelle de PM_{10} : $46 \mu\text{g}/\text{m}^3$) était supé-

rieure de 26 pour cent à celle constatée dans la ville la plus «propre» (valeur moyenne annuelle de PM_{10} : $18 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Même chez les fumeurs, l'espérance de vie dépendait également de la pollution atmosphérique.

D'après les estimations de l'Organisation mondiale de la Santé (OMS), la pollution atmosphérique contribue chaque année en Europe à la mort prématurée de 288 000 personnes. Dans une étude publiée en 2005, l'Office fédéral du développement territorial évalue à plus de 3700 par an le nombre des décès prématurés liés à la pollution par les poussières fines, parmi lesquels près de 1400 victimes sont à mettre sur le compte de la circulation routière, l'une des principales causes de pollution atmosphérique.

Le nombre accru de décès n'est que la partie émergée de l'iceberg. L'étude suisse SAPALDIA¹, à laquelle ont par-

ticipé presque dix mille adultes, montre que la fonction pulmonaire se détériore et les problèmes des voies respiratoires augmentent lorsque les concentrations de particules en suspension et d'oxydes d'azote sont plus élevées. Dans les régions fortement polluées, les patients souffrant de bronchite et d'asthme se plaignaient plus souvent de problèmes respiratoires et de périodes de rémission plus courtes. A Genève et à Lugano, où la pollution par les PM_{10} dépassait de $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle celle enregistrée à Montana ou Davos, la proportion d'individus dont la fonction pulmonaire était affectée était deux fois plus élevée.

¹ SAPALDIA = Swiss Study on Air Pollution and Lung Diseases in Adults

Qui est affecté et comment?

En principe, le nombre d'individus touchés va de pair avec le degré de pollution. Par ailleurs, plus on est exposé dans la durée à la pollution atmosphérique et plus l'activité physique est soutenue, plus les réactions sur la santé sont importantes.

La sensibilité est très variable d'un individu à l'autre. Ainsi, 10 à 15 pour

cent de la population est par exemple particulièrement sensible à l'ozone. Les conséquences aiguës concernent avant tout les personnes qui séjournent en plein air et physiquement actives, soit surtout les enfants et les jeunes mais aussi les sportifs et les ouvriers qui effectuent un travail physiquement exigeant à l'extérieur. Des facteurs génétiques peuvent en outre avoir une influence sur la sensibilité.

Les asthmatiques, les malades pulmonaires et cardiaques sont particulièrement touchés

Chez les personnes souffrant de pathologies pulmonaires ou cardiovasculaires, la pollution atmosphérique a un impact plus important que chez les individus en bonne santé. Ainsi, l'inflammation des voies respiratoires liée à l'ozone est par exemple plus marquée chez de nombreux asthmatiques. Les asthmatiques qui n'utilisent pas d'anti-inflammatoires réagissent davantage à l'ozone que les personnes sous traitement médical de base. L'ozone peut d'une façon générale engendrer une perturbation de la ventilation pulmonaire ainsi qu'une diminution des échanges gazeux et avoir indirectement des répercussions sur l'état de santé des patients souffrant d'insuffisance cardiaque, de coronaro-



pathie ou d'anémie. Les polluants peuvent par ailleurs déclencher des attaques d'asthme. De nombreuses substances toxiques amplifient la réaction des voies respiratoires aux allergènes.

Enfants et polluants

Les enfants sont particulièrement touchés par la pollution atmosphérique. Une étude menée au Tessin a montré que la diminution de la fonction pulmonaire de certains enfants pouvait atteindre 30 pour cent après un exercice physique modéré et malgré des concentrations d'ozone inférieures à $160 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Contrairement aux autres organes, les poumons ne sont pas encore entièrement développés à la naissance. En Californie, des scientifiques ont observé un développement moindre

des poumons chez des enfants vivant dans des zones polluées.

