



**PRÉFET
DU RHÔNE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

3^e Plan de protection de l'atmosphère de l'agglomération lyonnaise

Résumé non technique



SOMMAIRE

| | |
|--|-------------|
| La pollution atmosphérique : un enjeu prioritaire de santé publique | P 4 |
| <i>La pollution atmosphérique et ses effets sur la santé</i> <i>Les effets environnementaux</i> | |
| L'agglomération lyonnaise | P 5 |
| <i>Un territoire dynamique et dense...</i> <i>... où l'enjeu de la qualité de l'air fait l'objet d'un suivi particulier</i> <i>Les principales sources d'émission de la pollution</i> <i>La surveillance de la qualité de l'air</i> | |
| Le plan de protection de l'atmosphère (PPA) : un plan ambitieux en faveur de la qualité de l'air | P 7 |
| <i>Une obligation européenne</i> <i>Des objectifs nationaux</i> <i>L'outil PPA</i> | |
| L'élaboration du PPA3 | P 8 |
| <i>Une élaboration en plusieurs étapes</i> <i>Le périmètre retenu pour le PPA3</i> <i>Les objectifs retenus pour le PPA3</i> <i>Les actions retenues pour le PPA3</i> | |
| Les enjeux identifiés pour les différents polluants et les objectifs retenus pour le PPA3 | P 11 |
| <i>Oxydes d'azote (NOx)</i> <i>Particules fines : PM2,5 et PM10</i> <i>Ozone (O3)</i> <i>Objectif spécifique issu des mesures nationales concernant le chauffage au bois</i> | |

La pollution atmosphérique : un enjeu prioritaire de santé publique

La pollution atmosphérique et ses effets sur la santé

La pollution de l'air constitue un problème majeur de santé publique. Selon l'organisation mondiale de la santé (OMS), 91 % de la population mondiale vit dans des zones où les valeurs qu'elle recommande sont dépassées¹. Le rapport de l'Agence Européenne de l'Environnement (AEE) publié fin 2020, fait état d'une exposition à un air de mauvaise qualité dans de nombreuses villes européennes. Les concentrations en polluants continuent à avoir d'importantes répercussions sur la santé de ses habitants européens. Il peut notamment être noté que les expositions aux particules (PM_{2,5}), en dioxyde d'azote (NO₂) et ozone (O₃) sont à l'origine respectivement, de 379 000, 54 000 et 19 400 décès prématurés par an au sein des 28 pays membres de l'Union européenne.

Malgré l'amélioration globale de la qualité de l'air relevée sur les dernières décennies, la France n'est pas épargnée par cette

situation, y compris en zone rurale.

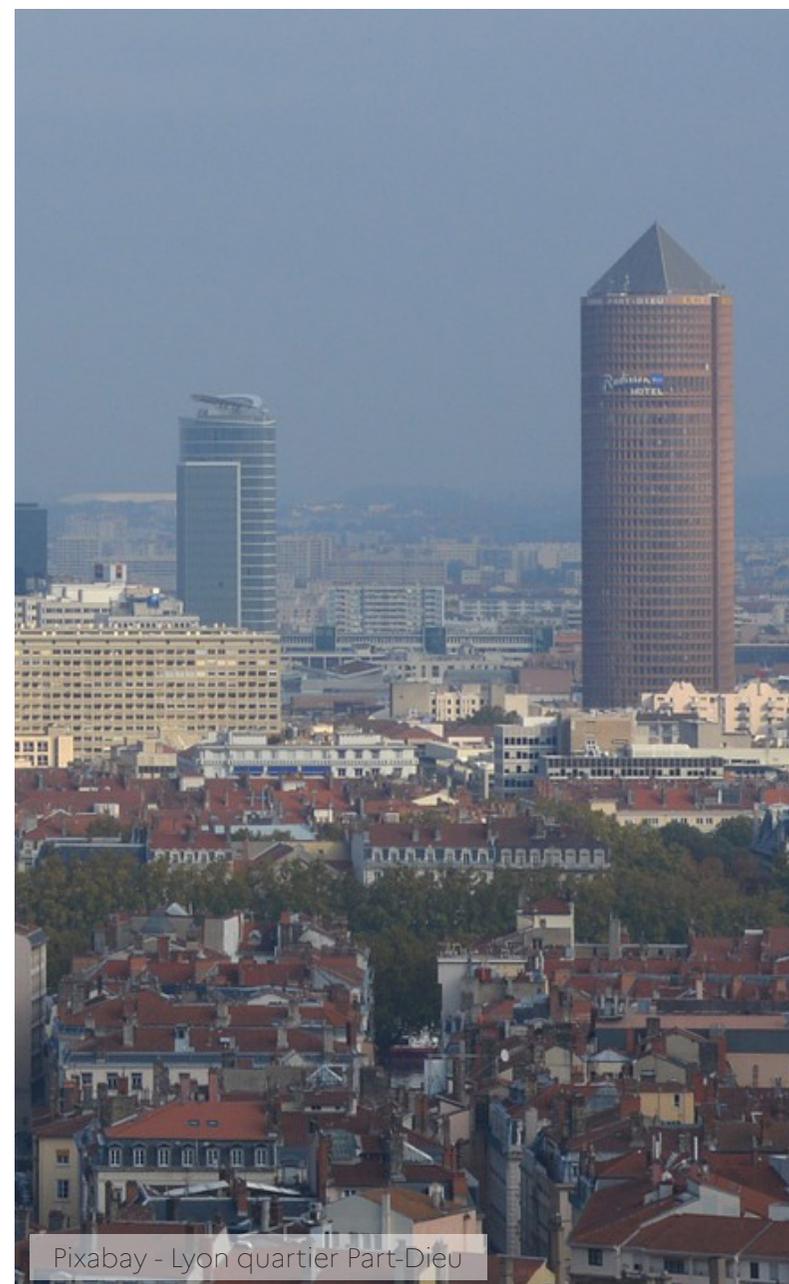
Ainsi, Santé Publique France estime à 7 % la part des décès attribuables en France à la pollution de l'air aux particules (PM_{2,5}) soit 40 000 décès par an et à 1 % la part de ceux attribuables à la pollution de l'air par le dioxyde d'azote soit 7 000 décès.

