



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



**Version décembre 2021
soumise à la consultation réglementaire
des collectivités et à l'avis
de l'Ae-CGEDD**

SOMMAIRE

5

Avant-propos

7

I - Contexte réglementaire et objectifs des PPA

- 1.1 - Une obligation réglementaire
- 1.2 - Définitions des objectifs à atteindre et des moyens dédiés
- 1.3 - Au niveau de l'agglomération lyonnaise

10

II - Enjeux sanitaires et environnementaux de la pollution atmosphérique

- 2.1 - Les enjeux sanitaires
- 2.2 - Les populations sensibles
- 2.3 - Les effets environnementaux

13

III - Motifs pour l'élaboration du PPA3 de l'agglomération lyonnaise

- 3.1 - Contexte réglementaire
- 3.2 - Contexte sanitaire local
- 3.3 - Pourquoi une révision du PPA2

17

IV - Méthodologie suivie pour la révision du PPA

- 4.1 - La prise en compte d'une aire d'étude étendue
- 4.2 - Une révision du PPA basée sur la concertation
- 4.3 - Calendrier réglementaire de la révision du PPA de Lyon

26

V - Description de l'aire d'étude

- 5.1 - Aire d'étude prise en compte pour la révision du PPA
- 5.2 - Données topographiques
- 5.3 - Climat et météorologie
- 5.4 - Démographie
- 5.5 - Occupation des sols
- 5.6 - Secteur agricole
- 5.7 - Activités économiques et industrielles
- 5.8 - Secteur résidentiel et bâtiments accueillant une population vulnérable ou sensible
- 5.9 - Secteur Mobilité et urbanisme
- 5.10 - Consommation et production d'énergie

62

VI - Nature et évaluation de la pollution

- 6.1 - Les réglementations de la pollution de l'air
- 6.2 - Dispositif de surveillance de la qualité de l'air et description des phénomènes de transport et de diffusion de la pollution
- 6.3 - Analyse de l'importance relative des différentes sources de pollution
- 6.4 - Évaluation de la qualité de l'air
- 6.5 - Analyse de la contribution des régions voisines à la pollution locale
- 6.6 - Les épisodes de pollution
- 6.7 - Conclusions sur la qualité de l'air

105

VII - Évolution du territoire à horizon 2025 et incidences potentielles sur la qualité de l'air

- 7.1 - Les évolutions socio-économiques
- 7.2 - Orientations en matière de développement urbain
- 7.3 - Les projets structurants et la mobilité
- 7.4 - Les activités économiques
- 7.5 - Les évolutions réglementaires

130

VIII - Bilan des mesures prises antérieurement à la révision du PPA et informations sur les mesures prévues

- 8.1 - Mesures antérieures au 11 juin 2008
- 8.2 - Bilan des mesures des PPA1 et PPA2
- 8.3 - Information sur les mesures prises depuis l'évaluation du PPA2 ou prévues

144

IX - Justification du périmètre et des objectifs retenus

- 9.1 - Identification des enjeux et analyse par EPCI
- 9.2 - Les périmètres envisagés
- 9.3 - Synthèse : périmètre retenu pour le PPA3 et évolutions par rapport au PPA2
- 9.4 - Objectifs retenus pour le PPA3
- 9.5 - Justification des objectifs retenus pour le PPA3

155

X - Modélisation de la qualité de l'air à horizon 2027

- 10.1 - Méthodologie suivie
- 10.2 - Hypothèses retenues pour la modélisation des émissions tendanciennes
- 10.3 - Evolution de la qualité de l'air dans le scénario tendanciel 2027
- 10.4 - Hypothèses prises en compte pour la modélisation du scénario PPA
- 10.5 - Résultats de l'évaluation du scénario PPA – gains d'émissions
- 10.6 - Résultats de l'évaluation du scénario PPA – concentrations et exposition de population

193

XI - Plan d'action résumé

- 11.1 - Le secteur Industrie - BTP
- 11.2 - Le secteur Résidentiel - Tertiaire
- 11.3 - Le secteur Agricole
- 11.4 - Le secteur Mobilité- Urbanisme
- 11.5 - Le secteur Communication
- 11.6 - Plan d'action simplifié

201

XII - Conclusion

204

Index des figures

Historique des versions du document

Version	Date	Commentaire
0	02/12/21	Version initiale
1	14/12/21	version consolidée après relectures et mise en page

Affaire suivie par

Unité départementale du Rhône de la DREAL Auvergne Rhône Alpes
Tél. : 04 72 44 12 00 / Fax : 04 72 44 12 57
Courriel : ud-r.dreal-auvergne-rhone-alpes@developpement-durable.gouv.fr

Rédacteur

Guillaume BREJASSOU – DREAL UD-R
Frédérique GAUTHIER – DREAL UD-R
Magalie ESCOFFIER – DREAL UD-R

Relecteur

Emmanuel DONNAINT – DREAL PRICAE
Jean-Yves DUREL – DREAL UD-R

Référence(s) intranet

<http://www.auvergne-rhone-alpes.developpement-durable.gouv.fr/plan-de-protection-de-l-atmosphere-de-lyon-et-sa-a12372.html>

Avant-propos

La qualité de l'air extérieur constitue un enjeu de santé publique majeur, qui se traduit par une action continue des pouvoirs publics. A cet égard, on peut notamment souligner la récente révision à la baisse des valeurs d'exposition à la pollution recommandées par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), ainsi que le déploiement par le ministère français en charge de l'écologie d'un plan national sur le chauffage au bois ou encore les différentes mesures concernant la qualité de l'air inscrites à la loi Climat et Résilience. Chaque année, on estime à plus de 40 000, le nombre de personnes qui décèdent prématurément en France en raison d'une exposition chronique à une qualité de l'air dégradée. Cette problématique concerne particulièrement plusieurs zones urbaines françaises, dont l'agglomération lyonnaise.

En dépit d'une amélioration continue observée depuis une vingtaine d'années, la qualité de l'air dans l'agglomération n'est pas encore satisfaisante. Les normes réglementaires sont encore dépassées en 2020 sur quelques points spécifiques et l'exposition moyenne des citoyens aux poussières et aux oxydes d'azote (NOx) doit encore être réduite, afin de préserver la santé de tous et en particulier des publics les plus vulnérables (enfants, personnes âgées, personnes souffrant de pathologies chroniques, etc.)

Dans ce contexte, le Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA) constitue l'outil réglementaire et opérationnel privilégié pour piloter et coordonner, au niveau local, les politiques d'amélioration de la qualité de l'air. Mis en œuvre par l'État, en partenariat avec les collectivités et l'ensemble des acteurs territoriaux, le PPA déploie un vaste plan d'actions, adaptées au contexte local, visant à réduire les émissions de polluants atmosphériques et ainsi, à diminuer l'exposition de la population.

Concernant l'agglomération lyonnaise, un premier PPA avait été adopté en 2008, auquel a succédé un deuxième en 2014. En 2018, une feuille de route pour la qualité de l'air dans l'agglomération lyonnaise est venue compléter le PPA2 avec quelques leviers d'actions supplémentaires. A la suite d'une évaluation conduite fin 2019, une nouvelle révision a été décidée, afin notamment de réviser les objectifs à atteindre, revoir à la hausse les ambitions du plan d'actions et intégrer de nouveaux leviers de réduction des émissions. En termes d'objectifs (voir aussi chapitre 9.4), le PPA3 devra en particulier permettre de ramener les concentrations de NOx en deçà des seuils réglementaires dans le délai le plus court possible, de réduire l'exposition moyenne des populations aux PM et de contenir la hausse des concentrations d'ozone (enjeu non pris en compte dans les PPA1 et 2).