Le système immunitaire des enfants lui non plus n'est pas complètement développé. Une irritation provoquée par les polluants peut par conséquent accroître la sensibilité des voies respiratoires aux infections. Chez les enfants, les pathologies telles que la bronchite aiguë, l'infection grippale et la toux chronique sont ainsi plus fréquentes avec l'augmentation des concentrations de poussières fines et d'oxyde d'azote dans l'air. Le constat est identique dans l'étude SCARPOL² menée auprès de 4400 écoliers de dix régions de Suisse.

² SCARPOL = Swiss Study on Childhood Allergy and Respiratory Symptoms with respect to Air Pollution, Climate and Pollen



Coûts pour la société

14

En Californie, les scientifiques ont observé une augmentation des cas d'asthme parmi les enfants vivant dans des zones fortement polluées par l'ozone. Des études récentes montrent également que les enfants vivant à proximité d'autoroutes ou autres voies très fréquentées souffrent plus fréquemment de maladies respiratoires.

Ce que nous coûte l'air

La pollution atmosphérique nous touche tous. Ne pas clairement en souffrir n'empêche pas de payer de façon indirecte pour les dommages qu'elle engendre.

L'Ordonnance sur la protection de l'air est en vigueur depuis le milieu des années quatre-vingt. Depuis, de nombreuses mesures de protection mises à exécution de façon conséquente ont permis d'améliorer la qualité de l'air. Le risque individuel de tomber malade voire de mourir des conséquences de la pollution atmosphérique a ainsi diminué. Alors que la situation s'est peu à peu améliorée dans les régions fortement polluées, les changements se ressentent en revanche à peine dans les zones rurales. La pollution atmosphérique demeure un problème qui fait chaque année

plusieurs milliers de victimes et multiplie les cas de maladies. Les conséquences de la pollution sur la santé, qui ne sont pas assumées par les pollueurs (coûts externes), pèsent sur la collectivité. Comme l'a indiqué une étude de l'Office fédéral du développement territorial en 2005, la pollution atmosphérique génère chaque année des frais de santé non couverts s'élevant à 4,2 milliards de francs, soit 628 francs par individu. Environ 1,5 milliard de francs ou 36 pour cent de ces coûts sont imputés au trafic routier. On attribue 2,6 milliards de francs à l'industrie, à l'artisanat, aux ménages ainsi qu'à l'exploitation agricole et forestière. Seulement 0,1 milliard de francs revient au trafic ferroviaire. Les coûts inscrits au budget reposent sur des estimations conservatives et se limitent aux frais en matière de santé.

Conséquences des mesures

Les mesures s'avèrent efficaces

L'efficacité des mesures a été démontrée dans quelques études au cours des dernières années: la baisse de la pollution permet une amélioration de la santé.

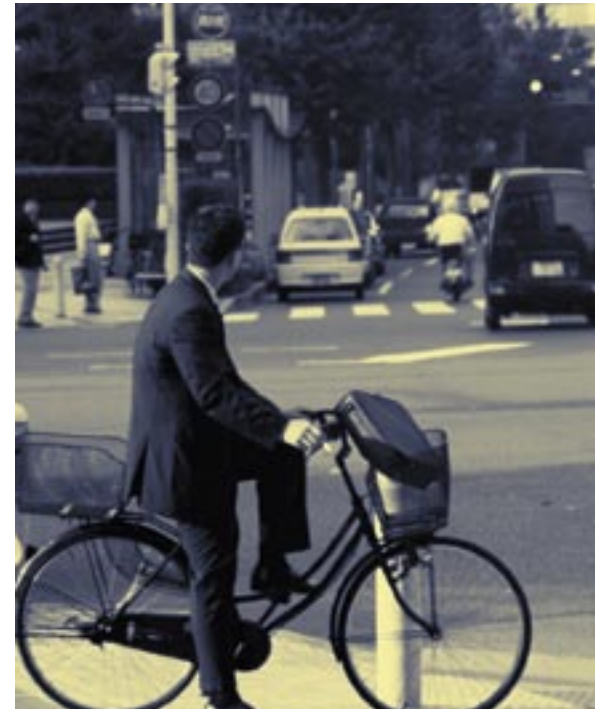
Lorsque la qualité de l'air change, les conséquences se notent à court comme à long terme sur l'état de santé des personnes affectées. Pendant les Jeux olympiques de 1996 par exemple, la circulation routière a été restreinte à Atlanta. Non seulement la qualité de l'air s'est alors améliorée dans la mégapole américaine, mais les enfants victimes de crises d'asthme ont en outre été moins nombreux. Après la levée des restrictions de circulation, les cas de crises d'asthme ont de nouveau augmenté.

