

NFP74-Circo6-Libre !

POLLUTION DE L'AIR en général et dans la Vallée de l'Arve

Annexes GES et PFAS

Premiers éléments à approfondir sans modération !

Remarque préalable : Cette fiche a été élaborée par des militants du NFP74-Circo6-Libre ! suite à l'une des « Rencontre / Débat / Formation » proposées.

Un citoyen, à fortiori un militant, mieux informé et mieux formé est du coup mieux armé pour argumenter, démolir des contre-vérités, tenter de changer le monde ou du moins semer des graines, provoquer le questionnement autour de lui ! Ces rencontres ne sont pas des cours magistraux, des conférences, mais vraiment un moment où chacun apporte ses infos, ses documents, ses interrogations, ses indignations, ses propositions ! On partage, on échange, on approfondit et cela donne une fiche sans prétention, qui permet à ceux qui en ont envie ou besoin de (re)prendre connaissance avec quelques éléments de base.

Cette fiche « Premiers Eléments » a été rédigée à partir de nos questionnements. Les sites sont nombreux et riches, la masse d'information immense. Nous avons essayé de trier et rassembler les « infos de base » nécessaires pour pouvoir commencer à débattre et réfléchir à des actions. N'hésitez pas à nous faire part de toute erreur.

QUELQUES GENERALITES ET RAPPELS SUR L'ATMOSPHERE ET L'AIR

Composition de l'air = mélange gazeux

78% d'azote ou plutôt diazote (N₂)

21 % d'oxygène ou plutôt dioxygène (O₂)

1% d'autres gaz dont la majorité est de l'argon et le reste du gaz carbonique ou dioxyde de carbone (CO₂),, d'autres gaz rares (hélium, néon, krypton, radon) et aussi de la vapeur d'eau.

Petit rappel sur la vapeur d'eau :

La vapeur d'eau est un gaz invisible (eau sous forme de gaz). La fumée au-dessus des casseroles d'eau bouillante ou le brouillard ou les nuages sont de l'eau sous forme liquide (minuscules particules d'eau liquide en suspension dans l'air)

Différentes couches atmosphériques autour de la Terre :

La Troposphère = jusqu'à 20 km (zone avions). On perd 10° par km.

La Stratosphère = de 20 à 50 km (zone ballons stratosphériques)

La Mésosphère = de 50 à 85 km (zone étoiles filantes)

La Thermosphère = de 85 à 690 km (zone aurores boréales/australes)

L'Exosphère = de 690 à 10 000 km (zone satellites)

La troposphère est la couche la plus proche de la Terre, et la température diminue à mesure que l'on monte dans cette couche. Vient ensuite la stratosphère, et la température augmente dans cette couche. Vient ensuite la mésosphère, où la température baisse, et enfin la thermosphère, où la température augmente à nouveau.

Le cas de L'Ozone (trioxygène =O₃) : bénéfique ou maléfique ?

L'ozone est bénéfique quand il se situe dans la stratosphère car la couche d'Ozone intercepte plus de 97 % des rayons ultraviolets du Soleil et agit ainsi en écran solaire naturel qui protège la vie sur Terre.

Mais il est considéré comme polluant quand il est dans la troposphère autour de nous

Le trou de la couche d'ozone a été créé par la pollution anthropique, particulièrement par les chlorofluorocarbures (CFC) autrefois émis par de nombreux réfrigérateurs et solvants. Les CFC flottent vers la stratosphère qui est riche en ozone, le contact des CFC avec le rayonnement ultraviolet provoque la libération d'un atome de chlore (Cl), ce chlore libre réagit avec une molécule d'ozone et forme le monoxyde de chlore (ClO) et une seule molécule de dioxygène O₂ ($Cl + O_3 \leftrightarrow ClO + O_2$). L'Ozone disparaît et ne joue plus son rôle de protection UV.

Après l'alarme suscitée par la perte de la couche d'ozone dans les années 1980, les gouvernements ont signé le Protocole de Montréal en 1987, un accord international qui a contribué à éliminer 99 % des produits chimiques appauvrissant la couche d'ozone, tels que les chlorofluorocarbures.

Polluants primaires et polluants secondaires :

Les polluants primaires sont ceux qui sont directement rejetés dans l'air par une source identifiée (monoxyde d'azote, dioxyde de soufre, monoxyde de carbone, métaux lourds, composés organiques volatils, hydrocarbures aromatiques polycycliques)

Les polluants secondaires se forment à partir de réactions chimiques entre différents polluants primaires déjà présents dans l'air : par exemple l'ozone se forme à partir de d'oxydes d'azote et d'hydrocarbures qui réagissent sous l'influence des rayonnements ultra-violet du soleil. Il y a aussi les pluies acides, résultat de l'acidification de l'eau au contact des oxydes d'azote ou du dioxyde de soufre.

CATALOGUE non exhaustif DES POLLUANTS DE L'AIR :

Les particules fines ou poussières en suspension dans l'air :

On les classe selon leur taille, car plus elles sont petites, plus elles sont capables de s'introduire dans notre organisme, au sein même des organes, des alvéoles pulmonaires ou du sang, par exemple.

Les PM₁₀ mesurent moins de 10 micromètres = 1 millimètre divisé par 100.

Les PM_{2,5} mesurent moins de 2,5 micromètres = 1 millimètre divisé par 400 (le plus de mortalité)

Les PM_{0,1} (ultra-fines) mesurent moins de 0,1 micromètres = 1 millimètre divisé par 10 000.

Le carbone suie (ou black carbon) désigne les particules composées de carbone. Sa couleur noire absorbe le rayonnement lumineux. Il est émis lors des combustions incomplètes de combustibles d'origine fossile (pétrole, gaz, charbon) et biomassique (bois). Il fait partie des particules ultrafines.

Effets nocifs sur la santé:

Pb respiratoires, pb cardiovasculaires, cancer du poumon, passage dans le sang, propriétés mutagènes, cancérigènes.