Le présent document, qui présente en détails ce futur PPA3, ainsi que la manière dont il sera déployé, est l'aboutissement de près de deux années de travaux. Il détaille la stratégie retenue pour la période 2022-2027 au travers de 35 actions (soit presque deux fois plus que dans le PPA2), elles-mêmes découpées en sous-actions et regroupées par grands secteurs : Industrie & BTP, Résidentiel-Tertiaire, Agriculture, Transports et urbanisme, Communication.

La richesse de ce plan traduit bien l'importance d'une intégration dans la démarche et d'une contribution à l'effort collectif de réduction des émissions atmosphériques de l'ensemble des activités anthropiques qui y contribuent. A cet égard, ce nouveau PPA propose d'intégrer désormais les secteurs de l'agriculture, du transport fluvial, du transport aérien ou encore la rénovation thermique des bâtiments. Les actions relatives à la mobilité sont en outre davantage détaillées, afin d'en permettre un suivi plus précis.

En outre, il doit être souligné qu'une part importante des leviers identifiés concernent nos pratiques quotidiennes de citoyens dans nos déplacements, nos logements, etc. ce qui signifie que chacun à son niveau peut être acteur de l'amélioration de la qualité de l'air. La mobilisation de chacun et un relais par l'ensemble des collectivités du territoire couvert par le PPA3 sera, à n'en pas douter, une des clés de sa réussite. C'est en particulier pour répondre à cet enjeu que ce troisième PPA intègre un volet Communication à part entière qui vise à formaliser la gouvernance, les modalités de remontée des informations ainsi que la diffusion des bonnes pratiques et de recommandations à l'ensemble des parties prenantes concernées.



Contexte réglementaire et objectifs des PPA

1 Contexte réglementaire et objectifs des PPA

1.1 Une obligation réglementaire

La réglementation européenne prévoit que, dans les zones ou agglomérations où les valeurs limites ou valeurs cibles de concentration de polluants atmosphériques sont dépassées ou susceptibles de l'être, les États membres doivent élaborer des plans relatifs à la qualité de l'air, conformes aux dispositions des articles 13 et 23 de la directive 2008/50/CE, afin d'atteindre ces valeurs. Ces plans prévoient notamment des mesures appropriées pour que la période de dépassement de ces valeurs soit la plus courte possible et peuvent comporter des mesures additionnelles spécifiques pour protéger les catégories de population sensibles, notamment les enfants.

En France, ce sont les Plans de Protection de l'Atmosphère (PPA), introduits par la loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie (LAURE) du 30 décembre 1996 qui permettent l'application des dispositions des articles L.222-4 à L.222-7 et R. 222-13 à R.222-36 du code de l'environnement.

Ils concernent :

- Les agglomérations de plus de 250 000 habitants ;
- Les zones dans lesquelles le niveau dans l'air ambiant d'au moins un des polluants mentionnés à l'article R.221-1 de ce même code dépasse ou risque de dépasser une valeur limite ou une valeur cible ;

Les PPA sont établis sous l'autorité préfectorale, en concertation étroite avec l'ensemble des acteurs concernés – collectivités territoriales, acteurs économiques et associations de protection de l'environnement, de consommateurs et d'usagers des transports.

Les plans de protection de l'atmosphère sont les plans d'actions à mettre en œuvre pour une amélioration de la qualité de l'air, tant en pollution chronique que pour diminuer le nombre d'épisodes de pollution.

Pour chaque polluant mentionné dans l'article R.221-1 du code de l'environnement, le plan de protection de l'atmosphère définit les objectifs permettant de ramener, à l'intérieur de l'agglomération ou de la zone concernée, dans les délais les plus courts possibles, les niveaux globaux de concentration en polluants dans l'atmosphère à un niveau conforme aux valeurs limites ou, lorsque cela est possible, par des mesures proportionnées au regard du rapport entre leur coût et leur efficacité dans un délai donné, à un niveau conforme aux valeurs cibles.

Les polluants visés par la réglementation sont :

- le dioxyde de soufre SO₂ ;
- les particules fines (PM₁₀) et très fines (PM_{2,5}) en suspension ;
- les oxydes d'azote NOx (NO et NO₂) ;
- le monoxyde de carbone CO ;

- l’ozone O₃ ;
- le benzène C₆H₆ ;
- les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) dont le benzo(a)pyrène est le traceur ;
- les métaux lourds particuliers : arsenic, nickel, cadmium, plomb, mercure.

Les différents seuils et valeur de référence les concernant sont décrits dans le chapitre 6 du présent document.

1.2 Définitions des objectifs à atteindre et des moyens dédiés

Le PPA doit établir la liste des mesures pouvant être prises localement par les autorités administratives en fonction de leurs compétences respectives pour atteindre ces objectifs et recense les actions sectorielles ne relevant pas des autorités administratives pouvant avoir un effet bénéfique sur la qualité de l’air.

Ainsi un PPA s’organise autour :

- d’un état des lieux définissant le périmètre d’étude et présentant les enjeux des différentes concentrations et émissions de polluants liés aux différentes sources, qu’elles soient fixes (industrielles, agricoles, urbaines) ou mobiles (transport) ;
- d’objectifs à atteindre en termes de qualité de l’air et/ou de niveaux d’émission ;
- des mesures à mettre en œuvre pour que ces objectifs soient atteints.

Son articulation avec les autres plans et programmes est précisée en Annexe 2 *Articulation du PPA avec les autres plans et schémas*.

1.3 Au niveau de l’agglomération lyonnaise

Le premier PPA de l’agglomération lyonnaise a été adopté en juin 2008. Ses objectifs principaux concernaient la baisse des émissions industrielles et de celles du trafic routier (NO₂). 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 de particules (PM₁₀ et PM_{2,5}) et de dioxyde d’azote (NO₂), restées au-dessus des seuils réglementaires. Dans ce but, le PPA2 comprenait au total une vingtaine d’actions visant à réduire les émissions des transports, de l’habitat et des activités industrielles ou de travaux.

En 2018, les mesures de ce PPA2 ont été complétées par une feuille de route pour la qualité de l’air. Cet outil a été déployé en réponse à une condamnation prononcée par le conseil d’État à l’encontre de la France et l’enjoignant à prendre des mesures complémentaires aux PPAs 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 été évalués en 2019, conformément à l'échéance de 5 ans prévue par la loi¹. Ils rendent compte de résultats du PPA2 encourageants, et invitent à une poursuite à plus long terme des actions engagées. Ils soulignent toutefois que les objectifs initiaux de ramener les niveaux de pollution en dessous des seuils prévus par la loi n'étaient toujours par atteints.

La suite du document présente les différentes étapes de l'élaboration et les actions définies pour le PPA3.

1 http://www.auvergne-rhone-alpes.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/20191206_rapport_evaluation_quantitative_ppa2-lyon_atmo_vf.pdf

http://www.auvergne-rhone-alpes.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/20191206_rapport_evaluation_quantitative_ppa2-lyon_atmo_vf.pdf

II.

**Enjeux sanitaires et
environnementaux
de la pollution
atmosphérique**

2 Enjeux sanitaires et environnementaux de la pollution atmosphérique

2.1 Les enjeux sanitaires

Au-delà des aspects réglementaires, le PPA est élaboré pour répondre à des problématiques sanitaires et environnementales de qualité de l'air. De nombreuses études épidémiologiques ont établi des liens de cause à effets entre la pollution atmosphérique et la mortalité et la morbidité (maladies).

