



PRÉFÈTE
DE LA LOIRE

*Liberté
Égalité
Fraternité*

3^{ème} Plan de Protection de l'Atmosphère de l'agglomération stéphanoise

Concertation préalable
du 28 juin au 26 juillet 2021



SOMMAIRE

5

Avant-propos

I. Résumé de la démarche

Introduction

La révision du Plan de Protection de l'Atmosphère

La concertation préalable

II. Comprendre la pollution atmosphérique

La pollution atmosphérique : quelques rappels

Le suivi de la qualité de l'air

III. L'outil PPA

Qu'est ce qu'un PPA ?

Les acteurs

Le PPA de l'agglomération Stéphanoise

Bilan des actions du PPA 2

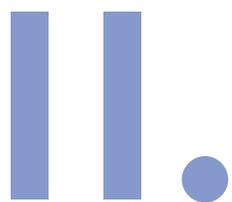
IV. Vers un troisième PPA

Objectifs du PPA3

Zone d'étude prise en compte pour la révision du PPA

Leviers d'actions envisagés pour le PPA3

Glossaire

A stylized graphic of the number '11' followed by a dot, rendered in a dark blue color. The '1's are thick vertical bars, and the dot is a solid circle. This graphic is positioned on the left side of the slide, partially overlapping a white circular area.A thin, vertical white line that acts as a separator between the graphic on the left and the main title text.

Comprendre la pollution atmosphérique

La pollution atmosphérique : quelques rappels

De quoi parle t-on ?

- Toute substance rejetée dans l'atmosphère issue, directement ou indirectement, des activités humaines est **un polluant atmosphérique**.
- **La pollution de l'air** est donc une altération de la qualité de l'air due à ces substances.
- On distingue deux types de polluants :

Les polluants primaires, directement émis dans l'atmosphère :

- Oxyde d'azote (NO_x) ;
- Composés organiques (COV, etc.), inorganique (ammoniac NH_3 , mercure Hg, etc.) ;
- Particules en suspension ou aérosols (débris végétaux, combustions, poussière désertiques, etc.) PM_{10} (diamètre $< 10 \mu\text{m}$) et $\text{PM}_{2,5}$ (diamètre $< 2,5 \mu\text{m}$) ;
- Dioxyde de soufre (SO_2) ;

Les polluants secondaires, formés dans l'atmosphère suite à des réactions physico-chimiques.

- Ozone (O_3), formé à partir de COV et NO_x .
- Poussières (PM), formées à partir de NH_3 et NO_x .

QUELLE DIFFÉRENCE ?

Les émissions correspondent aux quantités de polluants directement rejetées dans l'atmosphère par les activités humaines ou des phénomènes naturels.

Les concentrations caractérisent la qualité de l'air que l'on respire. Les concentrations de polluants dans l'atmosphère sont dépendantes à la fois de l'intensité de leurs émissions dans l'air mais aussi des conditions météorologiques et de la topographie (phénomènes de diffusion et d'inversion thermique).

L'exposition est le fait pour une personne d'être contrainte de respirer un air d'une certaine qualité. L'exposition dépend donc directement des concentrations de polluants dans l'air.

Il ne faut pas confondre pollution de l'air et gaz à effet de serre (GES)

- Les polluants de l'air, composés de gaz toxiques ou de particules nocives, ont un effet direct sur la santé et les écosystèmes.
- Les GES sont responsables du changement climatique. Ils restent très longtemps dans l'atmosphère, mais ont peu d'effets directs sur la santé (à l'exception notable de l'ozone, qui est aussi un polluant de l'air).

Pollution chronique vs pic de pollution

On parle de **pollution de fond ou chronique** lorsque la pollution de l'air est due à la présence répétée et continue de polluants atmosphériques.

On parle de **pic de pollution** lorsque la concentration de polluants dans l'air devient très élevée et présente un risque à court terme pour la santé humaine. La durée de ces épisodes est relativement courte.