40 000 décès annuels sont attribuables à l'exposition aux PM_{2,5} en France. En Haute-Savoie, ce ratio est plus élevé (400 décès/an Santé Publique France) . La réduction des concentrations en PM_{2,5} aux niveaux recommandés par l'OMS permettrait d'éviter 75% de cette morbidité pour les PM_{2,5}.

La qualité de l'air s'améliore depuis 20 ans. La pollution aux particules PM_{2,5} a baissé de 45 à 55% entre 2009 et 2021 (Inspire) MAIS elle deux fois plus élevée que les normes recommandées par l'OMS.

De plus on commence juste à mesurer les concentrations et les effets négatifs des particules ultra-fines.

Effets nocifs sur l'environnement :

Dégradation bâtiments

Sources naturelles :

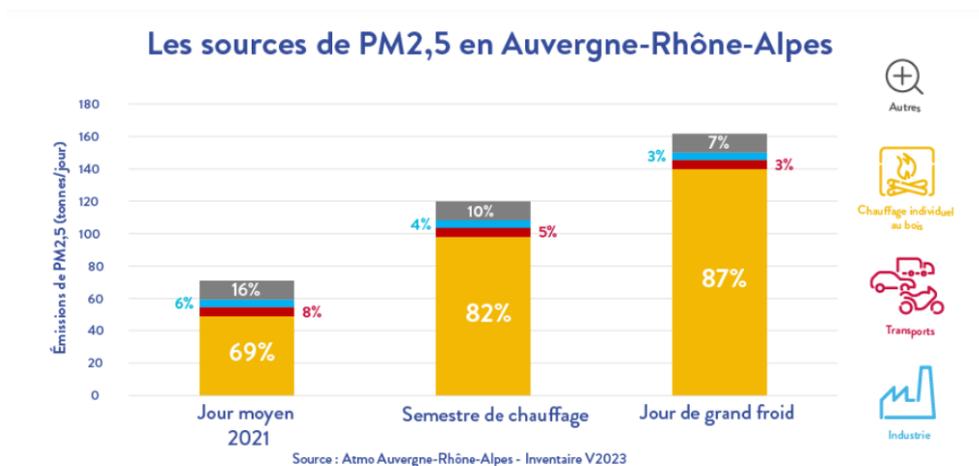
Volcans, feux de forêt, érosion, pollens, sable (sahara)

Sources humaines :

Combustion d'énergies fossiles (charbon, pétrole et dérivés) par exemple transports ou agriculture, incinération de déchets, carrières, cimenteries, métallurgie, poussières diverses, chauffage au bois, centrales thermiques, etc

Article Le Point 9 Fév 23 :

72% des PM2.5 viennent d'une mauvaise combustion des chauffages au bois, brûlage de déchets végétaux.
9% viennent de l'Industrie et du Transport



Pics de Pollution :

Jours de grand froid (chauffage) / Printemps (Fertilisation : émission d'ammoniac = particules secondaires de sulfate et de nitrate d'ammonium / Jours de forte affluence trafic

Valeur max pour une bonne qualité de l'air (Moyenne annuelle):

Particules PM2,5 : OMS 2021 : 5 µg/m³ Europe : 25 µg/m³ (Objectif 10 en 2030)

Particules PM10 : En moyenne journalière : 50 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 35 jours par an.

Mesures réalisées:

Article Le Point 9 Fév 23 / Palmarès des villes respirables

Entre 9 et 10 µg/m³ : Chamonix, Vallorcine

Entre 10 et 11 µg/m³ : Contamines, Megève, St Gervais (= LYON)

Entre 11 et 12 µg/m³ : Les Houches, Servoz, Passy, Domancy, Sallanches, Combloux (=GRENOBLE)

Le monoxyde d'Azote (NO) et le dioxyde d'Azote (NO₂)

Lors d'une combustion, il se forme du NO qui se transforme vite en NO₂.

Effets nocifs sur la santé:

Irrite les bronches, provoque asthme et infections pulmonaires infantiles.

7 000 décès annuels en France sont liés à l'exposition au NO₂. En Haute-Savoie, ce ratio est plus élevé (200 décès par an Santé Publique France), avec un fort impact sanitaire de la pollution du trafic routier.

Effets nocifs sur l'environnement : Formation de l'Ozone, augmente effet de serre, pluies acides = augmente concentration des nitrates dans le sol

Sources naturelles :

Volcans, feux de forêts, éclairs d'orage, activités bactériennes

Sources humaines :

Transport routier et maritime, agriculture, chauffage au gaz, combustion de tous les combustibles, procédés industriels (verre, métaux, ciment), production d'acide nitrique, d'engrais, de traitement de surfaces en BTP, centrales thermiques.

Pics de Pollution :

Concentrations très élevées près des grandes voies de circulation. Diminution notable à 100 ou 200 mètres de la source

Valeur max pour une qualité de l'air (Moyenne annuelle):

Dioxyde d'Azote : OMS 2021 : 10 µg/m³ Europe : 40 µg/m³ (Objectif 20 en 2030)

Monoxyde d'Azote Europe : 30 µg/m³

Mesures :

PPA2 : Le trafic routier émet 70% des NO_x. Les véhicules à motorisation diesel contribuent à 96% des émissions de No_x. La France a été condamnée par le Conseil d'État et par la Cour de Justice de l'Union Européenne, pour les dépassements de ce polluant

Remarque :

Que sont les nitrates et les nitrites ? Les nitrates (NO₃⁻) sont une des formes de l'azote. Utiles à la croissance des végétaux, ils sont d'origine naturelle ou non (engrais azotés minéraux). Le nitrate et le nitrite sont des composés qui contiennent de l'azote et de l'oxygène. Les molécules de nitrate et de nitrite contiennent un atome d'azote. Ces substances sont utilisées en tant qu'additifs alimentaires pour plusieurs raisons. L'objectif est avant tout d'éviter que le nombre de bactéries n'augmente au moment des différentes étapes de fabrication des produits. Grâce à leur rôle antimicrobien, ils permettent de limiter le développement des bactéries pathogènes à l'origine d'infections alimentaires comme la salmonellose, la listériose ou le botulisme. Cela permet ainsi de prolonger la durée de vie d'un produit : c'est ce qu'on appelle des conservateurs. Enfin, l'ajout d'additif agit également sur le goût et la couleur des produits : par exemple, sans ces additifs, le jambon blanc ne serait pas rose mais gris.