Cela concerne en particulier :

- des **effets à court-terme**, qui surviennent dans les heures, jours ou semaines suivant l'exposition. Ils se manifestent selon la vulnérabilité de la personne par des effets bénins (toux, hypersécrétion nasale, expectoration, essoufflement, irritation nasale des yeux et de la gorge, etc.) ou plus graves (recours aux soins pour causes cardiovasculaires ou respiratoires voire décès) ;
- des **effets à long-terme** qui résultent d'une exposition répétée ou continue tout au long de la vie à des niveaux inférieurs aux seuils d'information et d'alerte réglementaires. Les principaux impacts sur la santé liés aux pollutions atmosphériques résultent de cette exposition ; elle contribue au développement ou à l'aggravation de pathologies chroniques telles que des maladies cardiovasculaires, respiratoires et cancers et favorise, d'après de nouvelles études, les troubles de la reproduction, les troubles du développement de l'enfant, les affections neurologiques ou encore le diabète de type 2.

Selon l'organisation mondiale de la santé (OMS), 91 % de la population mondiale vit dans des zones où les valeurs qu'elle recommande sont dépassées² La pollution, notamment celle liée aux particules rejetées par les véhicules diesel, a été classée comme cancérigène certain pour l'homme par le Centre International de Recherche sur le Cancer³(CIRC).

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. On peut notamment noter 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 7000 décès. Cette pollution

² www.who.int/health-topics/air-pollution#tab=tab_2

³ en juin 2012 pour le diesel et octobre 2013 pour les particules et pollution dans son ensemble

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.

En diminuant les niveaux de pollution atmosphérique, les pouvoirs publics peuvent réduire la charge de morbidité (accidents vasculaires cérébraux, cardiopathies, cancers du poumon et affections respiratoires, chroniques ou aiguës, y compris l'asthme). Pour cela, des normes réglementaires de qualité de l'air pour la protection de la santé humaine ont été mises en place au sein de l'Union européenne ; en France, des plans de protection de l'atmosphère sont déployés dans les agglomérations et territoires les plus exposés : la mise en œuvre d'actions visant à réduire durablement la pollution atmosphérique permettant ainsi d'améliorer de façon considérable la santé et la qualité de vie de la population.

Cette réduction de la pollution atmosphérique est d'autant plus prégnante que :

- des effets synergiques entre polluants peuvent se produire (c'est-à-dire qu'ils sont plus importants quand les polluants sont présents simultanément que séparément), notamment vis-à-vis des particules et des composés organiques volatils (« effet cocktail ») ;
- l'impact sanitaire associé à une exposition aux particules et à l'ozone est plus important en période estivale, où les températures sont plus élevées, causée par une exposition plus importante à l'extérieur, une fragilisation des organismes due à la chaleur mais également causée par une modification chimique du mélange polluant par les températures ;
- la pollution de l'air exacerbe les risques d'allergies respiratoires rendant les voies respiratoires plus fragiles et plus réceptives notamment aux pollens.

2.2 Les populations sensibles

Certaines personnes sont plus vulnérables ou plus sensibles que d'autres à la pollution de l'air, du fait de leur capital santé ou de leur âge et vont présenter plus rapidement ou fortement des symptômes que ce soit à court terme ou à long terme. L'arrêté du 20 août 2014 définit ces populations :

- **population vulnérable** : Femmes enceintes, nourrissons et jeunes enfants, personnes de plus de 65 ans, personnes souffrant de pathologies cardio-vasculaires, insuffisants cardiaques ou respiratoires, personnes asthmatiques ;
- **population sensible** : Personnes se reconnaissant comme sensibles lors des pics de pollution et/ou dont les symptômes apparaissent ou sont amplifiés lors des pics (personnes diabétiques, personnes immunodéprimées, personnes souffrant d'affections neurologiques ou à risque cardiaque, respiratoire, infectieux, etc.).

2.3 Les effets environnementaux

Au-delà de son impact sanitaire direct, la pollution de l'air a des répercussions importantes sur le fonctionnement général des écosystèmes, les cultures agricoles ou encore sur les matériaux, ainsi :

- certains polluants agissent sur le changement climatique, l'ozone aura tendance à réchauffer l'atmosphère, les aérosols auront tendance à la refroidir ;
- les concentrations élevées de polluants peuvent conduire à des nécroses sur les plantes, entraînant une réduction de leur croissance ou une résistance amoindrie à certains agents infectieux voire affecter la capacité des végétaux à stocker le dioxyde de carbone ;
- l'ozone, en agissant sur les processus physiologiques des végétaux, notamment sur la photosynthèse, provoque une baisse des rendements des cultures de céréales comme le blé et altère la physiologie des arbres forestiers ;
- les pluies, neiges et brouillards deviennent, sous l'effet des oxydes d'azote et du dioxyde de soufre, plus acides et altèrent les sols et les cours d'eau, venant ainsi engendrer un déséquilibre de l'écosystème ;
- la pollution atmosphérique contribue au déclin de certaines populations pollinisatrices et peut impacter la faune en affectant la capacité de certaines espèces à se reproduire ou à se nourrir ;
- La pollution atmosphérique affecte les matériaux, en particulier la pierre, le ciment et le verre en induisant corrosion, noircissements et encroûtements.

Toutes ces composantes soulignent la nécessité de plans d'actions multi-sectoriels tels que les plans de protection de l'atmosphère.



Motifs pour l'élaboration du PPA3 de l'agglomération lyonnaise

3 Motifs pour l'élaboration du PPA3 de l'agglomération lyonnaise

3.1 Contexte réglementaire

Comme précisé au chapitre 1, le code de l'environnement détermine les conditions réglementaires impliquant un plan de protection de l'atmosphère obligatoire à savoir une agglomération de plus de 250 000 habitants et des valeurs limites ou cibles de concentrations en polluants dépassées ou en voie de l'être. Dans le cas de l'agglomération lyonnaise, ces différentes conditions sont remplies.

En effet, la population de l'unité urbaine lyonnaise dépassait les 1,66 millions d'habitants en 2018⁴. Concernant les concentrations en polluants, malgré une baisse générale constatée sur les polluants réglementés, excepté pour l'ozone, **des dépassements de normes étaient encore enregistrés en 2018 sur le territoire du PPA2** (pour le dioxyde d'azote et pour l'ozone) :

- **Le long des axes routiers** : des dépassements pour le dioxyde d'azote ($> 40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle) étaient constatés sur deux sites en proximité immédiate des axes routiers (stations de mesure : Lyon Périphérique et A7 Sud Lyonnais). Les personnes exposées se situaient le long des principaux axes routiers et dans l'hypercentre de l'agglomération, comme l'indique Figure 1.
- **En secteurs périurbains et ruraux** : des dépassements de la valeur cible pour la santé ($> 120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pendant 25 jours en moyenne sur 3 ans) étaient constatés pour l'ozone. Ils étaient principalement observés dans la partie sud du territoire, ainsi que sur l'est lyonnais dans les secteurs à l'écart du cœur d'agglomération notamment Ternay et Saint-Exupéry (Figure 2).

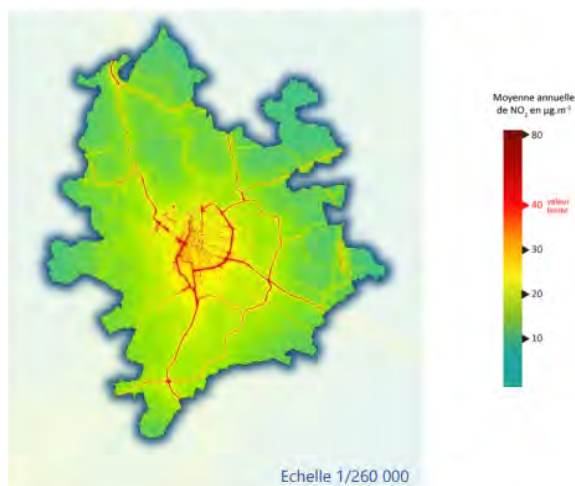


Figure 1: Concentrations moyennes de NO₂ en 2018 [Source : Atmo AURA]