Cette pollution représente une perte d'espérance de vie à 30 ans estimée à près de huit mois. Son coût sanitaire annuel est évalué à plus de 100 milliards d'euros.

Les effets environnementaux

Au-delà de son impact sanitaire direct, la pollution de l'air a également des répercussions sur le fonctionnement des écosystèmes. Ainsi, certains polluants, comme l'ozone ou les aérosols, agissent sur le changement climatique compte tenu de leur tendance respective à réchauffer ou à refroidir l'atmosphère. Les concentrations élevées de ces polluants peuvent également avoir pour effet de ralentir la croissance des plantes, d'amoinrir leur résistance face à des agents infectieux ainsi que leur capacité à stocker le carbone.

La pollution atmosphérique affecte en outre les matériaux, en particulier la pierre, le ciment et le verre en induisant corrosion, noircissements et encroûtements.



Pixabay - Lyon quartier Part-Dieu

¹ www.who.int/health-topics/air-pollution#tab=tab_2

L'agglomération lyonnaise

Un territoire dynamique et dense...

L'agglomération lyonnaise se caractérise notamment par :

- un grand réseau d'infrastructures routières qui maille le territoire et supporte des niveaux de circulation élevés ;
- une forte densité de population

et une forte densité d'activités humaines émettrices de pollution (chauffage, déplacements, activités économiques, etc.)... laquelle explique également le grand nombre de personnes exposées sur le territoire à cette pollution atmosphérique ;

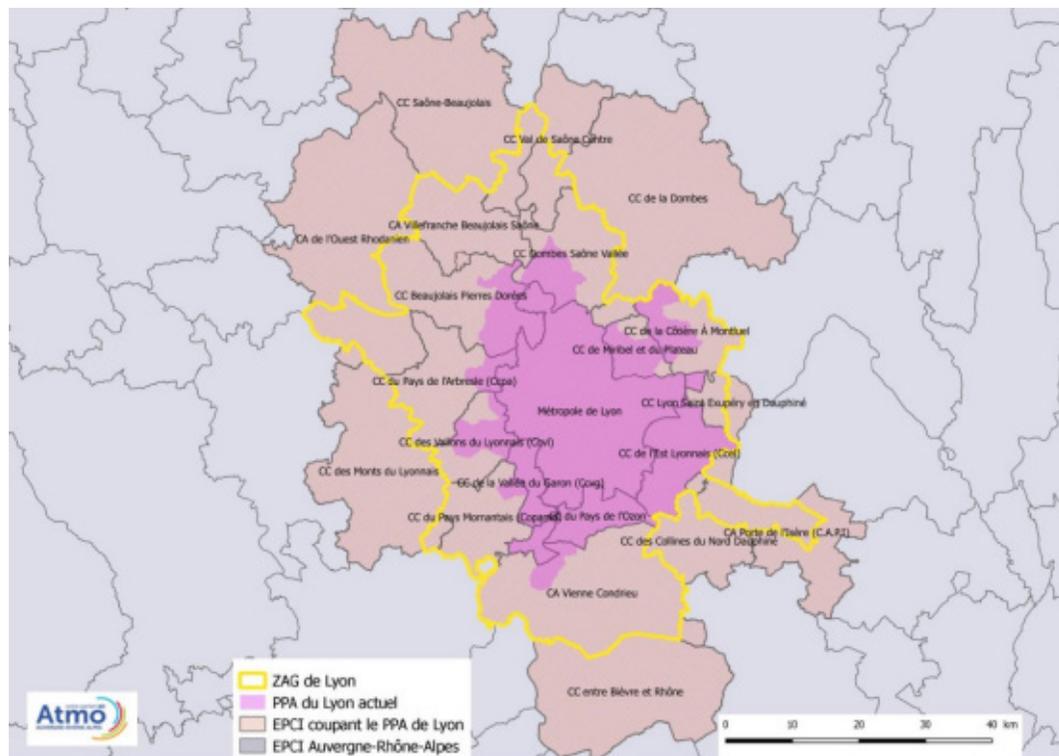
- une forte densité industrielle, notamment au sud de l'agglomération, nécessitant une surveillance de polluants spécifiques tels que le benzène, le benzo(a)pyrène, le dioxyde de soufre (SO₂) ;