La Directive Nitrates prévoit la réalisation d'une campagne de surveillance des concentrations en nitrates dans les eaux douces au moins tous les quatre ans pour évaluer d'une part les effets des programmes d'actions mis en œuvre et pour réexaminer d'autre part la délimitation des zones vulnérables.

Le monoxyde de Carbone (CO)

Le monoxyde de carbone (CO) est un produit de la combustion des matières organiques dans des conditions d'apport insuffisant en oxygène, qui empêche l'oxydation complète en dioxyde de carbone (CO₂). Le monoxyde de carbone est incolore, inodore, insipide et non irritant, ce qui le rend difficile à détecter pour les personnes exposées. Il prend la place de l'oxygène sur l'hémoglobine (les globules rouges qui transportent l'oxygène dans le corps)

Effets nocifs sur la santé:

Manque d'oxygénation entraînant maux de tête, vertiges, coma, mort.

Effets nocifs sur l'environnement :

Participe à la formation de l'ozone. Il se transforme aussi en CO₂ et contribue à l'effet de serre

Sources naturelles :

Pas de source naturelle, exceptée si une combustion incomplète se produisait lors d'un feu de forêt, mais il n'est dangereux pour les êtres vivants que dans une pièce confinée, où il est concentré et remplace alors l'oxygène sur l'hémoglobine.

Sources humaines :

Combustion incomplète de gaz, charbon, fioul ou bois, dûe à mauvais réglage de chauffage.
Gaz d'échappement des véhicules et du chauffage résidentiel

Pics de Pollution :

Problématique dans l'air intérieur où il s'accumule lorsque l'aération ou la ventilation n'est pas bonne.

Valeur max pour une qualité de l'air:

La concentration maximale admise est 1,15 mg/m³. Mais les données s'expriment en concentration en fonction de la durée, une concentration faible sur une longue durée peut s'avérer aussi toxique qu'une concentration forte sur une faible durée.

Le dioxyde de soufre (SO₂)

Gaz toxique à l'odeur nauséabonde semblable à celle d'allumettes consumées. Fait partie d'un groupe plus large de substances chimiques appelées oxydes de soufre. Combiné à l'oxygène, il se transforme en anhydride sulfurique (SO₃) qui, en présence de vapeur d'eau, se transforme tout de suite en brouillard d'acide sulfurique.

Effets nocifs sur la santé:

Affecte le système respiratoire, le fonctionnement des poumons et provoque des irritations oculaires. L'inflammation de l'appareil respiratoire entraîne de la toux, une production de mucus, une exacerbation de l'asthme, des bronchites chroniques et une sensibilisation aux infections respiratoires.

Effets nocifs sur l'environnement :

A l'origine de l'acidification de l'environnement en cas de concentrations trop élevées : Une fois rejeté dans l'air et en présence d'eau, le SO₂ se transforme en acide sulfurique H₂SO₄ provoquant le phénomène des pluies acides. Les conséquences de ces précipitations sont :

Les dépôts acides sur les matériaux de construction (cela peut endommager le patrimoine architectural)

L'acidification des eaux de surface qui peut tuer certaines espèces et affecte les chaînes alimentaires

La dégradation des sols qui entraîne des effets néfastes sur la végétation et les plantes.

A l'origine de la formation de brouillards toxiques connus sous le nom de smog.

Sources naturelles :

Volcans

Sources humaines :

Combustion du pétrole et du charbon ou d'autres matières contenant du soufre.

Les industries de la chimie, de fabrication de matériaux de construction et les industries d'extraction de pétrole. Fonte des minerais de fer contenant du soufre.

Pics de Pollution :

Pas de pics particuliers.

Valeur max pour une qualité de l'air:

SO₂ : 350 µg/m³ en moyenne horaire, à ne pas dépasser plus de 24 fois par année civile (2005).

125 µg/m³ en moyenne journalière, à ne pas dépasser plus de 3 fois par année civile (2005)

Mesures :

En 2023, les concentrations moyennes annuelles atteignent 2 µg/m³ à proximité d'industries et 1,7 µg/m³ en fond urbain.

Les niveaux de SO₂ ont connu une baisse encourageante depuis les années 1990. Cette amélioration est due à plusieurs facteurs : l'abandon progressif des combustibles riches en soufre (charbon, fioul) au profit de combustibles plus propres (gaz naturel), limitant ainsi la teneur en soufre des combustibles.

Les composés organiques volatils (COV)

Les plus fréquents sont : l'acétaldéhyde, le benzène, le dichlorométhane, le formaldéhyde, le perchloroéthylène, le toluène, le xylène

Effets nocifs sur la santé:

Irritations, diminution de la capacité respiratoire, nuisances olfactives. Considérés comme cancérigènes (formaldéhyde, benzène).

Effets nocifs sur l'environnement :

Rôle dans formation de l'ozone troposphérique, rôle dans processus de formation de gaz à effet de serre. Réaction possible avec oxydants présents dans l'air ambiant = particules secondaires.

Sources naturelles :

Emanations possibles de forêts et végétations

Sources humaines :

Activités domestiques (ménage, bricolage), industrielles (utilisation de solvants= chimie, peinture, colles, adhésifs, imprimerie), procédés sans solvants(raffinage pétrole), combustions résidentielles, agricoles..