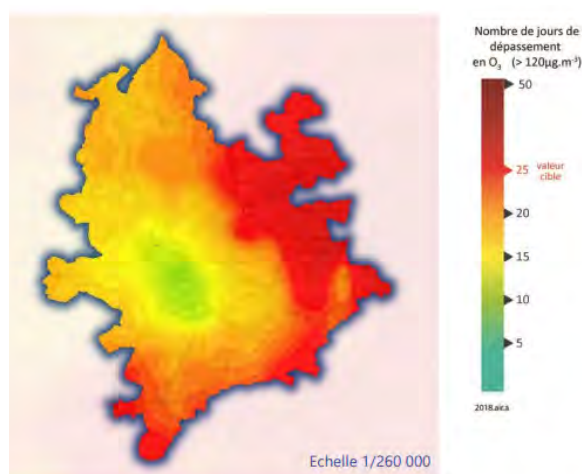


Figure 2 : Nombre de jours de dépassement en O₃ en 2018 [Source : Atmo AURA]

⁴ Source : <https://www.insee.fr>

3.2 Contexte sanitaire local

Les effets sanitaires de la pollution de l'air extérieur constituent un enjeu important sur le territoire de l'agglomération de Lyon, dans un contexte où la concentration d'activités anthropiques, la topographie et les conditions climatiques favorisent la concentration des polluants.

Même si la tendance est à l'amélioration, des dépassements persistants des normes en vigueur (valeurs limites et valeurs cibles) motivent la révision du PPA2. Les principaux dépassements enregistrés sur le territoire du PPA2 en 2018, représentent :

- près de 14 000 personnes **soumises à des niveaux supérieurs à la valeur limite pour le dioxyde d'azote fixée à 40 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$** en moyenne annuelle ;
- **environ 100 000 personnes exposées à un dépassement de la valeur cible de protection de la santé en 2018 pour l'ozone ;**
- **une petite centaine de personnes exposées à des niveaux supérieurs à la valeur limite réglementaire annuelle respectivement pour les $\text{PM}_{2,5}$ en PM_{10} , en 2018.** Toutefois **l'exposition des populations au seuil OMS (10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)** pour les particules $\text{PM}_{2,5}$ sur le territoire du PPA2 est évaluée, en 2018, à près **d'1,4 millions d'habitants** (87 % de la population).

A partir des différentes données d'Atmo Auvergne-Rhône-Alpes et de la relation de causalité entre exposition aux particules fines et mortalité, une étude interdisciplinaire menée par des chercheurs de l'Inserm, du CNRS, de l'Inra et de l'Université Grenoble Alpes a réalisé une estimation quantifiée⁵ de l'impact sanitaire de cette pollution atmosphérique pour la population de la Métropole de Lyon. La méthodologie déployée visait en particulier à calculer le nombre de décès prématurés par an et le coût économique induit par cette pollution.

L'étude part du constat que dans la métropole de Lyon, 1,4 million d'habitants sont exposés à des seuils supérieurs aux valeurs recommandées par l'OMS de 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$; avec, sur la période 2015-2017, une exposition moyenne aux $\text{PM}_{2,5}$ de 15,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. En comparant à une situation fictive où il n'y aurait aucune source de pollution anthropique de $\text{PM}_{2,5}$, ce qui correspondrait à une concentration de fond en $\text{PM}_{2,5}$ estimée à 4,9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, l'étude estime que cette exposition aux $\text{PM}_{2,5}$ a entraîné chaque année :

en termes d'impacts sanitaires :

- 531 décès prématurés (IC, 330-729)
- 65 cas de cancers du poumon (IC, 30-96)
- 193 cas d'insuffisance pondérale à la naissance (IC, 76-295)

en terme de coût économique :

- 1767 M€/an pour les coûts immatériels liés à la mortalité non accidentelle toutes causes confondues
- 105 M€/an pour les coûts matériels et immatériels induits par le cancer du poumon

⁵ Bouscase et al. (2019), "Which decreases in air pollution should be targeted to bring health and economic benefits and improve environmental justice?", Environment International, Volume 129, August 2019, Pages 538-550.

Ces résultats ⁶ indiquent de surcroît, qu'une réduction sur l'ensemble du territoire du PPA2 de l'exposition aux PM_{2,5} jusqu'à la valeur d'exposition recommandée par l'OMS₂₀₀₅ (10 µg/m³ en moyenne annuelle) permettrait de réduire de moitié la mortalité imputable à cette pollution, tandis qu'une réduction des niveaux de concentrations de 3,3 µg/m³ serait nécessaire pour la réduire d'un tiers.

Plus récemment l'évaluation quantitative des impacts sur la santé (EQIS) conduite par Santé Publique France en Auvergne-Rhône-Alpes a analysé selon une méthode similaire la période 2016-2018 pour effectuer les mêmes estimations de l'impact sanitaire de la pollution aux PM_{2,5} et aux NOx en prenant en compte les dernières connaissances scientifiques disponibles concernant le lien entre pollution de l'air et mortalité. Cette étude, publiée en 2021, conclut que sur le territoire du PPA2 de Lyon, le fait d'atteindre la valeur guide OMS₂₀₀₅ sur les PM_{2,5} permettrait d'éviter 479 décès par an ; tandis qu'un scénario sans pollution anthropique qui correspond à une concentration de 5,5 µg/m³ soit une valeur assez proche de la valeur guide OMS₂₀₂₁ conduirait à 1073 décès évités par an.

Sur un territoire à peine plus vaste que celui de l'étude précédente (1,4 millions d'habitants dans la Métropole de Lyon contre 1,6 millions d'habitants dans le PPA2), l'impact sanitaire estimé est deux fois plus important concernant le nombre de décès prématurés causés par la pollution aux PM_{2,5}.

Le tableau référencé 3 ci-dessous présente également une estimation à 514 par an du nombre de décès causés par la pollution aux NOx sur le territoire du PPA2, en comparaison toutefois à une situation sans sources anthropiques où les concentrations de ce polluant seraient à des niveaux extrêmement faibles (1,8 µg/m³).

TABLEAU N° A4.4
Nombre moyen annuel de décès (N) et part (%) de décès attribuables aux PM_{2,5} et au NO₂ par zone prioritaire, Auvergne-Rhône-Alpes, 2016 à 2018

Zone prioritaire	PM _{2,5}						NO ₂		
	Atteinte de 10 µg/m ³			Poids total de la pollution			Poids total de la pollution		
	N	IC 95%	Part (%)	N	IC 95%	Part (%)	N	IC 95%	Part (%)
Grand Genève	30	[10 ; 57]	1,6	166	[60 ; 259]	8,7	68	[24 ; 108]	3,6
PLQA Anneoy	47	[17 ; 74]	3,7	121	[44 ; 187]	9,5	53	[19 ; 83]	4,1
PLQA Chambéry	34	[12 ; 53]	3,3	94	[34 ; 145]	9,1	43	[15 ; 68]	4,2
PPA Clermont-Ferrand	14	[5 ; 22]	0,6	146	[52 ; 228]	6,4	80	[28 ; 126]	3,5
PPA Grenoble	145	[51 ; 228]	2,7	448	[161 ; 695]	8,3	196	[70 ; 309]	3,6
PPA Lyon	479	[170 ; 752]	4,7	1073	[389 ; 1657]	10,5	514	[183 ; 809]	5,0
PPA Saint-Étienne	8	[3 ; 13]	0,2	244	[87 ; 383]	5,9	159	[56 ; 250]	3,8
PPA Vallée de l'Arve	31	[11 ; 49]	2,9	93	[33 ; 144]	8,8	40	[14 ; 63]	3,8
Zone Valence	43	[15 ; 67]	2,3	152	[55 ; 237]	8,1	59	[21 ; 94]	3,2

IC 95% : intervalle de confiance à 95%.