- un climat de type semi-continentale : chaud et sec l'été, froid et plutôt sec l'hiver avec moins de vent que dans les agglomérations côtières qui se traduit par une moindre dispersion des polluants à certaines périodes de l'année.

... où l'enjeu de la qualité de l'air fait l'objet d'un suivi particulier

Compte tenu de ces caractéristiques du territoire, l'agglomération lyonnaise fait l'objet d'un suivi de la qualité de l'air particulier. La

réglementation définit à cet effet une zone administrative de surveillance (ZAS) pour la qualité de l'air autour de l'agglomération lyonnaise. Dans le cadre des réflexions engagées sur l'amélioration de la qualité de l'air, une zone d'étude a été définie sur la base de cette zone administrative de surveillance, élargie à l'ensemble des communes des EPCI (Etablissement public de coopération intercommunale) pour lesquels a minima une de ses communes fait partie de la zone administrative de surveillance.



Périmètre d'étude pour l'élaboration du PPA3 de l'agglomération lyonnaise
[Source : Atmo Auvergne Rhône Alpes 2021]

Les principales sources d'émission de la pollution

Depuis une vingtaine d'années, la qualité de l'air s'améliore sur l'agglomération lyonnaise avec une baisse continue tant des émissions que des concentrations mesurées. Cependant, certains polluants comme les NOx demeurent au-dessus des seuils réglementaires, notamment aux abords des axes routiers.

Les principaux secteurs d'émission identifiés sont :

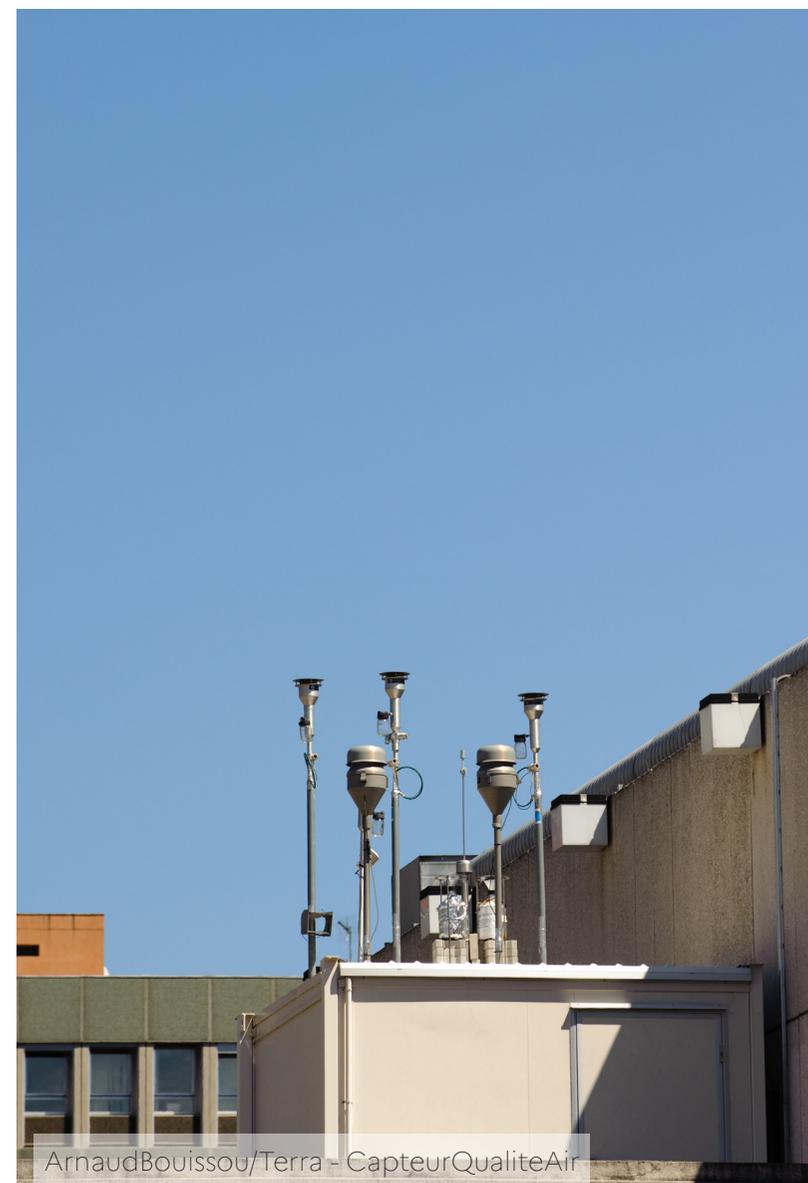
- le secteur des transports qui contribue à près de deux tiers des émissions en NOx ;
- le secteur résidentiel qui est à l'origine d'environ la moitié des PM₁₀ et les deux-tiers des PM_{2,5} avec une contribution prépondérante du chauffage au bois ;
- le secteur agricole à l'origine de la quasi-totalité des émissions en ammoniac NH₃ ;
- le secteur industriel qui contribue à 40 % à l'émission des composés organiques volatils non méthaniques COVnM, précurseurs de l'ozone.