L'exemple d'une grève dans une aciérie aux Etats-Unis est également parlant.

Pendant les 13 mois de grève, l'usine, et donc une importante source de pollution (notamment par les PM_{10}), a été temporairement fermée. Les habitants se sont plus rarement rendus à l'hôpital pour des maladies respiratoires pendant cette période. Après la réouverture de l'aciérie, les hospitalisations ont de nouveau augmenté. A Dublin, l'interdiction du chauffage au charbon a conduit à une amélioration immédiate de la qualité de l'air et à une diminution de la mortalité.

En Suisse, la qualité de l'air s'est surtout améliorée dans les agglomérations au cours des années quatre-vingt-dix. Les derniers résultats d'examens de dépistage auprès d'écoliers (SCARPOL) montrent que les maladies respiratoires d'origine infectieuse se sont raréfiées avec la diminution de la pollution par les particules en suspension et par l'oxyde de soufre. Les toux,

bronchite, grippe et conjonctivite sont aujourd'hui moins fréquentes chez les enfants.



Mesures

16

... pour que nous ne manquions pas d'air

Des mesures diverses pour la protection de l'air ont été mises en place au niveau fédéral, cantonal et communal. Ces mesures marquent un pas dans la bonne direction et doivent être poursuivies de façon conséquente. Chaque individu peut toutefois contribuer à améliorer la qualité de l'air.

La concentration de substances toxiques de notre espace vital ne peut être réduite qu'en limitant la production de polluants. Chacun peut y contribuer. Bon nombre des mesures ci-après ne permettent pas seulement une réduction globale des émissions polluantes mais limitent aussi directement la pollution individuelle:

Sur les routes

- Se déplacer à pied ou à vélo

- Covoiturage
- Limiter les vols en avion au strict nécessaire
- Economiser le carburant et diminuer les polluants – éviter les trajets en voiture inutiles, adopter un mode de conduite économique, couper le moteur à l'arrêt
- Réduire les vapeurs d'essence – utiliser des réservoirs équipés de dispositifs de récupération, stationner les véhicules à l'ombre, ne pas utiliser les appareils fonctionnant au carburant les journées chaudes et ensoleillées
- Acheter des voitures qui polluent et consomment peu; exiger un filtre à particules.

Dans les ménages

- Economiser l'énergie pour le chauffage et l'électricité – aérer de façon brève et fermer les volets la nuit

- Chauffage bien réglé
- Ne pas incinérer les déchets du jardinage – faire du compost ou donner à la collecte des déchets verts
- Renoncer aux aérosols – utiliser des vaporisateurs
- Ne nettoyer, peindre et coller qu'avec des produits sans solvant – choisir avec soin les produits
- Ne plus fumer dans les espaces clos
- Acheter de façon plus réfléchie – considérer les produits transportés sur de courtes distances et comportant moins d'emballages
- Trier les ordures et éliminer de façon appropriée les déchets dangereux.

Au travail

- Economiser l'énergie
- Promouvoir le recyclage
- Adopter des technologies non polluantes.

Questions et réponses

Comment dois-je me comporter en cas de pic de pollution à l'ozone?

La recommandation générale de ne pas sortir lors de concentrations d'ozone élevées est inutile. Même s'il est vrai que la concentration d'ozone dans les pièces fermées est habituellement moins forte qu'à l'extérieur, il ne faut ni empêcher les enfants de jouer dehors ni les enfermer. L'été, on peut prévoir les manifestations sportives, les randonnées et autres activités physiques de sorte que les efforts prolongés aient plutôt lieu le matin ou le soir. Les individus souffrant fréquemment de troubles respiratoires devraient consulter un médecin afin de faire vérifier la cause de leurs symptômes. Les automobilistes devraient laisser leur véhicule chez eux lors de smog estival.