Tableau 3 : Principaux résultats de l'EQIS SPF en Auvergne Rhône-Alpes [Source SRADDET, 2019]

3.3 Pourquoi une révision du PPA2

L'article L.222-4,IV du code de l'environnement indique que les plans font l'objet d'une évaluation au terme d'une période de cinq ans et, le cas échéant, sont révisés. Le second PPA de l'agglomération lyonnaise avait été adopté le 26 février 2014. Lors du comité de pilotage du 11 mars 2019, le préfet du Rhône a annoncé officiellement le lancement de la démarche d'évaluation de ce plan.

⁶ <https://presse.inserm.fr/meilleure-qualite-de-lair-quelle-valeur-viser-pour-ameliorer-la-sante/35241/>

Cette évaluation a consisté en :

- une évaluation qualitative participative visant à analyser la mise en œuvre des mesures, identifier les forces et faiblesses de la démarche, en tirer des enseignements. Une consultation a été réalisée auprès de l'ensemble des parties prenantes du PPA sous la forme d'un questionnaire en ligne.
- une évaluation quantitative, réalisée en 2019 par Atmo Auvergne-Rhône-Alpes.

Les deux rapports d'évaluation correspondants sont disponibles en ligne sur le site internet de la DREAL Auvergne-Rhône-Alpes⁷.

Ces évaluations ont notamment mis en exergue que les mesures déployées dans le cadre du PPA2, s'étaient globalement révélées insuffisantes pour ramener des concentrations des polluants dépassant les seuils, sous les valeurs réglementaires dans le délai imparti. Une révision s'est alors imposée au PPA2 de l'agglomération lyonnaise afin de définir une nouvelle stratégie dans l'objectif de réduire l'exposition de la population aux polluants atmosphériques et de ramener les concentrations des polluants sous les seuils réglementaires voire de tendre vers les seuils préconisés OMS₂₀₀₅, qui sont plus bas et donc plus protecteur de la santé humaine.

⁷ http://www.auvergne-rhone-alpes.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/20191206_rapport_evaluation_quantitative_ppa2-lyon_atmo_vf.pdf

http://www.auvergne-rhone-alpes.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/20191206_rapport_evaluation_quantitative_ppa2-lyon_atmo_vf.pdf

IV.

**Méthodologie
suivie pour la
révision du PPA**

4 Méthodologie suivie pour la révision du PPA

4.1 La prise en compte d'une aire d'étude étendue

Le second plan de protection de l'atmosphère de l'agglomération lyonnaise adopté en 2014 couvrait 115 communes, dont 99 dans le Rhône, 15 dans l'Ain et 1 en Isère. Sa mise en révision en vue de la préparation du PPA3, a conduit en premier lieu à réinterroger le périmètre adapté pour ce plan en ouvrant une réflexion à une échelle territoriale plus vaste que le PPA2. Il s'agissait en particulier d'identifier et intégrer tous les secteurs géographiques où les normes de qualité de l'air sont dépassées ou susceptibles de l'être, conformément aux exigences réglementaires rappelées ci-avant (cf. chapitre 3.1.)

Dans ce contexte, une aire d'étude étendue a été définie en s'appuyant en premier lieu sur la zone administrative de surveillance (ZAS) de la qualité de l'air, telle que définie par l'arrêté du 26 décembre 2016⁸ relatif au découpage des régions en zones administratives de surveillance de la qualité de l'air ambiant. Cet arrêté classe la zone administrative de surveillance lyonnaise dans la catégorie des « zones à risques - agglomération » appelée ZAG et précise un contour à l'échelle de la commune. Ce zonage correspond au territoire pris en compte pour la surveillance de la qualité de l'air de l'agglomération lyonnaise par Atmo Auvergne-Rhône-Alpes. C'est également celui qui est pris en compte pour rendre compte de la qualité de l'air de l'agglomération au niveau national et européen. Plus vaste que le PPA2, la ZAS englobe au total un peu plus de 300 communes.



Figure 4 : Périmètre d'étude de la révision du PPA2 et ZAG de l'agglomération lyonnaise [Source : Atmo Auvergne Rhône Alpes 2021]

⁸ <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000033735017/>

Au-delà de cette zone, l'aire d'étude a été étendue pour prendre en compte deux aspects supplémentaires. En premier lieu, il est apparu pertinent de **rattacher le territoire de Roussillon**, en Isère rhodanienne, aux réflexions concernant le PPA de Lyon. En effet, ce territoire est caractérisé par un dépassement récurrent du seuil réglementaire concernant les oxydes d'azote identifié au niveau de la station de mesure d'Atmo de Salaise-sur-Sanne. Or, comme évoqué ci-avant, la réglementation prévoit que les territoires concernés par de telles situations de dépassements doivent être couverts par un PPA.

Ce point de dépassement est situé à une douzaine de kilomètres au-delà de la limite sud de la ZAS de l'agglomération lyonnaise, mais est en fait rattaché à la zone administrative de surveillance de la Vallée du Rhône, dont ce secteur constitue l'extrémité nord, et qui englobe tout le corridor rhodanien jusqu'à la limite sud de la Drôme et de l'Ardèche. La station de Salaise-sur-Sanne étant le seul point de dépassement répertorié sur l'ensemble de cette ZAS de la Vallée du Rhône, il a été décidé, d'un commun accord entre les préfets de l'Isère et du Rhône, de rattacher ce secteur roussillonnais aux réflexions concernant le PPA de l'agglomération lyonnaise, eût égard aux relations entre ces territoires, à la proximité du secteur de Roussillon avec la ZAS de Lyon et à la continuité des flux le long de l'axe rhodanien.

En second lieu, il a été choisi de **faire correspondre les limites de l'aire d'étude avec les limites administratives des EPCI du territoire**. De ce fait, ont été intégrés à la réflexion l'ensemble des communes relevant des intercommunalités couvertes au moins partiellement par la ZAS précitée. Cette orientation se justifie par le fait qu'un grand nombre de politiques publiques susceptibles d'avoir un impact direct sur la qualité de l'air et/ou sur l'exposition des populations (aménagement de l'espace, mobilités, développement économique, etc.) ne sont pas nécessairement régies au niveau communal, mais constituent souvent des compétences obligatoires ou optionnelles de leurs groupements). A ce titre, les EPCI ont en effet la compétence concernant l'élaboration et le pilotage des Plans Climats Air Energie territoriaux (PCAET), dont les champs d'interventions se trouvent naturellement en interaction avec les plans d'actions des PPA.

In fine, l'aire d'étude étendue prise en compte pour la révision du PPA de l'agglomération lyonnaise intègre l'ensemble du territoire de 22 EPCI. Cela concerne, dans le Rhône :

- la Métropole de Lyon,
- la Communauté de communes de l'Est Lyonnais (CCEL),
- la Communauté de communes du Pays de l'Ozon (CCPO),
- la Communauté de communes de la Vallée du Garon (CCVG),
- la Communauté de communes du Pays Mornantais (COPAMO),
- la Communauté de communes des Vallons du Lyonnais (CCVL),
- la Communauté de communes du Pays de l'Arbresle (CCPA),
- la Communauté d'agglomération de Villefranche Beaujolais Saône (CAVBS),
- la Communauté de communes Beaujolais Pierres Dorées (BPD),
- la Communauté de communes des Monts du Lyonnais (MDL) (y compris 7 communes situées dans la Loire),
- la Communauté d'agglomération de l'ouest rhodanien (COR),
- la Communauté de communes de Saône Beaujolais,

Dans l'Ain :

- la Communauté de communes de Miribel et du Plateau (CCMP),
- la Communauté de communes de la Côtière à Montluel (CCCM),
- la Communauté de communes de Dombes Saône Vallée (DSV),
- la Communauté de communes de la Dombes,
- la Communauté de communes de Val-de-Saône Centre (VSC),

En Isère :

- la Communauté de communes de Lyon Saint Exupéry en Dauphiné (LYSED),
- la Communauté d'agglomération de Vienne et Condrieu (CAVC) (dont 11 communes situées dans le Rhône),
- la Communauté de communes Entre Bièvre et Rhône (EBER),
- la Communauté d'agglomération des Portes de l'Isère (CAPI),
- la Communauté de communes des Collines du Nord Dauphiné.