La surveillance de la qualité de l'air

La surveillance de la qualité de l'air est une mission confiée aux AASQA (association agréée de surveillance de la qualité de l'air).

Pour la région Auvergne-Rhône-Alpes, cette mission revient à Atmo Auvergne-Rhône-Alpes. Elle est réalisée à partir de différents outils :

- Un réseau métrologique composé :
 - de stations de mesures permanentes représentatives des différents types d'exposition (fond urbain, fond périurbain, proximité trafic, proximité industrielle, observation spécifique) ;
 - de stations de mesures temporaires équipées d'analyseurs, ou autres dispositifs de prélèvement ;
- D'un inventaire spatialisé des émissions atmosphériques, qui recense les quantités de polluants directement rejetées dans l'atmosphère par les activités humaines (cheminées d'usine ou de logements, pots d'échappement, agriculture...) ou par des sources naturelles (composés émis par la végétation et les sols, etc.) ;
- D'une plateforme de modélisation.



Arnaud Bouissou/Terra - CapteurQualiteAir

Le plan de protection de l'atmosphère (PPA) : un plan ambitieux en faveur de la qualité de l'air

Une obligation européenne

La directive européenne n° 2008/50/ CE du 21 mai 2008 prévoit que, dans les zones et agglomérations où les valeurs limites de concentration de polluants atmosphériques sont dépassées, les États membres de l'Union européenne doivent obligatoirement élaborer des plans ou des programmes permettant d'atteindre ces valeurs limites.

Cette obligation a été transcrite dans le droit français en instaurant l'outil PPA (plan de protection de l'atmosphère) et en rendant obligatoire son élaboration dans les agglomérations de plus de 250 000 habitants ainsi que dans les zones dépassant les seuils réglementaires en matière de pollution de l'air.

Des objectifs nationaux

Le plan national de réduction des émissions PREPA et la loi Climat et Résilience fixent des objectifs à atteindre en matière de réduction des émissions de polluants atmosphériques à l'horizon 2020, 2025 et 2030.

L'outil PPA

Le PPA constitue une stratégie locale, pilotée par l'État en associant étroitement les collectivités et les partenaires territoriaux pouvant répondre aux objectifs d'amélioration de la qualité de l'air. Elle se décline en actions (réglementaires et volontaires) à mettre en œuvre pour diminuer les émissions de polluants.

Le premier PPA de l'agglomération lyonnaise a été adopté en juin 2008, avec pour principaux objectifs la diminution des émissions industrielles et de celles du trafic routier (NOx). Le bilan tiré de ce premier plan était globalement positif : en particulier les émissions de dioxyde de soufre (SO₂) et de plusieurs autres polluants d'origine industrielle ont drastiquement diminué.

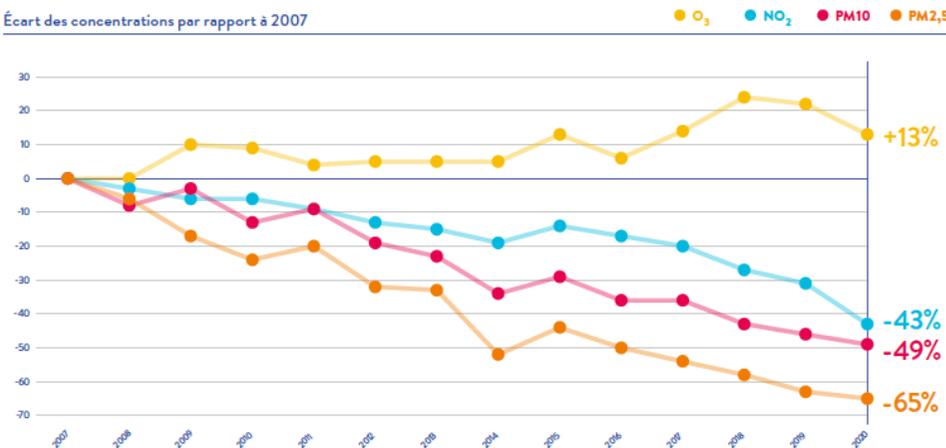
En 2014, après évaluation de ce premier PPA, un PPA2 a été adopté, dans l'objectif de réduire les émissions et concentrations de

particules (PM₁₀ et PM_{2,5}) et d'oxydes d'azote (NOx), restées au-dessus des seuils réglementaires. Dans ce but, le PPA2 comprenait une vingtaine d'actions concernant les secteurs des transports, de l'habitat et des activités industrielles.