J'ai de l'asthme. Ai-je besoin de médicaments spécifiques lors de smog hivernal ou estival?

Non. Les médicaments que vous utilisez habituellement suffisent.

Les crises d'asthme sont-elles favorisées par l'ozone?

La réaction des voies respiratoires à l'ozone est plus marquée chez beaucoup d'asthmatiques que chez les sujets en bonne santé, bien que cela ne soit pas systématique. De plus, l'ozone amplifie l'effet d'autres irritants (poussières en suspension [PM₁₀] ainsi que pollens et acariens), ce qui peut poser problème pour les asthmatiques. Les patients asthmatiques qui ne sont pas sous traitement anti-inflammatoire réagissent davantage à l'ozone et présentent plus de symptômes que les personnes sous traitement médical de base.

Les vitamines présentent-elles un intérêt face aux substances toxiques?

Les vitamines semblent en partie diminuer la réaction pulmonaire aiguë à l'ozone. Cela ne s'applique cependant pas ou très peu aux conséquences inflammatoires. L'efficacité d'un apport supplémentaire en vitamines lors de pollution à l'ozone n'est toutefois pas prouvée.

En somme, puis-je encore faire mon jogging en ville ou est-ce mauvais pour ma santé?

Il convient de ne pas faire de jogging dans les rues à fort trafic et particulièrement lors de nappe de brouillard élevée ou des conditions d'inversion.

En ville, les cyclistes sont-ils plus menacés que les automobilistes?

Non. Les charges sont très similaires. En matière de santé, rouler à bicyclette présente cependant un avantage par rapport à rouler en voiture du fait de l'exercice supplémentaire.

Le purin du maraîcher voisin ne pollue-t-il pas davantage que tout trajet en voiture?

Les brèves pollutions par les odeurs (purin, peinture fraîche) peuvent déclencher des symptômes irritants mais ne nuisent guère à long terme, du fait de leur caractère limité dans le temps. En revanche, nous sommes en tout temps et tout lieu exposés à la pollution atmosphérique.

Dois-je acheter un véhicule diesel?

Du fait de la grande quantité de poussières fines dégagée par la combustion du diesel, les véhicules diesel ne sont recommandés que s'ils sont équipés d'un filtre à particules adapté.

J'habite dans une rue à grand trafic. Est-il en somme judicieux d'aérer?

Oui, mais faites-le de façon brève et intensive et en dehors des heures de pointe.

Pour plus d'informations

Liens et ouvrages

Ligue pulmonaire suisse

www.liguepulmonaire.ch

Pollution atmosphérique et santé, Institut de médecine sociale et préventive de l'Université de Bâle

[www.unibas.ch/ispmb/LuG/
welcome.html](http://www.unibas.ch/ispmb/LuG/welcome.html)

Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage, domaine «Air»

[www.umwelt-schweiz.ch/buwal/fr/
fachgebiete/fg_luft/index.html](http://www.umwelt-schweiz.ch/buwal/fr/fachgebiete/fg_luft/index.html)

Médecins en faveur de l'environnement

www.aefu.ch

SAPALDIA

www.sapaldia.ch

Etude européenne sur la prévalence de l'asthme (European Community Respiratory Health Survey)

www.ecrhs.org

Publications concernant les exemples mentionnés à la page 15

Jeux olympiques d'été à Atlanta

Friedman M.S., Powell K.E., Hutwagner L., Graham L.M., Teague W.G.: Impact of changes in transportation and commuting behaviors during the 1996 Summer Olympic Games in Atlanta on air quality and childhood asthma. *JAMA* 2001; 285: 897–905.

Enfants dans le sud de la Californie

Avol E.L., Gauderman W.J., Tan S.M., London S.J., Peters J.M.: Respiratory effects of relocating to areas of differing air pollution levels. *Am J Respir Crit Care Med* 2001; 164: 2067–2072.