Pics de Pollution :

Problématique si concentration en air intérieur

Valeur max pour une qualité de l'air:

COV < 300 µg/m³ = qualité de l'air excellente

COV > 3000 µg/m³ = qualité de l'air basse = Ventilation ou aération nécessaire

COV > 10 000 µg/m³ = Mauvais pour la santé = Ventilation intense nécessaire

L'humidité est un facteur aggravant. Elle contribue à la prolifération des polluants dans l'air.

Mesures :

On peut installer des objets connectés pour mesurer et surveiller la qualité de l'air intérieur dans les bâtiments. Ils peuvent suivre en temps réel et de manière précise les taux de CO₂ et de COV, la température et l'humidité dans un environnement intérieur.

L'ozone ou trioxygène (O₃) dans la troposphère

C'est un gaz. Polluant complexe, secondaire. Son action est différente en fonction de l'altitude à laquelle elle se trouve. Action bénéfique dans la stratosphère car la couche d'ozone intercepte plus de 97 % des rayons ultraviolets du Soleil et agit ainsi en écran solaire naturel qui protège la vie sur Terre.

Mais dans la troposphère c'est un polluant « secondaire », c'est-à-dire un polluant « primaire » comme le NO, le NO₂ ou un COV qui est transformé sous l'action des rayonnements solaires. Il est nocif pour la santé et les écosystèmes à cause de son caractère oxydant

Effets nocifs sur la santé:

Pénètre les voies respiratoires, irritations respiratoires et altérations pulmonaires, effets cardiovasculaires, irritations oculaires. (0,05 ppm d'ozone = troubles de la vision, 9 ppm d'ozone = œdème pulmonaire)

Effets nocifs sur l'environnement :

Action néfaste sur les végétaux (baisse de rendement de 5 à 20%)
Dégradation de matériaux (caoutchoucs, textiles, etc.). Contribue à l'effet de serre.

Sources naturelles :

Transformation chimique de certains polluants « primaires » présents dans l'atmosphère (en particulier NO, NO₂ et COV= *composés organiques volatils*) sous l'action des rayonnements solaires.

Sources humaines :

Combustion d'énergies fossiles contenant du soufre (charbon, fioul domestique, lignite, gazole..) /
Extraction et raffinage de pétrole, production d'acide sulfurique, grillage de minerais (chauffage haute température), production de papier, centrales thermiques..

Pics de Pollution :

L'ozone est plus présent durant les périodes estivales, lors de situations anticycloniques calmes, chaudes et ensoleillées.

Valeur max pour une qualité de l'air (Pic saisonnier 6 mois):

Ozone O₃ en µg/m³ :

OMS 2021 : 60 Europe : 120 µg/m³

Ozone O₃ en ppm :

Norme qualité : 0,06 ppm Seuil alerte : 0,12 ppm

Mesures :

Chamonix / 26 FEV 24 / 50 µg/m³ (Site Atmo)

Les Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

Groupe de plus de 100 composés organiques, dont la composition moléculaire est constitué de cycles et appelés ainsi car repérables à leur odeur douce.

Effets nocifs sur la santé:

Irritations, diminution de la capacité respiratoire, nuisances olfactives. Considérés comme cancérigènes (benzène, benzo (alpha) pyrène).

Effets nocifs sur l'environnement :

Rôle dans formation de l'ozone

Sources naturelles :

Volcans, feux de forêts

Sources humaines :

Production, stockage, transformation (raffineries, fonderies, synthèse de goudrons et d'asphaltes) et combustion incomplète de matières fossiles (charbon, pétrole, gaz). Incinération de déchets
Fabrication de pneus et caoutchouc.

Chauffage domestique représente 69% (Chaudières 64% et chauffage au bois 4,8%)

Pics de Pollution :

Pas de périodes ni lieux spécifiques

Valeur max pour une qualité de l'air :

Parmi les HAP, le benzo(a)pyrène est pour l'instant le seul composé soumis à une valeur cible pour la protection de la santé humaine : 1 ng.m⁻³ en moyenne annuelle

Valeur max pour une qualité de l'eau :

Maximum HAP dans l'eau : la somme de plusieurs HAP 0,10 µg/l. En outre, la quantité de benzo(a)pyrène en particulier ne doit pas dépasser 0,01 µg/l.

Mesures :

ATMO en 2020 met en place 6 sites de mesure entre Sallanches et l'usine SGL Carbon (sous le viaduc)

En 2023, les mesures concernant la présence le benzo(a)pyrène est 2,8 ng/m³ en hiver, 0,1 ng/m³ en été

Métaux toxiques :

Plomb, arsenic, cadmium, nickel

Effets nocifs sur la santé:

Inhalés, les métaux ont des effets toxiques à plus ou moins long terme. Ils affectent le système nerveux, les fonctions rénales, hépatiques et respiratoires. Le cadmium, l'arsenic, le nickel sont cancérigènes.

Effets nocifs sur l'environnement :

Contribuent à la contamination des sols et des aliments. Ils s'accumulent dans les organismes vivants dont ils perturbent l'équilibre biologique.

Sources naturelles :

Volcans, feux de forêts

Sources humaines :

Combustion de charbon, pétrole, ordures ménagères.

Activités métallurgiques (extractions, aciéries)

Pics de Pollution :

Ils apparaissent typiquement en période hivernale, lors de conditions météorologiques spécifiques : en cas de vent faible et, surtout, lors de phénomènes d'inversion thermique.