Un épisode de pollution peut être dû :

- **aux conditions météorologiques :**
 - lorsque l'air est froid, plaquant les polluants au niveau du sol en période hivernale (pics particules et oxydes d'azote),
- lorsqu'il fait chaud et ensoleillé en période estivale, favorisant la formation d'ozone et de particules fines secondaires,
- à l'inverse, le vent permet la dispersion des polluants et la pluie occasionne en quelque sorte un lessivage de l'atmosphère qui fait retomber les polluants au sol.
- à **un apport massif par une masse d'air chargée de polluants**, exemple les poussières du Sahara ;
- à **l'augmentation saisonnière des émissions** de polluants en lien avec certaines activités : agricoles (ammoniac), chauffage domestique...

Pollution locale vs pollution importée

On parle de **pollution locale**, lorsque les émissions de polluants atmosphériques et les lieux de pollutions se situent dans une même zone géographique.

On parle de **pollution importée** lorsque les émissions de polluants atmosphériques et les lieux de pollutions se situent dans des zones géographiques différentes.

Les déplacements de polluants dépendent de plusieurs paramètres :

- la persistance du polluant dans l'air. En effet, certains polluants ne restent présents dans l'air que quelques heures alors que d'autres peuvent rester présents pendant plusieurs mois.
- les conditions météorologiques (vents, pluie, chaleur, etc.). Les poussières du Sahara arrivant sur l'agglomération stéphanoise au printemps en sont un bon exemple,

Nous pouvons agir sur la pollution locale en réduisant nos émissions de polluants mais il est plus difficile de réguler la pollution importée. C'est pourquoi il est important d'avoir des règles à différentes échelles, du local à l'international.



Conséquences de la pollution sur la santé

La pollution atmosphérique a des conséquences néfastes sur la santé humaine et l'environnement.

Aujourd'hui, la pollution de l'air représente, d'après l'Organisation Mondiale de la Santé, la première cause environnementale de décès dans le monde.

En France, Santé Publique France estime que 7 % de la mortalité totale de la population française sur la période 2016-2019 est attribuable à

l'exposition à des particules de taille inférieure à 2,5 µm.

Il existe trois voies de contamination :

- la voie respiratoire, la **principale entrée des polluants de l'air**
 - les polluants pénètrent dans le poumon et peuvent l'irriter,
 - les polluants peuvent passer dans la circulation sanguine et provoquer des réactions inflammatoires sur tout l'organisme,
 - certains polluants peuvent être cancérigènes.

- la voie digestive, lorsque les polluants retombent dans l'eau, le sol, les végétaux que l'on consomme

- la voie cutanée (marginale)

Les impacts sanitaires des différents polluants sont divers et variés. Ils peuvent être localisés aux voies respiratoires, ou avoir des conséquences néfastes dans tout le corps allant jusqu'au cancer pour les cas les plus défavorables.

par voie respiratoire, principal point d'entrée de l'air et donc des polluants

par voie cutanée, même si cela reste marginal

par voie digestive, lorsque les polluants contaminent notre alimentation



Les principaux effets sur la santé des polluants ainsi que leur persistance dans l'atmosphère

NO _x	Particules fines PM ₁₀ et PM _{2,5}	COV	NH ₃	SO ₂	O ₃
Peu persistant (1 jour) Pollution locale	Persistant dans l'air Peut voyager sur de grandes distances	Plus ou moins persistant suivant la nature du COV Pollution locale ou régionale		Persistant (quelques mois) Pollution locale	Persistant (quelques mois) Peut voyager sur de grandes distances
Irritation des bronches, Inflammation des voies respiratoires	Impacts cardiovasculaires, Altération des fonctions pulmonaires, Certaines particules sont cancérigènes et mutagènes	Les effets dépendent du type de COV Irritations des yeux, des muqueuses des voies respiratoires, Troubles cardiaques et du système nerveux, céphalées Certains COV sont cancérigènes, toxiques pour la reproduction ou mutagènes	Irritation du nez et de la gorge Brûlures oculaires et respiratoires	Irritation des muqueuses de la peau et des voies respiratoires supérieures	Irritation des voies respiratoires Irritation oculaires Effets cardiovasculaires

Attention, certains groupes de personnes sont plus sensibles à la pollution de l'air :

- les **nourrissons et les enfants de moins de 5 ans**, dont les poumons ne sont pas encore totalement formés,
- les **femmes enceintes**,
- les **personnes âgées**,
- les personnes souffrants de **pathologies chroniques** (maladies respiratoires, allergies, asthme, maladies cardio-vasculaire, diabète),
- les **fumeurs**, dont l'appareil respiratoire est déjà irrité par le tabac,
- les personnes pratiquant une **activité sportive en extérieur**, étant soumises à une exposition plus importante (augmentation de la ventilation).