Grève dans une aciérie (Utah Valley)

Pope C.A.: Respiratory Disease Associated with Community Air Pollution and a Steel Mill, Utah Valley. *Am J Public Health* 1989; 79: 623–628.

Interdiction du chauffage au charbon à Dublin

Clancy L., Goodman P., Sinclair H., Dockery D.W.: Effect of air-pollution control on death rates in Dublin, Ireland: an intervention study. *Lancet* 2002; 360: 1210–1214



Ligue pulmonaire suisse – Südbahnhofstrasse 14c – Case postale – 3000 Berne 14

Tél. 031 378 20 50 – Fax 031 378 20 51 – info@lung.ch – www.liguepulmonaire.ch – Compte pour les dons: CP 30-882-0

20

Lungenliga Aargau

Tel. 062 832 40 00
Fax 062 832 40 01
lungenliga.aargau@llag.ch

Lungenliga Appenzell AR

Tel. 071 351 54 82
Fax 071 352 47 38
lungenliga_ar@bluewin.ch

Lungenliga Appenzell AI

Tel. 071 788 94 52
Fax 071 788 94 58
franz.sutter@gsd.ai.ch

Lungenliga beider Basel

Tel. 061 927 91 22
Fax 061 927 91 29
info@lungenliga-bl-bs.ch

Lungenliga Bern

Tel. 031 300 26 26
Fax 031 300 26 25
info@lungenliga-be.ch

Ligue pulmonaire fribourgeoise

tél. 026 426 02 70
fax 026 426 02 88
info@liguepulmonaire-fr.ch

Ligue pulmonaire genevoise

tél. 022 321 35 60
fax 022 321 35 61
ligue.pulmonaire@mediane.ch

Lungenliga Glarus

Tel. 055 640 50 15
Fax 055 640 53 32
lungenligaglarus@bluewin.ch

Lungenliga Graubünden

Tel. 081 354 91 00
Fax 081 354 91 09
info@llgr.ch

Ligue pulmonaire jurassienne

tél. 032 422 20 12
fax 032 422 20 45
direction@liguepj.ch

Lungenliga Luzern

Tel. 041 429 31 10
Fax 041 429 31 11
info@lungenliga-lu.ch

Ligue pulmonaire neuchâteloise

tél. 032 723 08 68
fax 032 723 08 69
ligue.pulmonaire@ne.ch

Lungenliga St. Gallen

Tel. 071 228 47 47
Fax 071 228 47 48
info@lungenliga-sg.ch

Lungenliga Schaffhausen

Tel. 052 625 28 03
Fax 052 625 37 74
lung.sh@bluewin.ch

Lungenliga Schwyz

Tel. 055 410 55 52
Fax 055 410 55 92
pfaeffikon@lungenligaschwyz.ch

Lungenliga Solothurn

Tel. 032 628 68 28
Fax 032 628 68 38
info@lungenliga-so.ch

Lungenliga Thurgau

Tel. 071 626 98 98
Fax 071 626 98 99
info@lungenliga-tg.ch

Lega polmonare ticinese

Tel. 091 973 22 80
Fax 091 973 22 89
legapolm@bluewin.ch

Lungenliga Unterwalden

Tel. 041 670 20 02
Fax 041 671 04 63
w.kathriner@lungenliga-uw.ch

Lungenliga Uri

Tel. 041 870 15 72
Fax 041 870 18 58
lungenliga.uri@bluewin.ch

Ligue pulmonaire valaisanne (LVPP)

tél. 027 322 99 71
fax 027 322 99 73
lvpp@vtx.ch

Ligue pulmonaire vaudoise

tél. 021 623 37 47
fax 021 623 37 10
LPV@fvls.vd.ch

Lungenliga Zug

Tel. 041 711 02 47
Fax 041 710 85 20
info@lungenliga-zg.ch

Lungenliga Zürich

Tel. 044 268 20 00
Fax 044 268 20 20
info@lungenliga-zh.ch

**Fürstentum Liechtenstein
Amt für Gesundheitsdienste**

Tel. 00423 236 75 60
Fax 00423 236 75 64



**Vivre c'est
respirer**



LIGUE PULMONAIRE