Valeur max pour une qualité de l'air :

Plomb et ses composés : une valeur limite d'exposition professionnelle (VLEP) réglementaire contraignante de 0,1 mg/m³, à ne pas dépasser en moyenne sur 8 heures dans l'atmosphère des lieux de travail

Arsenic : 6 ng/m³

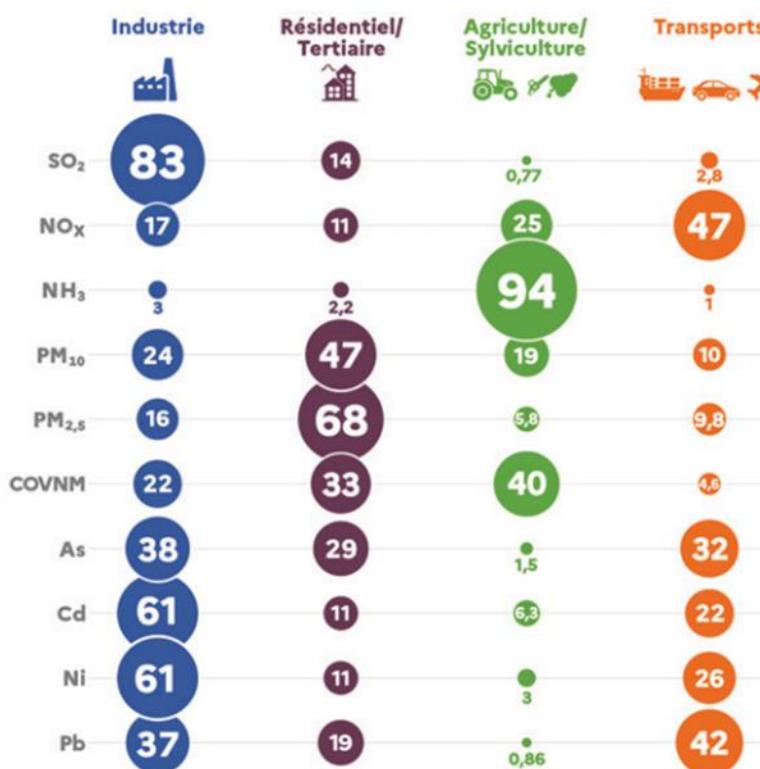
Nickel : 20 ng/m³

Cadmium : 5ng/m³

Mesures :

Coll'air Pur déplore un manque d'informations à ce sujet. Le collectif de la vallée de l'Arve qui lutte contre la pollution de l'air, aimerait que les rejets de métaux lourds des entreprises du décolletage soient calculés quotidiennement, au même titre que les particules fines.

Schéma 1 : part des secteurs d'activité dans les émissions anthropiques de SO₂, NO_x, COVNM, NH₃, PM₁₀, PM_{2,5}, As, Cd, Ni et Pb, en 2023(e)
En %



AUTRES POLLUANTS NON REGLEMENTES:

Certains composés organiques volatils (COV)

Certains hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

Les polluants organiques persistants (POP) = pesticides, dioxines, furanes..

Les poussières sédimentables

Le fluor

Les pollens

La radioactivité

Exemple du radon : *Gaz radioactif naturel, le radon est considéré en France comme la seconde cause de mortalité par cancer du poumon après le tabac. Sa concentration dans certains bâtiments représente un risque pour la santé, qu'il est possible de réduire par une bonne aération et ventilation.*

AUTRES POLLUANTS D'INTERET NATIONAL:

Dans les PM10 : ions sulfate, ammonium, nitrate et la matière organique (MO)

Dans les PM2.5 : le carbone suie (Black Carbon)

Les mesures de ces polluants permettent de classer des épisodes de pollution (type mixte ou type combustion, dans le cas d'une vigilance pollution)

MESURES : QUI MESURE QUOI ?

Unités de mesure

Pour les polluants:

ppm = parties par millions. Exemple 9ppm d'ozone = 9 particules d'ozone par million de particules d'air.

$\mu\text{g}/\text{m}^3$ = microgramme / mètre cube = un millionième de gramme par mètre cube.

ng/m^3 = nanogramme / mètre cube = 1 000 millionièmes de gramme par mètre cube

Pour les particules :

Les PM10 mesurent moins de 10 micromètres = 1 millimètre divisé par 100.

Les PM 2,5 mesurent moins de 2,5 micromètres = 1 millimètre divisé par 400

Les PM 0,1 (ultra-fines) mesurent moins de 0,1 micromètres = 1 millimètre divisé par 10 000.

Le LCSQA = Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air

Désigné par le ministère chargé de l'environnement¹, le Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air (LCSQA) est l'organisme chargé d'assurer la coordination technique du dispositif de surveillance de la qualité de l'air en France. Le LCSQA résulte d'une collaboration forte entre trois partenaires dont les métiers se complètent pour assurer cette coordination : l'Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques (INERIS), le Laboratoire National de métrologie et d'Essais (LNE) et l'Ecole Nationale Supérieure Mines-Telecom Nord Europe (IMT Nord Europe).

Le programme CARA

Créé et coordonné depuis 2008 par le LCSQA/Ineris, le programme CARA a pour objectif de mieux connaître (au niveau national) la composition chimique des particules en suspension dans l'air ambiant (PM) et leurs diverses origines en milieu urbain.

ATMO Auvergne Rhône Alpes = organisme officiel

<https://www.atmo-auvergnerhonealpes.fr/>

Ils mesurent plus de 30 polluants dont 12 règlementés (particules PM2.5 et PM10, Ozone, dioxyde d'azote, dioxyde de soufre, monoxyde de carbone, benzène, métaux lourds, benzo(a)pyrène, black carbon = carbone suie

ORPHANE :

Ils mesurent à la fois la nuisance pollution de l'air + la nuisance sonore et produisent des cartes légendées.

ACTIONS AU NIVEAU EUROPEEN

22 Avril 2024 :

La Révision de la Directive européenne sur la qualité de l'air (fusion et révision qualitative des directives précédentes de 2004 et 2008) a été adoptée par le Parlement Européen à une large majorité (381 pour 225 contre dont l'extrême droite) mais elle doit encore être votée par le Conseil de l'Europe.