En 2018, les mesures de ce PPA2 ont été complétées par une feuille de route pour la qualité de l'air, adoptée en réponse à la condamnation prononcée par le conseil d'État à l'encontre de la France et l'enjoignant à prendre des mesures complémentaires aux PPA pour une dizaine d'agglomérations françaises (dont Lyon) présentant des dépassements persistants des normes de qualité de l'air.

Le second PPA et cette feuille de route ont fait l'objet d'une évaluation en 2019, laquelle est disponible sur le site de la DREAL Auvergne-Rhône-Alpes¹. Il en ressort des résultats du PPA2 encourageants qui invitent à une poursuite à plus long terme des actions engagées. Toutefois les objectifs initiaux de ramener les niveaux de pollution en-deçà des seuils prévus par la loi étant assez loin d'être atteints, il a été décidé par le préfet de mettre à nouveau en révision le PPA, afin de rehausser l'ambition de ses mesures et d'en définir de nouvelles qui permettraient une amélioration plus rapide de la qualité de l'air dans le cadre d'un PPA3.

Écart des concentrations par rapport à 2007



Tendance d'évolution des concentrations moyennes annuelles en Auvergne-Rhône-Alpes entre 2007 et 2017 [Source : Atmo Auvergne Rhône Alpes 2021]

¹ Rapports disponibles au lien suivant : <http://www.auvergne-rhonealpes.developpement-durable.gouv.fr/plan-de-protection-de-l-atmospherede-lyon-etsa-a12372.html>

L'élaboration du PPA3

Une élaboration en plusieurs étapes

À la suite de l'évaluation du PPA2, la démarche d'élaboration du PPA3 a donc été engagée fin 2019. Ce nouveau plan se veut davantage partenarial que les précédents, en associant étroitement les acteurs du territoire à sa définition et à son pilotage. Il se veut également plus transversal et plus complet en identifiant un ensemble étendu de leviers d'actions concernant les différents polluants et en évitant une approche strictement sectorielle.

Parmi les étapes principales de son élaboration, peuvent être soulignés :

- un diagnostic du territoire, complété d'un état des lieux de la qualité de l'air sur la zone d'étude, visant à déterminer le périmètre d'action le plus pertinent en identifiant précisément les enjeux à traiter en lien avec les différents polluants, tout en tenant compte des spécificités du territoire ;
- des ateliers de travail avec les collectivités et les acteurs du territoire, afin de préciser les leviers

d'actions pré-identifiés et faire émerger peu à peu un projet de plan d'actions multi-thématiques pour le nouveau PPA ;

- une concertation préalable du public conduite au printemps 2021 visant à recueillir les attentes des citoyens locaux en matière de réduction de la pollution de l'air ainsi que leurs avis quant aux actions à déployer prioritairement ;
- la consolidation du plan d'actions en intégrant l'ensemble des avis exprimés au cours des différentes phases de concertations et de travaux ;
- la soumission du projet de PPA3 aux avis des conseils départementaux de l'environnement et des risques sanitaires et technologiques du Rhône, de l'Ain et de l'Isère mi-décembre 2021, de l'Autorité environnementale et des organismes et collectivités associés avant une enquête publique prévue pour mi-2022.

Le périmètre retenu pour le PPA3

Le périmètre retenu pour l'application des mesures du PPA3 est explicité par la carte ci-après.

Les objectifs retenus pour le PPA3

L'encadré page 11 reprend les objectifs par polluant définis pour le PPA3.

Les actions retenues pour le PPA3

Le nouveau PPA de l'agglomération lyonnaise regroupe au total 35 actions regroupées en 20 défis

et elles-mêmes découpées en sous-actions. Le découpage sectoriel retenu pour décliner le plan d'actions est le suivant :

- Industrie-BTP ;
- Résidentiel-Tertiaire ;
- Agriculture ;
- Mobilité-Urbanisme ;
- Communication.

L'ensemble des 35 actions du PPA est présenté ci-après pages 12, 13, 14 et 15, classifié par secteur et défi :