Par ailleurs, les effets de la pollution peuvent être classés en deux catégories :

- des **effets à court terme** dus à une exposition de courte durée (pic de pollution par exemple),
- des **effets à long terme** dus à une exposition régulière, continue aux polluants de l'air (pollution de fond) à des niveaux inférieurs aux seuils d'information et d'alertes réglementaires.

En synthèse, il ne s'agit pas d'agir uniquement sur les pics de pollution mais d'agir sur la pollution de fond.

La majeure partie des impacts de la pollution atmosphérique sur la santé résulte de cette exposition continue, qui contribue au développement ou à l'aggravation de pathologies chroniques.

Toute réduction du niveau de pollution aura des effets bénéfiques sur la santé.

LE SAVIEZ-VOUS ?

En termes d'impacts pour la santé,

- pour une même durée d'exposition, les effets sanitaires seront plus importants lors d'un pic de pollution => D'où l'utilité de mesures spécifiques lors de pics de pollution

MAIS

- nous sommes beaucoup plus soumis à la pollution de fond sur des durées d'exposition beaucoup plus longues. C'est bien la pollution chronique qui cause globalement le plus d'impacts sanitaires.

CHIFFRES CLÉS

40 000

décès prématurés par an sont attribués aux conséquences de la pollution due aux particules fines (PM).

Source : Étude santé publique France, 2021

4 400

décès en région Auvergne-Rhône-Alpes sont attribués à la pollution par les particules de tailles inférieures à 2,5 µm.

Source : DREAL Auvergne-Rhône-Alpes

Conséquences de la pollution sur l'environnement sur ...

LES ÉCOSYSTÈMES

Les oxydes d'azote (NO_x) et de soufre (SO_2) sont responsables de l'acidification des milieux et des pluies acides qui en combinaison avec d'autres facteurs entraînent le dépérissement des forêts et la dégradation des sols. L'azote contenue dans les oxydes d'azote issu des activités agricoles (l'ammoniac NH_3) favorisent l'eutrophisation de l'eau. Cela perturbe alors l'équilibre des milieux aquatiques, conduisant à une modification de la biodiversité des milieux.

LES RENDEMENTS AGRICOLES

L'ozone en trop grande quantité peut entraîner une baisse de rendement de 5 à 20 % suivant le type de cultures. Il impacte également la qualité des produits par la nécrose des feuilles en empêchant une croissance correcte.

LA VISIBILITÉ

Lorsque les polluants stagnent dans l'atmosphère (absence de vent), les polluants s'accumulent et forment un nuage brumeux épais de particules, qui limite la visibilité.

LE BÂTI

Les polluants de l'air ont d'une part un effet salissant sur toutes les constructions, mais surtout, ils ont une action corrosive ; ils attaquent les matériaux de façade : béton, verre, pierre, ciment, etc.



Le suivi de la qualité de l'air

Point législatif

Les polluants peuvent parcourir de longues distances et ne s'arrêtent pas aux frontières. Une amélioration globale de l'air est indispensable pour améliorer la qualité de l'air localement.

C'est pourquoi, certaines dispositions réglementaires sont prises au niveau international et européen, retranscrites dans le droit français, et d'autres relèvent de la responsabilité locale.

■ Au niveau international

La convention de Genève, concernant la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance, a mis en place le

protocole de Göteborg, qui fixe des objectifs de réduction d'émissions de certains polluants à horizon 2020 (par rapport aux émissions de 2005).

■ Au niveau européen

Les directives européennes 2004/107/CE et 2008/50/CE fixent les normes sanitaires à respecter en plus de la surveillance de la qualité de l'air, de l'information à la population, de la mise en place de plans d'actions dans les zones où les normes ne sont pas respectées.