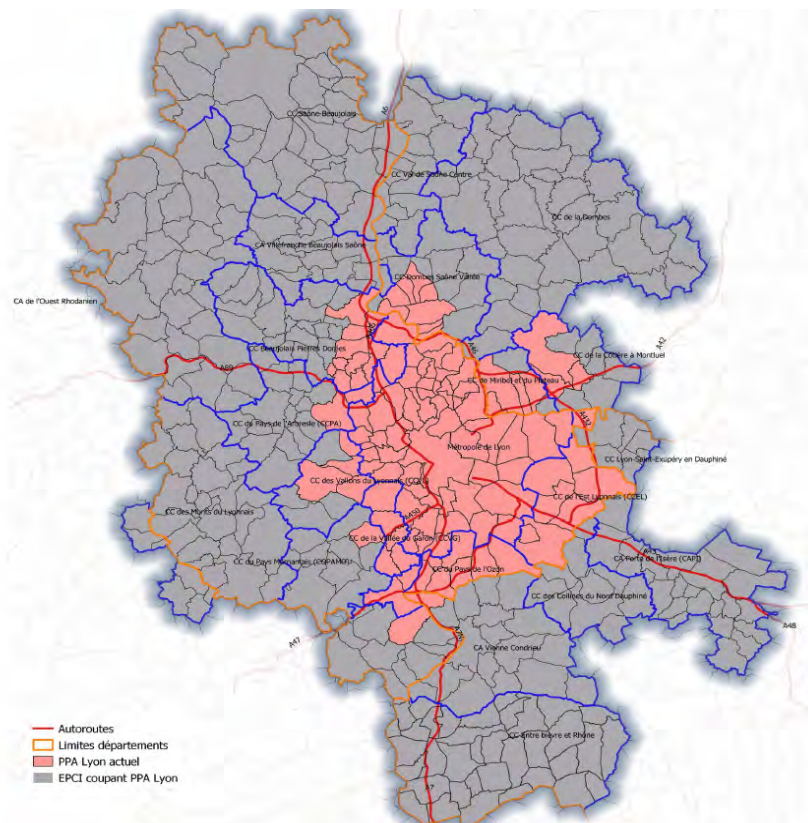


Figure 5 : Périmètre d'étude de la révision du PPA2 [Source : DREAL 2021]

La carte ci-dessus illustre le périmètre du PPA2 (rose) et l'aire d'étude prise en compte pour sa révision (gris). Cette zone d'étude comprend l'ensemble du département du Rhône, la frange sud-ouest du département de l'Ain, une importante partie nord-ouest du département de l'Isère, ainsi que quelques communes de la Loire rattachées à la Communauté de Communes des Monts du Lyonnais.

C'est sur la base de cette aire d'étude étendue qu'a été réalisée l'analyse territoriale présentée en chapitre 5 et qu'ont été conduites les réflexions concernant le nouveau périmètre du PPA, dont le choix et la justification sont abordés en chapitre 9 Justification du périmètre et des objectifs retenus.

4.2 Une révision du PPA basée sur la concertation

4.2.1 Les instances de gouvernance mobilisées dans la révision du PPA

Le comité de pilotage (COPIL) constitue l'instance de validation politique et acte les décisions importantes permettant la bonne marche du projet. Il est coprésidé par le préfet du Rhône et par un vice-président de la Métropole de Lyon. Au titre de l'article R.222-20 du code de l'environnement, c'est en effet le préfet de département qui est identifié comme autorité compétente pour prendre les décisions au cours de l'élaboration du PPA. Or, le PPA de Lyon présente la singularité d'être à cheval sur trois départements ; de ce fait, le préfet du Rhône assure un rôle de coordination en lien avec les préfets de l'Isère et de l'Ain.

En outre, en tant que collectivité centrale du PPA de Lyon, la métropole de Lyon a accepté d'endosser une coprésidence de ce comité de pilotage, en la personne de son vice-président en charge des thématiques environnementales.

Le COPIL réunit l'ensemble des parties prenantes concernées par les enjeux traités dans le PPA : services de l'Etat, représentants des collectivités territoriales (conseil régional, conseils départementaux, EPCI), des acteurs économiques – notamment industrie, carrières et BTP, des associations et des personnalités qualifiées. Au cours de la révision du PPA, le COPIL s'est réuni lors de plusieurs étapes-clés :

- le 15 octobre 2019, pour le COPIL de restitution de l'évaluation du PPA2, qui a abouti à la décision de mise en révision du PPA ;
- le 11 décembre 2020, pour le COPIL de validation des orientations en matière d'objectifs et de périmètre pour le PPA3 ;
- le 12 juillet 2021, pour le COPIL de validation du projet de plan d'actions du PPA3 et des résultats de la concertation préalable ;
- le 7 décembre 2021, pour le COPIL de validation de la version finale du PPA.

Il se réunira à nouveau au deuxième semestre 2022, pour l'approbation du PPA suite aux différentes étapes de consultation décrites ci-après.

L'équipe projet est constituée d'agents de la DREAL (pôle climat-air-énergie et unité départementale du Rhône), d'Atmo Auvergne-Rhône-Alpes, des trois DDT (Rhône, Ain et Isère) et de la Métropole de Lyon. Elle assure la conduite globale du PPA et de sa révision, et anime l'ensemble de la démarche de concertation avec les parties prenantes. Une assistance à maîtrise d'ouvrage (bureau d'étude Icare&Consult) a appuyé l'équipe projet jusqu'en juillet 2021. Son rôle était notamment d'apporter des éléments de fonds aux réflexions et travaux, de veiller à la qualité des productions, au respect du calendrier des travaux et à la préparation des comités de pilotage.

Les ateliers thématiques ou groupes de travail ont été conduits au premier semestre 2021. Copilotés par un agent représentant de l'État et un acteur du territoire, ils avaient pour finalité d'aboutir à une liste d'actions partagée à inscrire dans le PPA3. Ils doivent également préfigurer les commissions thématiques qui seront chargées du suivi de l'exécution du PPA3 après son approbation (voir ci-après).



Partage d'informations au sein de la communauté de travail du PPA

Tout au long de la révision du PPA, les présentations faites lors des divers comités ont été partagées et/ou diffusées aux partenaires et membres de la communauté de travail associée. À partir de l'élaboration du diagnostic jusqu'au COPIL de restitution de leur proposition, une plate-forme d'échange de données – Alfresco puis OSMOSE – a permis à tous les participants mobilisés d'accéder aux documents présentés, produits ou mis à disposition, quelle que soit l'instance ou la thématique.

4.2.2 Un plan d'action coconstruit avec les acteurs du territoire

La définition du plan d'actions du PPA3 a été construite dans le cadre d'une vaste démarche de concertation conduite au premier semestre 2021.

Au préalable, courant 2020, une première analyse a été menée par l'équipe projet afin de présélectionner les axes de travail et identifier des leviers a priori pertinents pour faire baisser les émissions de polluants dans les différents secteurs d'activités. Cette analyse s'est appuyée à la fois sur l'évaluation des actions du PPA2, sur des actions jugées pertinentes issues de la feuille de route pour l'amélioration de la qualité de l'air adoptée en mars 2018, sur des initiatives déployées par les EPCI du territoire, ainsi que sur une analyse croisée des actions déployées dans d'autres plans de protection de l'atmosphère. Cette première liste a servi de base aux travaux d'ateliers du premier semestre 2021 et a en particulier été présentée lors de la réunion d'ouverture de cette démarche, le 12 janvier 2021.