Elle a pour objectif de diviser par 2 les limites actuelles mais n'est toujours pas alignée avec les recommandations de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS).

ACTIONS A L'ECHELLE DU TERRITOIRE

Plan de Protection de l'Atmosphère de la Vallée de l'Arve Le 2ème PPA : 2019-2023:

Les services de l'état, élus, et acteurs de la société civile (plusieurs associations, médecins) ont participé à son élaboration. 30 actions ont été définies.

Au moment de l'application, les associations ont été écartées. En NOV 2024, La gouvernance du PPA a décidé de prolonger le plan avec seulement 13 actions en 2025.

Article Le Point 9 Fév 23 :Le PPA a permis de réduire de 38% les émissions de PM2.5 entre 2012 et 2020

AXES	DÉFIS	ACTIONS
COLLECTIF & TRANSVERSAL	1 ^{er} DÉFI PILOTER MUTUALISER FINANCER	1 Organiser la Gouvernance de l'Air dans la vallée et le suivi du PPA
		2 Mutualiser les moyens et harmoniser les bonnes pratiques des collectivités
	2 ^e DÉFI COMMUNIQUER INFORMER ÉDUCUER	3 Mieux informer les populations et faciliter le dialogue sur la qualité de l'air
		4 Développer des actions/une stratégie de communication « Air »
		5 Déployer un réseau d'ambassadeurs de l'air sur tout le territoire
		6 Mettre en place des actions d'éducation sur « santé et qualité de l'air » pour tous les publics
	3 ^e DÉFI INTERDIRE CONTRÔLER SANCTIONNER	7 Renforcer les contrôles routiers anti-pollution des véhicules
		8 Supprimer et interdire les foyers ouverts et les appareils de chauffage non-performants
		9 Faire respecter l'interdiction des brûlages à l'air libre, de l'écoquage et des mesures en pics
		10 Contrôler les activités économiques relevant de la police des installations classées
	4 ^e DÉFI SANTÉ	11 Améliorer les recommandations sanitaires et le suivi de l'impact de la pollution sur les populations
	5 ^e DÉFI MOBILISATION CITOYENNE	12 Concours de projets citoyens « Chacun fait sa part pour l'air »
HABITAT TERMINAL TERTIAIRE	6 ^e DÉFI RÉSIDENTIEL & TERTIAIRE	13 Massifier la rénovation énergétique
		14 Poursuivre et amplifier le « Fonds Air Bois »
		15 Développer un « Fonds Air Gaz »
ACTIVITES ÉCONOMIQUES	7 ^e DÉFI ACTIVITÉS ÉCONOMIQUES	16 Améliorer la connaissance des émissions des acteurs économiques pour mieux les maîtriser
		17 Poursuivre l'aide publique environnementale et à l'investissement des opérateurs économiques
	8 ^e DÉFI SECTEUR DE LA CONSTRUCTION ET DES TRAVAUX PUBLICS	18 Agir sur les émissions du secteur de la construction, de la production et de la transformation des matériaux
		19 Promouvoir les entreprises exemplaires dont les « chantiers propres »
TRANSPORTS / MOBILITÉ	9 ^e DÉFI MOBILITÉS	20 Mailler le territoire en installations de traitement des déchets inertes du BTP
		21 Manager la mobilité à l'échelle de la vallée via une « conférence des mobilités »
		22 Renforcer l'offre ferroviaire dans la vallée pour offrir des alternatives à l'automobile et accompagner les changements de comportement
	10 ^e DÉFI PARC ROULANT	23 Mettre en place des « zones à faibles émissions »
		24 Accélérer et amplifier le renouvellement du parc de véhicules
		25 Renforcer le maillage du territoire en énergies alternatives
11 ^e DÉFI TRANSPORT DE MARCHANDISE	26 Rationaliser la logistique de proximité	
	27 Favoriser les modes de transports de marchandise les plus vertueux, notamment le report de la route vers le fer	
RESSOURCES & DÉCHETS	12 ^e DÉFI RESSOURCES & DÉCHETS	28 En application de la Loi TECV et du PRPGD, diminuer la production et le transport de déchets, anticiper la future organisation du traitement des déchets en optimisant leur valorisation
		29 Développer la méthanisation
		30 Développer une filière bois-énergie locale et améliorer la gestion de la forêt

SOUTIEN FINANCIER par les COLLECTIVITES LOCALES :

Le fonds AIR BOIS (lancé en 2012) = Aide de 2000 euros pour remplacer appareil ancien

Remplacement de 5 205 appareils de chauffage de résidences principales (sur objectif 6 700)

Exonération taxe foncière (50%)

en cas de Travaux de Rénovation Energétique

Le fonds AIR INDUSTRIE

Aide à la conversion de véhicules

AUTRES LEVIERS POUR AGIR :

Réduire le trafic routier (vélo, marche, covoiturage, transports en commun)

Remplacer espaces voiture par des zones piétonnes et des zones végétalisées ce qui entraîne par ailleurs des **effets secondaires positifs** : Activités physiques, espaces nature, diminution du bruit, réduction îlots de chaleur, lien social

Aides à l'amélioration des chauffages au bois (responsables de la majorité des émissions de particules)

Aides à l'isolation

Règles contraignantes mais accompagnées sur la réduction des émissions industrielles (responsables d'émissions particules et des émissions de NO)

Règles contraignantes mais accompagnées pour améliorer pratiques agricoles (responsables d'émissions d'ammoniac et méthane = particules secondaires)

ACTIONS A L'HEURE DES ELECTIONS

5 questions de INSPIRE aux candidats des législatives 2024

Que comptez-vous faire pour

- améliorer la qualité de l'air ?
- cesser les subventions aux énergies fossiles pour les transposer à la transition écologique ?
- pour la transition vers le rail pour le transport ?