La directive 2016/2284 fixe les objectifs de réductions des émissions de polluants par rapport aux émissions de 2005 pour les horizons 2020 et 2030, et intègre les objectifs du protocole de Göteborg.

■ Au niveau national

Le ministère en charge de l'environnement définit les réglementations relatives à la surveillance de la pollution atmosphérique.

En France, la surveillance de la qualité de l'air est obligatoire depuis 1996, de par la Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Énergie (Loi LAURE).

L'Arrêté du 16 avril 2021 relatif au dispositif national de surveillance de la qualité de l'air ambiant, fixe les missions des différents acteurs de la surveillance de la qualité de l'air :

- le laboratoire central de surveillance de la qualité de l'air (LCSQA) qui coordonne scientifiquement et techniquement la surveillance de la qualité de l'air,
- les associations agréées de surveillance de la qualité de l'air (AASQA),
- la fédération Atmo de France,
- le système PREV'AIR, qui diffuse quotidiennement des prévisions et des cartographies de qualité de l'air à l'échelle nationale,

- PREPA : Plan national de réduction des émissions de polluants atmosphériques, interministériel et révisé tous les 4 ans.
Composé d'un décret fixant les objectifs de réductions à différentes échéances 2020, 2025, 2030.

■ Au niveau local

Le PPA : plan de protection de l'atmosphère, issu de la LAURE.

Pour les agglomérations de plus de 250 000 habitants et les zones où les seuils réglementaires de polluants dans l'air sont dépassés ou risquent d'être dépassés, il s'agit de mettre en place des mesures réglementaires et volontaires pour réduire les niveaux de polluants.



La pollution : Principales caractéristiques

Les différentes sources d'émissions peuvent être classées en plusieurs catégories :

■ Le secteur des transports :

Il s'agit des émissions dues à l'ensemble des modes de transport (routier, ferroviaire, aérien, fluvial) avec une large prépondérance des émissions dues au trafic routier.

■ Le secteur résidentiel + tertiaire :

Il s'agit des émissions dues à nos pratiques dans nos habitations et sur nos lieux de travail, dont principalement les émissions résultant du chauffage des locaux.

■ Le secteur industriel :

Il s'agit de toutes les émissions produites sur les sites industriels, que ce soit des productions manufacturières ou des productions d'énergie mais également des carrières et des travaux publics.

■ Le secteur agricole :

Il s'agit des émissions d'origine énergétique (bâtiments, engins agricoles) et non énergétiques (cultures et élevage).

Les principaux polluants présents sur le territoire d'étude du plan d'action du PPA3 sont :

■ Oxydes d'azote, NO_x :

Dont la principale source d'émission est constituée par les véhicules routiers, en particulier ceux à moteur diesel.

■ Particules, PM₁₀ et PM_{2,5} :

Ces polluants proviennent principalement du secteur résidentiel et particulièrement des chauffages individuels au bois peu performants.

■ Composés Organiques volatiles non méthaniques, COVNM :

La principale source émettrice est là aussi le secteur résidentiel et notamment le chauffage.

■ Ammoniac, NH₃ :

Ammoniac, NH₃ : Ce polluant est essentiellement émis par le secteur agricole au niveau des bâtiments et du stockage, de l'épandage des déjections et des fertilisants artificiels.