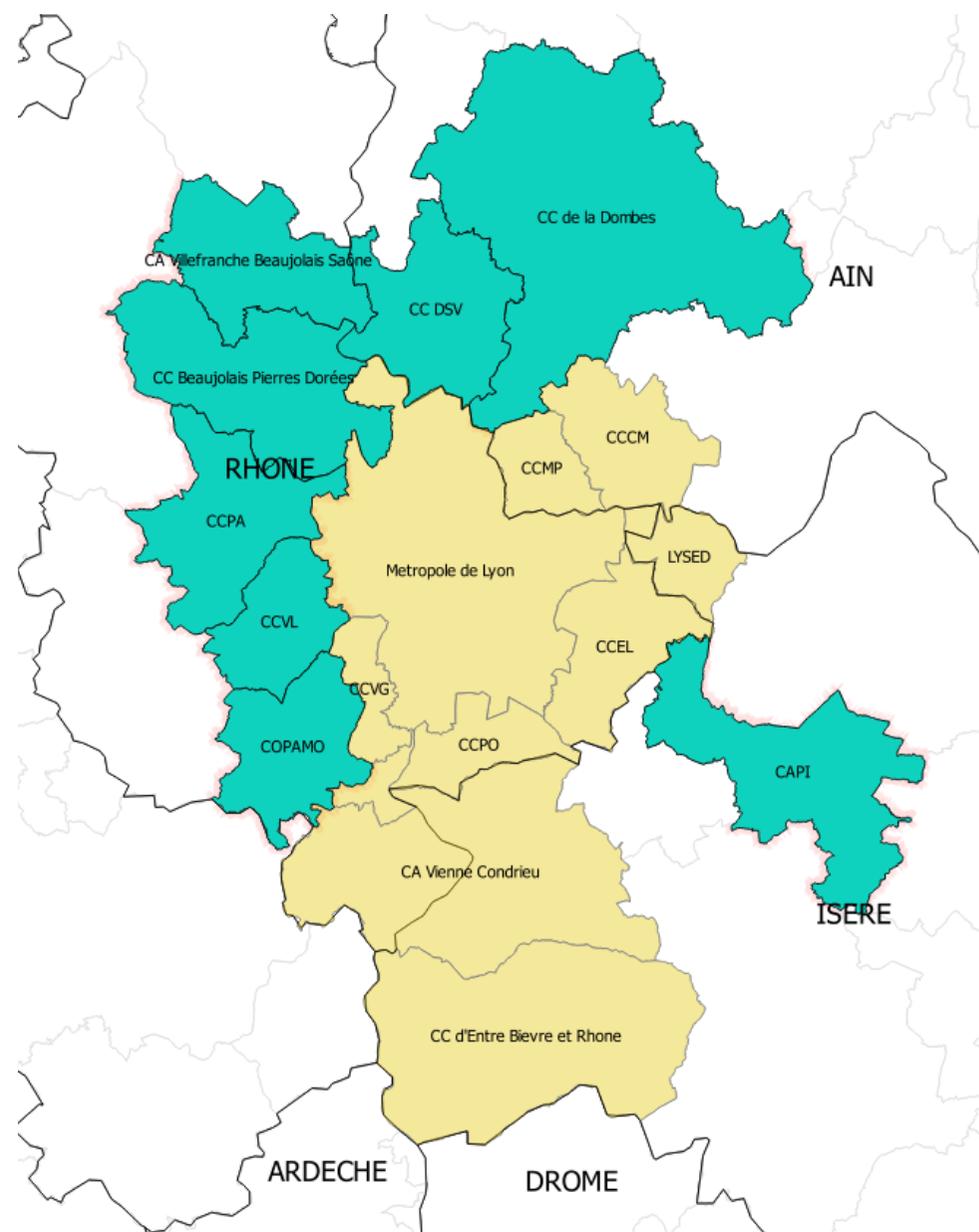


LE PÉRIMÈTRE DU PPA3

La carte ci-après illustre (en jaune) le périmètre retenu pour le déploiement des actions du PPA3. Il s'étend sur les départements du Rhône, de l'Ain et de l'Isère et comprend les 9 EPCI suivants :

- Métropole de Lyon
59 communes, toutes dans le PPA2
- CC Est Lyonnais (CEEL)
8 communes, toutes dans le PPA2
- CC Pays de l'Ozon (CCPO)
7 communes, toutes dans le PPA2
- CC de Miribel et du Plateau (CCMP)
6 communes, dont 4 dans le PPA2
- CA Vienne Condrieu (CAVC)
30 communes, dont 2 dans le PPA2
- CC Entre Bièvre et Rhône (EBER)
37 communes, toutes hors PPA2
- CC de la Vallée du Garon (CCVG)
5 communes, toutes dans le PPA2
- CC de la Côtière à Montluel (CCCM)
9 communes, dont 6 hors PPA2
- CC Lyon Saint-Exupéry en Dauphiné (LYSED)
6 communes, toutes hors PPA2

Ce nouveau périmètre regroupe donc 167 communes, dont 79 qui n'étaient pas dans le PPA2. Il présente surtout une importante extension au sud sur l'Isère rhodanienne (décidée en raison des dépassements récurrents des valeurs limites réglementaires à la station Atmo de Salaise-sur-Sanne) et des émissions globalement élevées constatées dans le secteur de Roussillon.



LE PÉRIMÈTRE ÉTENDU DU PPA3

Au-delà de ce périmètre, il a été choisi de définir un périmètre étendu (en vert sur la carte page 9) regroupant des territoires auxquels il est proposé d'être associés à la démarche, soit en raison de leur appartenance partielle au PPA2, soit en raison des enjeux et dynamiques importantes qui y sont identifiés. Ces territoires seront notamment associés à certaines réunions et aux actions de communication du PPA, et pourront suivre l'avancement global du plan et déployer certaines actions de façon volontaire.