Les travaux d'élaboration du plan d'actions ont en effet été conduits dans le cadre de **groupes de travail** déclinant les différentes thématiques abordées dans le PPA et tenant compte des principales sources sectorielles d'émissions de polluants (industrie et BTP, résidentiel-tertiaire, mobilité-urbanisme, agriculture, communication). Les invitations ont été ouvertes largement à l'ensemble des parties prenantes habituelles du PPA (représentants des collectivités, des acteurs économiques du territoire ainsi que les services de l'État compétents...) avec consigne donnée aux participants à relayer l'invitation à d'autres acteurs qui leur sembleraient pertinents. Au final, dans les 5 groupes de travail, les inscriptions ont varié entre 35 et 80 personnes, avec une participation effective maximale de 50 personnes à certaines réunions sur les sujets Mobilité.

Le travail préalable de benchmark susmentionné a servi de base aux travaux des ateliers avec pour chaque secteur une petite dizaine de leviers d'actions soumis aux discussions. Les premières réunions ont permis aux participants d'échanger autour de ces leviers, d'en proposer d'autres, de préciser les enjeux à traiter et les actions concrètes possibles par rapport aux différents leviers dans le cadre d'une démarche globale de concertation et de co-construction.

Cette démarche a notamment permis d'identifier et valoriser un certain nombre d'actions et initiatives portées par des acteurs locaux et a permis de consolider la mise en réseau de ces derniers. L'élaboration du plan d'actions dans le cadre d'une telle démarche concertée sera en outre de nature à assurer une plus large appropriation des enjeux et de la consistance des différentes actions lors la mise en œuvre du PPA.

La plupart des leviers initiaux ont été conservés et peu à peu précisés pour expliciter des listes d'actions et sous-actions concrètement déployables dans chacun des secteurs thématiques abordés. Quelques leviers ont été écartés notamment quand l'effet sur la qualité de l'air paraissait indirect ou moindre, lorsque la possibilité d'action via le PPA paraissait plus limitée ou encore en l'absence de moyens ou d'acteurs disponibles pour porter une démarche spécifique.

Un co-pilotage de ces groupes de travail par un représentant d'une collectivité ou par un acteur économique du territoire a été mis en place, conformément au principe de gouvernance partagée retenu également pour la **stratégie régionale eau-air-sol**⁹ portée par le préfet de la région Auvergne-Rhône-Alpes.

⁹ La stratégie Eau – Air – Sol est disponible au lien suivant : <http://www.auvergne-rhone-alpes.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/eauairsol--livreblancdef-aveccompression.pdf>

Au total 10 réunions d’ateliers ainsi que deux réunions plénière transversales en ouverture et en clôture qui se sont tenues sur la période de janvier à fin avril 2021 :

- Mobilité et Urbanisme les 04/02/2021 et 04/03/2021 ;
- Industrie et BTP les 01/02/2021 et 01/03/2021 ;
- Résidentiel et Tertiaire les 01/02/2021 et 02/03/2021 ;
- Agriculture les 29/01/2021 et 02/03/2021 ;
- Communication, et actions transverses les 04/02/2021 et 04/03/2021.

GROUPE DE TRAVAIL	COPILOTE Acteurs du secteur	COPILOTE Services de l'Etat
Mobilité – Urbanisme	SYTRAL	DREAL-UD
Industrie & BTP	F RTP	DREAL-UD
Résidentiel-Tertiaire	CC Miribel et du Plateau	DDT Rhône
Agriculture	Chambre d'agriculture du Rhône	DRAAF
Transversal, communication, contrôle	Métropole de Lyon	DREAL-UD

Figure 6 : Répartition du pilotage des groupes de travail thématiques mis en place dans le cadre de l’élaboration du PPA3 [Source : DREAL 2021]

Après la réunion plénière de restitution qui s’est tenue fin avril 2021, de **nombreuses réunions d’échange bilatérales**, ainsi que des réunions complémentaires sur certains thèmes ont été organisées par la DREAL pour compléter à la marge le plan et préciser le contenu de certaines actions et sous-actions qui le nécessitaient.

4.2.3 Une implication du grand public en phase amont via la concertation préalable (10 mai – 7 juin 2021)

La démarche d’élaboration du PPA3 de l’agglomération lyonnaise a intégré une phase de concertation préalable du public en application des dispositions du code de l’environnement (articles L.121-17 et suivants). Une **déclaration d’intention** (cf. annexe 5a), établie conformément aux articles L.121-18 et R.121-25 du code de l’environnement a été publiée sur le site internet des préfectures de l’Ain, l’Isère, la Loire et le Rhône le 19 février 2021. Cette déclaration d’intention, qui précisait notamment les modalités ainsi que la période envisagées pour cette concertation, ouvrait pour deux mois un droit d’initiative à un certain nombre d’acteurs qui pouvaient, par ce biais, solliciter des modalités de concertation renforcée

auprès des préfetures. Ce délai a expiré le 19 avril 2021 sans qu'aucun acteur n'ait fait appel à ce droit d'initiative.

La concertation préalable s'est déroulée du 10 mai au 7 juin 2021, après avoir fait l'objet des annonces presse prévues par la réglementation parues entre le 22 et le 24 avril 2021 dans deux journaux locaux de chacun des quatre départements concernés. Cette procédure a permis d'informer le public sur l'objet du plan de protection de l'atmosphère, les enjeux de qualité de l'air en présence, et visait notamment à recueillir les avis du public sur les actions pouvant être mises en œuvre pour traiter ces enjeux. **Un dossier de concertation** (disponible en annexe 5b) ainsi que diverses ressources complémentaires ont été mis à destination du public sur une page dédiée du site internet de la DREAL.

Cette concertation a réuni un total de 163 participations via différents canaux mis à disposition du public ;

- Une réunion publique tenue sous forme de webinaire le 19 mai 2021, à laquelle ont assisté une trentaine de citoyens et représentants d'associations ;
- Une consultation dématérialisée a été menée via un questionnaire en ligne disponible pendant toute la durée de la procédure.

Pendant cette concertation, la DREAL a fait appel aux services d'un consultant (cabinet Niagara Innovation) qui s'est chargé de l'élaboration des synthèses de l'ensemble des contributions reçues et a permis d'apporter de la neutralité dans la conduite et l'animation du webinaire d'échanges du 19 mai 2021.

Les contributions reçues du public, riches et détaillées, traduisent une très bonne appropriation de la problématique de la qualité de l'air par les citoyens et associations qui ont pris part à cette démarche. Ainsi, des 163 contributions ont pu être extraits un total de 1187 avis et propositions, dont la synthèse a été établie par Niagara Innovation et dont une première restitution en a été présentée au comité de pilotage du PPA du 12 juillet 2021.

La version finale du **bilan de cette concertation** (disponible en annexe 5c) a été consolidée par la DREAL et publiée sur son site internet début septembre 2021 conformément aux dispositions du R.121-21 du code de l'environnement, et a été relayée par la préfecture de région Auvergne-Rhône-Alpes. Cette synthèse détaille notamment la manière dont il sera tenu compte des observations du public dans le cadre du projet de PPA3.