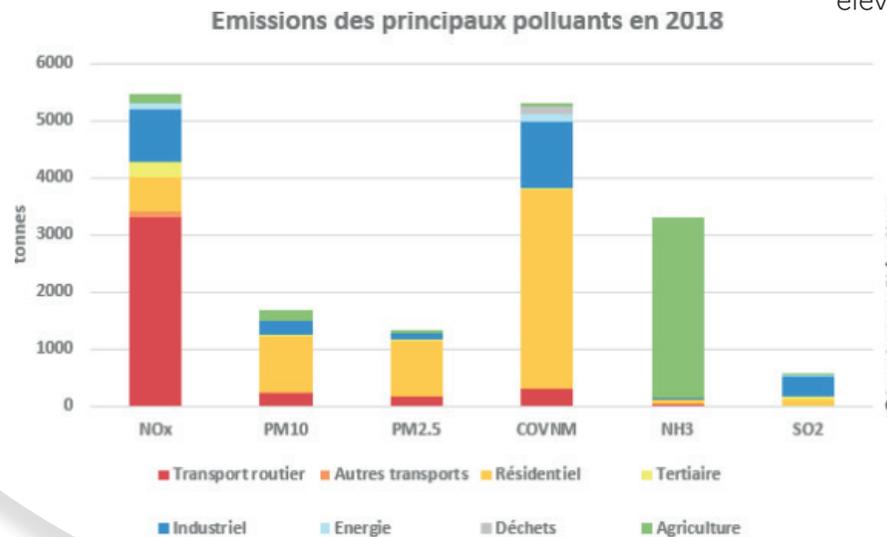
■ Dioxyde de soufre, SO₂ :

Ce polluant provient surtout des industries.

À noter : une décroissance des émissions très forte ces dernières décennies sous l'effet de réglementations sur les réductions d'émissions.

■ Cas particulier de l'ozone O₃ :

C'est un polluant secondaire, formé principalement à partir NO_x et des COVNM sous l'effet de fort ensoleillement et températures élevées.



Répartition des émissions par secteur d'activité - Inventaire ESPACE V2020s

La surveillance de la qualité de l'air

1. Zonage du territoire en ZAS (Zone administrative de surveillance)

Il s'agit tout d'abord de délimiter des zones dont les enjeux sont similaires :

- zone à risques – agglomération (qui comporte une agglomération de plus de 250 000 habs.);
- zone à risques – hors agglomération (zones denses hors cas 1);
- zone régionale (reste du territoire).

2. Analyse du territoire :

Il s'agit ici de connaître le territoire :

- les sources potentielles d'émissions (axes routiers, industrie, agriculture, etc.);
- l'occupation des sols ;
- la configuration des populations (population sensible, densité, localisation des structures d'accueil).

3. Stratégie de surveillance

Il s'agit d'adapter les différentes méthodologies de surveillance en fonction de l'environnement et des polluants afin de fiabiliser les résultats et d'avoir une vision la plus correcte possible des concentrations :

- une procédure de mesures suivant les types de polluants, les seuils de mesures, la durée des mesures, les objectifs de précision des mesures.
- un choix pertinent des sites de mesures suivant :
 - l'environnement d'implantation (rural, périurbain, urbain),
 - le type d'influence (fond – sans influence spécifique –, influence à prédominance trafic, influence à prédominance industrielle) qui peut être différent selon le polluant.

4. Méthodes de mesures :

- mesures fixes, mesures régulières avec des appareils homologués,
- mesures indicatives, mesures sur des courtes durées,
- modélisation : projection temporelle et spatiale des concentrations des polluants, à partir des mesures et de la météorologie, qui permet :
 - de comprendre les phénomènes de dispersion des polluants et d'estimer les concentrations en tout point du territoire,
 - de cartographier l'exposition de la population aux polluants.
- estimation objective : méthode formalisée permettant d'obtenir une ordre de grandeur de la concentration d'un polluant à un moment donné ou sur une aire géographique précise.