- CA des Portes de l'Isère (CAPI)
22 communes, toutes hors PPA2
- CA Villefranche Beaujolais Saône (CCVBS)
18 communes, toutes hors PPA2

- CC Beaujolais Pierres Dorées (CCBPD)
32 communes, dont 20 hors PPA2
- CC Dombes Saône Vallée (CCDSV)
19 communes, dont 11 hors PPA2
- CC de la Dombes
36 communes, toutes hors PPA2
- CC du Pays Mornantais (COPAMO)
11 communes, dont 10 hors PPA2
- CC des Vallons du Lyonnais (CCVL)
8 communes, dont 4 hors PPA2
- CC du Pays de l'Arbresle (CCPA)
17 communes, dont 15 hors PPA2



Les enjeux identifiés pour les différents polluants et les objectifs retenus pour le PPA3

Oxydes d'azote (NOx)

Ce polluant est très problématique pour l'agglomération lyonnaise en raison du dépassement des valeurs limites réglementaires (VLR 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en concentration moyenne annuelle) constaté et modélisé par ATMO aux abords des principaux axes routiers notamment et auquel 26000 personnes étaient encore exposées en 2017. Dans ce contexte, le PPA se fixe pour objectifs :

- le respect des VLR aux stations Atmo dans le délai le plus court possible ;
- plus aucune personne n'est exposée à un dépassement de la VLR en 2027.

Particules fines : $\text{PM}_{2,5}$ et PM_{10}

Pour ces polluants, les VLR sont respectées depuis plusieurs années, toutefois ils présentent un enjeu sanitaire très élevé et sont les principaux responsables de la mortalité induite par la pollution de l'air. Dès lors, c'est plutôt la valeur recommandée par l'OMS₂₀₀₅ (10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ pour les $\text{PM}_{2,5}$) qui a guidé le choix des objectifs :

- atteindre une concentration moyenne d'exposition inférieure à la valeur OMS₂₀₀₅ à l'échelle du PPA, ainsi qu'à l'échelle de chaque EPCI ;
- diminuer le nombre de personnes exposées à une concentration en $\text{PM}_{2,5}$ supérieure à ce seuil OMS₂₀₀₅.

Ozone (O_3)

Ce polluant est le seul pour lequel peut être observée une augmentation des concentrations et de l'exposition de la population au cours des récentes années. S'agissant d'un polluant secondaire qui se forme à partir d'autres composés chimiques et polluants présents dans l'atmosphère, il est très difficile d'en faire baisser les concentrations. Le PPA retient l'objectif de :

- contenir la dégradation de la situation observée concernant l'ozone.

Intégration des objectifs de baisse d'émissions nationaux fixés par le PREPA

Le PREPA est le plan national de réduction des émissions de polluants atmosphériques. Il prévoit une trajectoire de baisse des émissions pour 5 polluants : les particules fines ($\text{PM}_{2,5}$), les oxydes d'azote (NOx), les composés organiques volatils non méthaniques (COVnM), le dioxyde de soufre (SO_2) et l'ammoniac (NH_3). Pour chacun de ces 5 polluants, le PPA retient l'objectif :

- la baisse des émissions sur le territoire est au moins égale à l'objectif PREPA calculé en 2027 ;

Objectif spécifique issu des mesures nationales concernant le chauffage au bois

La loi climat résilience a introduit un objectif de baisse des émissions de PM issues du chauffage au bois de 50 % en 2030 par rapport à leur niveau de 2020. Dans le PPA cet objectif a été pris en compte et traduit par :

- la baisse des émissions de $\text{PM}_{2,5}$ et PM_{10} dues au chauffage au bois est au moins égale à 35 % des émissions de 2020 en 2027.



INTITULÉ DU DÉFI

ACTIONS

| | | |
|----|---|--|
| I1 | Réduire les émissions des gros émetteurs industriels | I.1.1 Réduire les émissions canalisées et diffuses des installations industrielles soumises à la directive sur les émissions industrielles dite «IED» |
| | | I.1.2 Renforcer la surveillance des installations de combustion relevant de la directive dite «MCP» |
| I2 | Réduire les émissions de particules et d'oxydes d'azote des installations de combustion | I.2.1 Renforcer les valeurs limites d'émission en particules et oxydes d'azote des installations de combustion comprises entre 1 et 50 MW |
| | | I.2.2 Réduire les émissions de particules des installations de combustion comprises entre 400 kW et 1 MW |
| I3 | Réduire les émissions de poussières à chaque phase du cycle de vie des matériaux | I.3.1 Mettre en œuvre des objectifs spécifiques pour le suivi des retombées de poussières pour les carrières et les plateformes de concassage/recyclage |
| | | I.3.2 Valoriser et diffuser les bonnes pratiques permettant de réduire les émissions de poussières pour les carrières et les plateformes de concassage/recyclage |
| | | I.3.3 Valoriser et diffuser les bonnes pratiques permettant de réduire les émissions de poussières pour les chantiers |
| I4 | Améliorer la connaissance des émissions industrielles | I.4.1 Caractériser la granulométrie des particules émises dans les rejets canalisés industriels |