ACTIONS INDIVIDUELLES

Choix d'un véhicule :

Toutes les voitures sont polluantes : Impact sur la santé humaine et sur la biodiversité 7 clés à connaître (Infos trouvées sur le site de INSPIRE (<https://www.inspire74.com/guide> + annexe sur le même site.)

- 1) **Toutes les voitures sont polluantes** même les voitures électriques : Fabrication, abrasion des pneus et des freins, etc..
- 2) **Plus une voiture est lourde plus elle pollue** : Depuis 1997, les voitures essence et diesel ont gagné 250 à 350 kilos. Le poids provoque des émissions accrues de particules fines liées à l'abrasion des pneus (microparticules de plastique et de carbone) et du bitume. Privilégions les poids plume pour le quotidien, quitte à louer du lourd occasionnellement
- 3) **Le Diesel tue toujours surtout en ville** : Les systèmes de dépollution ne sont efficaces qu'après les 20 premiers km d'un trajet. A éviter sur les courts trajets
- 4) **La voiture électrique n'est pas une solution magique**. Privilégiez vélo, trottinette, marche..
- 5) **La voiture Hybride-Rechargeable, une fausse bonne idée** : Poids de 2 moteurs complets et roule en pratique 70% du temps en énergie fossile

6) **l'Eco-Conduite** : Economie de 30% de carburant. Si on roule à 110km/h au lieu de 130 km/h on réduit de 10% ses émissions. Rester en dessous de 2000 tours/mn, accélérer modérément, limiter la surcharge du véhicule, éviter la climatisation.

7) **Garder sa vieille voiture**, cela peut être écolo : Il faut 10 ans pour amortir la dette écologique d'une voiture électrique en roulant 5000 km/an donc si vous roulez moins de 13 000km/an environ et que votre voiture a moins de 10 ans, il vaut probablement mieux la garder ! En effet, si vous roulez peu, votre impact sera moins important que l'impact lié à la construction d'une nouvelle voiture.

Choix et utilisation du système de chauffage :

Entretien son chauffage, utiliser du bois de qualité, allumage par le haut.

Remplacer une ancienne cheminée ou poêle par un système récent et performant (Entre une cheminée ouverte et un poêle à granulés : 130 fois moins de particules)

Allumer le feu par le haut = meilleure combustion = moins de particules

Préférer la petite chaufferie collective au chauffage individuel.

Respecter l'interdiction de l'écobuage = brûler des végétaux dans son jardin :

50 kg (5 sacs de 60 litres) de végétaux brûlés = 23 000 km voiture récente = 3 mois de chaudière performante aux granulés (Source ATMO)

Réduire le trafic routier en changeant son mode de déplacement:

Utiliser vélo, marche, covoiturage, transports en commun

Se protéger des polluants :

Aérer 10mn/jour sa maison pour éviter la concentration des polluants intérieurs (ménage, bricolage)

SAUF si pic de pollution extérieur !

Ne pas pratiquer de sport en plein air pendant les pics de pollution.

S'investir dans une association (Inspire / Coll'air pur, etc...)

S'informer et diffuser l'information

Participer à des actions (expositions, conférences, jeux pédagogiques)

Participer aux réunions publiques, citoyennes

QUEL LIEN ENTRE LES POLLUANTS ET LES GAZ A EFFET DE SERRE ?

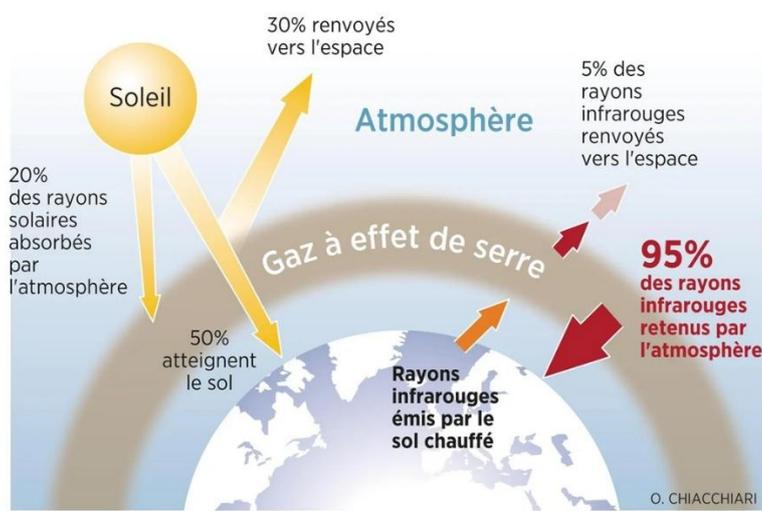
Les gaz à effet de serre et les polluants de l'air sont deux entités différentes dans l'air. Les polluants de l'air ont un impact local, notamment sur la santé, et ont une durée de vie courte, tandis que les gaz à effet de serre ont des impacts mondiaux et de longs termes sur le climat. Néanmoins, ce sont souvent les mêmes sources (combustion de combustibles fossiles, transport, procédés industriels) qui produisent les uns et les autres. Donc, en quelque sorte, même combat !

Les Gaz à effet de serre :

Les gaz à effet de serre retiennent dans les basses couches de l'atmosphère une partie du rayonnement infrarouge émis vers l'espace par la surface de la Terre, réchauffée par le Soleil. Appelé « effet de serre », ce processus naturel a permis le développement et le maintien de la vie sur Terre. Sans ces gaz, la température moyenne sur Terre serait de $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$, et la vie telle que nous la connaissons deviendrait impossible. L'augmentation de leur concentration dans l'atmosphère terrestre, suite à l'industrialisation et à la combustion des énergies fossiles (Pétrole, Gaz, Charbon) est l'un des facteurs à l'origine du changement climatique.

Depuis 1998, les transports constituent le premier poste contributeur aux émissions nationales de GES. En 2022, ils émettent 32 % du total des émissions de GES nationales. Depuis 1990, les émissions de GES des transports ont augmenté de 5,5 % alors que l'ensemble des autres secteurs a diminué de 34,2 %.