81 stations en AURA

261 analyseurs sur l'ensemble du territoire AURA

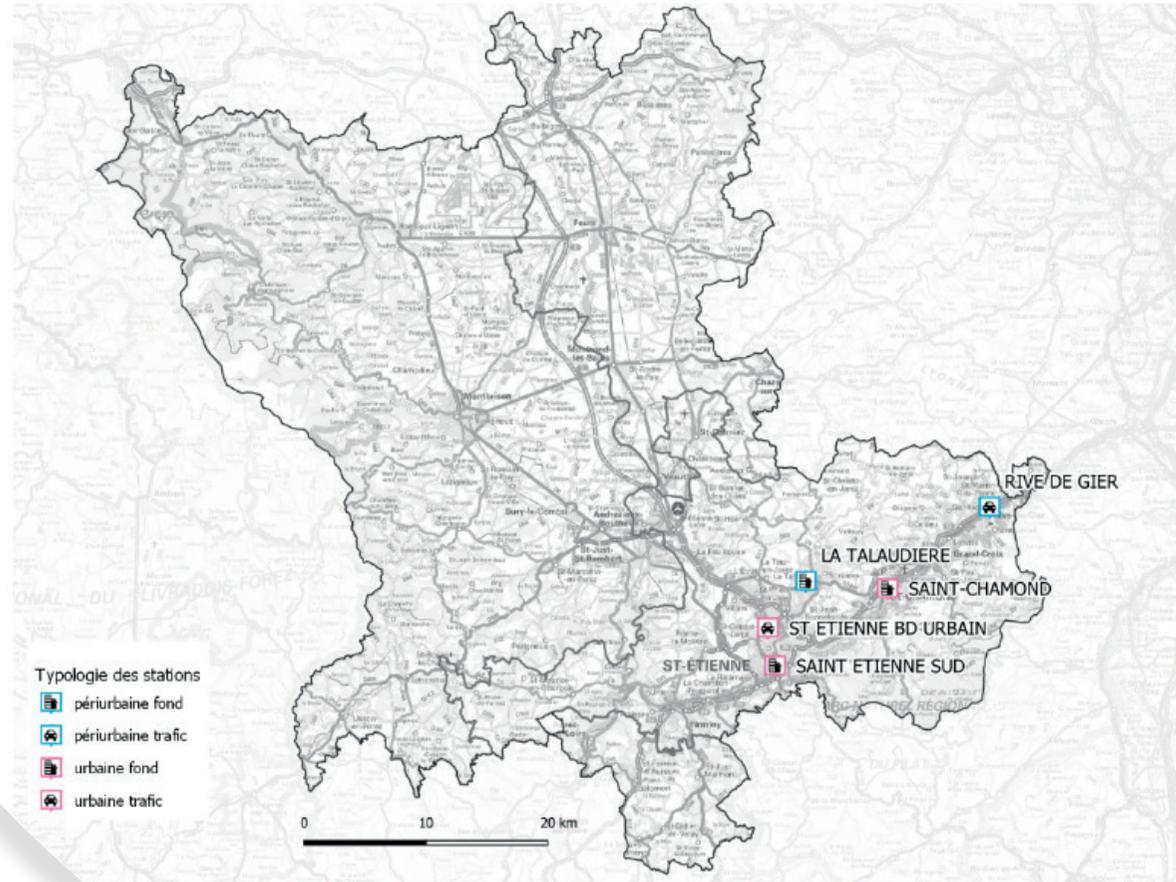
Source : DREAL AURA Plaquette mieux respirer, 18/01/2021

La surveillance de la qualité de l'air sur le territoire de l'aire d'étude

Sur l'aire d'étude, cinq stations fixes sont actuellement en activité. Elles se situent toutes sur le territoire de Saint-Étienne Métropole.

Parmi ces stations :

- 2 stations situées en environnement urbain (« Saint-Étienne Sud » et « Est stéphanois/ Saint-Chamond ») qui mesurent le bruit de fond ;
- 1 station située en environnement urbain (station Saint-Étienne boulevard urbain) soumise à une influence à dominante routière.
- 1 station située en environnement périurbain (station Est-stéphanois/ la Talaudière) qui mesure le bruit de fond ;
- 1 station située en environnement périurbain (station A47 Vallée du Gier) soumise à une influence à dominante trafic.



Localisation des stations de mesures permanentes sur le territoire d'étude du PPA 3 (source Atmo)



**PRÉFÈTE
DE LA LOIRE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Directeur de la publication : Jean-Philippe Deneuvy
Pilotage, coordination : Unité départementale de la Loire
Crédits photo 1^{ère} de couverture : © Laurent Mignaux, Damien Carles
et Manuel Bouquet Daniel Joseph-Reinette pour Terra
Juin 2021

Ce document est téléchargeable sur : www.auvergne-rhone-alpes.developpement-durable.gouv.fr
Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement Auvergne-Rhône-Alpes
69453 Lyon cedex 06 - Tél. 04 26 28 60 00