INTITULÉ DU DÉFI

ACTIONS

| | | |
|-----|---|--|
| RT1 | Diminuer les émissions dues au chauffage au bois | RT.1.1 Poursuivre le fonds Air Bois de la Métropole de Lyon et déployer des dispositifs similaires sur les autres territoires du PPA |
| | | RT.1.2 Déployer une interdiction d'usage des appareils de chauffage au bois non performants |
| | | RT.1.3 Encourager les bonnes pratiques en matière de chauffage au bois, promouvoir l'utilisation de bois de qualité/ labellisé |
| RT2 | Favoriser la valorisation des déchets verts et faire respecter l'interdiction de brûlage | RT.2.1 Faire respecter les interdictions de brûlage des déchets verts et faciliter l'accès aux alternatives |
| RT3 | Soutenir la rénovation énergétique des logements, locaux d'activités et bâtiments publics | RT.3.1 Soutenir la rénovation énergétique des logements, des locaux d'activité et des bâtiments publics |
| RT4 | Limiter les utilisations de solvants et autres produits d'entretien émetteurs de composés organiques volatils | RT.4.1 Sensibiliser le grand public et les acheteurs publics aux émissions des solvants, peintures et autres produits. |



| INTITULÉ DU DÉFI | | ACTIONS |
|------------------|---|--|
| A1 | Diffuser et favoriser les bonnes pratiques pour réduire les émissions d'ammoniac (NH ₃) | A.1.1 Développer l'approche qualité de l'air dans les formations destinées aux agriculteurs |
| | | A.1.2 Encourager l'adoption de techniques, de matériels et de bonnes pratiques permettant de réduire les émissions des activités agricoles |
| A2 | Limiter les brûlages dans l'agriculture | A.2.1 Limiter les brûlages agricoles et favoriser les pratiques alternatives |



| INTITULÉ DU DÉFI | | ACTIONS |
|------------------|--|--|
| C1 | Suivre et déployer le plan d'action | C.1.1 Mettre en place une gouvernance pour le suivi régulier des actions |
| | | C.1.2 Organiser une communication sur la mise en œuvre des actions et sur les contrôles déployés des différentes interdictions |
| C2 | Partager les bonnes pratiques aux parties prenantes et au grand public | C.2.1 Organiser un management collectif de la communication et de la diffusion des bonnes pratiques |
| C3 | Contribuer à une meilleure gestion en cas de qualité de l'air dégradée | C.3.1 Faire évoluer le dispositif préfectoral pour la gestion des épisodes de pollution |
| | | C.3.2 Communiquer sur les mesures prises en situation de qualité de l'air dégradée |



| INTITULÉ DU DÉFI | | ACTIONS |
|------------------|---|---|
| M1 | Poursuivre et amplifier les mesures visant à diminuer la circulation routière | M.1.1 Développer la pratique du covoiturage |
| | | M.1.2 Accompagner le développement des modes actifs de mobilité (vélo, marche) |
| | | M.1.3 Encourager le report modal et les rabattements vers les transports en commun et ferroviaires |
| M2 | Limiter l'accès des véhicules les plus polluants aux zones denses | M.2.1 Renforcer et étudier l'extension géographique de la zone à faible émission (ZFE-M) de Lyon |
| M3 | Encourager le verdissement des flottes de véhicules routiers | M.3.1 Encourager le renouvellement des flottes de véhicules routiers |
| | | M.3.2 Soutenir le déploiement de réseaux de bornes de recharge électrique et de stations multi-énergies |
| M4 | Diminuer le trafic routier et limiter la congestion sur certaines sections routières | M.4.1 Porter la réflexion à l'échelle du PPA afin d'optimiser le schéma des vitesses maximales autorisées |
| | | M.4.2 Mettre en place une régulation dynamique des vitesses sur les axes routiers sujets à congestion fréquente |
| | | M.4.3 Mettre en œuvre des voies réservées (VR2+ et transports collectifs) |
| M5 | Diminuer les émissions des modes aérien et fluvial | M.5.1 Diminuer les émissions des plateformes aéroportuaires |
| | | M.5.2 Diminuer les émissions associées à la navigation fluviale |
| U1 | Planifier la ville des courtes distances | U.1.1 Encourager un urbanisme permettant de réduire les besoins de mobilité motorisée |
| U2 | Prévoir un traitement spécifique des secteurs et des établissements recevant du public (ERP) sensibles soumis à une qualité de l'air dégradée | U.2.1 Intervenir au cas par cas sur les bâtiments existants exposés à une qualité de l'air dégradée et limiter l'implantation de nouveaux ERP accueillant un public vulnérable (ERPv) dans les zones exposées à une qualité de l'air dégradée |