Fonctionnement de l'effet de serre



Certains GES sont naturellement présents dans l'atmosphère, mais leur concentration a été augmentée par l'activité humaine :

La vapeur d'eau (H₂O)

C'est naturellement le plus important des gaz à effet de serre (60%). Sa contribution naturelle reste stable mais les effets du réchauffement climatique sur le cycle de l'eau provoquent l'augmentation de l'évaporation donc sans aucun doute son % augmentera dans le futur.

Le dioxyde de carbone (CO₂)

Sa concentration a augmenté de 47% depuis 1750. Le CO₂ représente 65% des causes anthropiques (= humaines) de l'augmentation des Gaz à effet de serre. Dans 100 ans, il restera encore 40% de ce qui est émis aujourd'hui.

Le méthane (CH₄)

Le méthane représente 17 % des causes anthropiques (= humaines) de l'augmentation des Gaz à effet de serre. Son effet « réchauffant » est 34 fois supérieur à celui du CO₂ mais il persiste moins de 10 ans dans l'atmosphère.

Le protoxyde d'azote ou "gaz hilarant" (N₂O)

En augmentation constante, les émissions de protoxyde d'azote sont en grande partie issues de l'agriculture industrielle.

L'ozone (O₃)

D'autres GES sont émis par les activités industrielles :

Les halocarbures: Les hydrochlorofluorocarbures, les chlorofluorocarbures (CFC), les hydrofluorocarbures (HFC), etc..

ET LES PFAS ?

Les PFAS = Les per- et poly fluoroalkylées, sont des substances chimiques dont les propriétés spécifiques (antiadhésives, imperméabilisantes, résistantes aux fortes chaleurs). Exemples de PFAS : PFOS (sulfonate de perfluorooctane) et le PFOA (acide perfluorooctanoïque). Les PFAS représentant plusieurs milliers de substances (entre 4 000 et 10 000) et il est nécessaire d'évaluer en priorité les plus dangereux et les plus présents dans l'environnement.

Les PFAS sont dans de nombreux produits de la vie courante.

Composants pour emballages alimentaires en papier et en carton / Mousse anti-incendie / Produits utilisés pour la photographie, la lithographie, fart pour les skis, isolant pour fils électriques, câbles électroniques, produits ménagers, agents ou imperméabilisants ou antitaches dans l'industrie du textile (vêtements de pluie, moquettes et tissus d'ameublement), ustensiles de cuisine anti-adhésion, embouts buccaux de cigarette électronique, semelles de fers à repasser, lubrifiants et cires pour sols et voitures, dans la fabrication de cosmétiques ou encore agents antibuée, antistatiques ou réfléchissants pour vernis et peintures. L'exposition professionnelle aux PFAS peut se produire dans l'industrie chimique, le traitement de textiles, la fabrication de produits électroniques et l'utilisation dans la lutte contre les incendies. Les niveaux d'imprégnation les plus élevés sont relevés chez les travailleurs de sites de fabrication de PFAS.

Extrêmement persistants = polluants éternels

En raison de la solidité des liaisons carbone-fluor), les PFAS se retrouvent partout dans l'environnement et peuvent exposer les populations à travers l'air, les aliments (ils s'accumulent dans les organismes vivants, plantes et animaux), l'eau de consommation ou encore l'utilisation de différents produits et objets du quotidien. Certains sont transportés sur de très longues distances par l'eau ou l'air et peuvent se retrouver dans les océans.

Effets nocifs sur la santé:

Augmentation du taux de cholestérol, cancers, effets sur la fertilité et le développement du fœtus, sur le foie, sur les reins, le système endocrinien et immunitaire.

Effets nocifs sur l'environnement :

Les PFAS se bioaccumulent dans les êtres humains, la faune sauvage. Ils peuvent pénétrer dans nos sols par l'intermédiaire des pesticides, des boues d'épuration et des réserves d'eau contaminées. Ces produits peuvent influencer le pH et la structure des sols, nuire aux communautés bactériennes et microbiennes essentielles au maintien de sols sains

Sources naturelles :

Les PFAS ne sont pas présents à l'état naturel, mais l'environnement est profondément contaminé par les PFAS produits par l'homme.

Sources humaines :

Production industrielle.

Principales contaminations :

Produits de la mer, œufs et viandes. Eau potable contaminée. Sols contaminés.

Valeur max pour les PFAS

La convention de Stockholm (2001), accord réglemente certains PFAS au niveau mondial (production et utilisation). Au niveau européen, une restriction globale des PFAS est en cours d'examen (2023) par l'Agence européenne des produits chimiques (ECHA).

Réglementation pour l'eau :

Une directive européenne (2020 transposée en droit français en janvier 2023) concernant l'eau potable fixe à un maximum 0,10 µg/L le total de 20 PFAS choisis et à un maximum de 0,50 µg/L pour l'ensemble des PFAS mesurables dans l'eau.

Réglementation pour les aliments :

Depuis le 1er janvier 2023, quatre PFAS sont réglementés dans certaines denrées alimentaires d'origine animale (poissons, mollusques, crustacés, œufs, viande et abats d'animaux de boucherie, de volailles et de gibier). En cas de non-conformité, les produits ne peuvent être proposés à la vente. En revanche, il n'existe pas de valeurs limites pour les denrées autoproduites par des particuliers.

Mesures :

Avril 2024 (mesures commandées par EELV) : le polluant se retrouve pratiquement partout, y compris dans la vallée de l'Arve, à des taux certes très faibles et inférieurs à la norme européenne.

Il est ainsi de 0,002 microgrammes par litre à Cluses, de 0,0003 à Sallanches.

La proposition de loi interdisant les PFAS, portée par Les Écologistes, a été adoptée le 20 février 2025. Une réussite, alors que le sujet était encore inconnu du grand public il y a peu.