4.2.4 Un plan d'action réunissant des objectifs et des ambitions partagés

L'ensemble des travaux et échanges mentionnés précédemment a permis de construire, pour le futur PPA3 de l'agglomération lyonnaise, un plan d'action sur une base largement partagée mettant en cohérence les ambitions fortes de réduction des émissions de polluants atmosphériques avec les moyens d'action des différents acteurs du territoire. Ce plan d'ensemble se décline en 35 actions, regroupées en 20 défis et 5 thématiques sectorielles ou transverses, présentés ci-dessous :

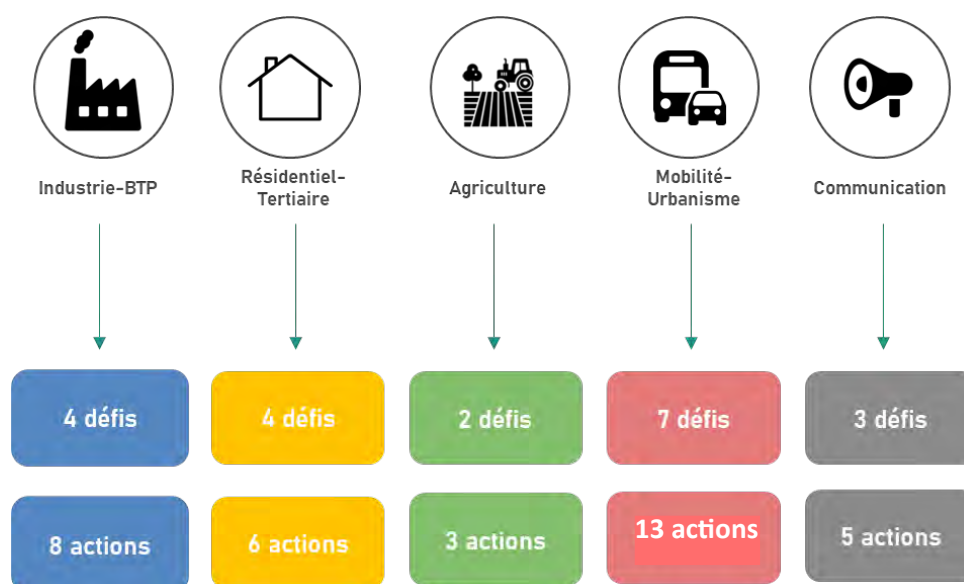


Figure 7 : Répartition du pilotage des groupes de travail thématiques mis en place dans le cadre de l'élaboration du PPA3 [Source : DREAL 2021]

En outre, l'élaboration de ce plan d'action s'est faite en itérations avec d'une part Atmo Auvergne-Rhône-Alpes qui a fourni pour chacune des actions des éléments d'évaluations qualitatifs, voire lorsque cela était possible quantitatifs des effets pouvant être obtenus et d'autre part du cabinet MOSAÏQUE ENVIRONNEMENT mandaté pour l'élaboration de l'Évaluation Environnementale Stratégique. Cette dernière a notamment mis en évidence des préconisations concernant certaines actions pouvant avoir indirectement des impacts défavorables sur l'environnement qui ont été intégrées dans les fiches action.

Le plan d'actions résumé est présenté en chapitre 11 - *Plan d'action*, et le détail de l'ensemble des composantes du plan est disponible en annexe 1 *Plan d'actions détaillé*.

4.3 Calendrier réglementaire de la révision du PPA de Lyon

La mise en révision du PPA de Lyon a été actée par le Préfet du Rhône le 15 octobre 2019. A l'issue des travaux partenariaux décrits ci-avant, le projet de PPA révisé a été présenté à l'ensemble des parties prenantes et validé lors du comité de pilotage du 7 décembre 2021.

Le dossier est soumis ensuite à de nombreuses étapes réglementaires et consultations.

Le dossier doit être présenté au Comité Départemental de l'Environnement et des Risques Sanitaires et Technologiques (CODERST) de chacun des départements concernés le plan (Ain, Rhône et Isère). Ce passage en CODERST est envisagé pour les sessions des 14 et 16 décembre 2021.

Par la suite, doit être lancée la consultation des organes délibérants des collectivités concernées du périmètre du PPA, lesquelles disposeront de trois mois pour faire part de leur avis ou observations sur le dossier.

La saisine de l’Autorité environnementale nationale (Ae-CGEDD) interviendra en parallèle. L’avis rendu fera ensuite l’objet d’un mémoire en réponse rédigé par l’équipe projet.

Le dossier sera ensuite à nouveau soumis au grand public, dans le cadre d’une procédure d’enquête publique qui interviendra courant 2022.

A l’issue de ces différentes étapes, le projet de PPA sera ajusté pour tenir compte des principales recommandations formulées dans l’avis émis par l’Autorité Environnementale, des éventuelles observations des collectivités, ainsi que de réserves et recommandations éventuelles de la commission d’enquête publique. Ces ajustements seront présentés aux parties prenantes lors d’un comité de pilotage, qui précédera l’approbation finale du PPA par arrêté inter-préfectoral.

V.

**Description de
l'aire d'étude**

5 Description de l'aire d'étude

5.1 Aire d'étude prise en compte pour la révision du PPA

La carte référencée Figure 8 illustre le périmètre du PPA2 (rose) et la zone d'étude prise en compte pour sa révision (gris). Cette zone d'étude comprend l'ensemble du département du Rhône, la frange sud-ouest du département de l'Ain, la partie nord ouest du département de l'Isère ainsi que quelques communes de la Loire rattachées à la Communauté de Communes des Monts du Lyonnais.

Ce périmètre, constitué de 22 EPCI, sera considéré comme le périmètre d'étude du PPA pour la suite du document.

Comme indiqué en partie 4.1, cette zone d'étude a été définie à partir de la zone administrative de surveillance (ZAS) telle que mentionnée dans l'arrêté du 26 décembre 2016 relatif au découpage des régions en zones administratives de surveillance de la qualité de l'air ambiant¹⁰. Cet arrêté classe la zone administrative de surveillance lyonnaise dans la catégorie des « zones à risques - agglomération » appelée ZAG et précise un contour à l'échelle de la commune. La zone d'étude du PPA a été élargie à l'ensemble des communes des EPCI pour lesquels a minima une de ses communes fait partie de la zone administrative de surveillance.

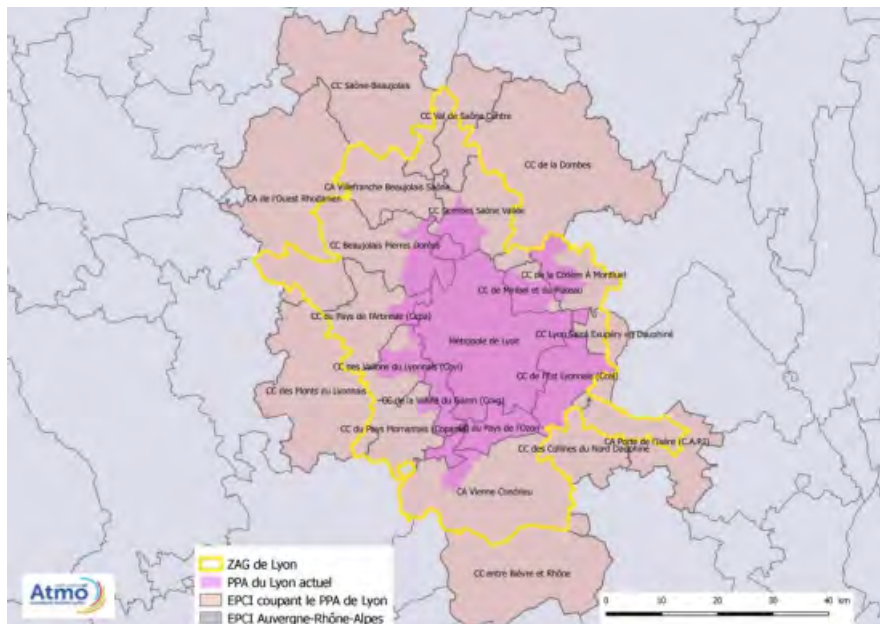


Figure 8 : Périmètre d'étude de la révision du PPA2
[Source : Atmo Auvergne Rhône-Alpes 2021]

10 <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000033735017/>

5.2 Données topographiques

La qualité de l'air de la zone d'étude est influencée par plusieurs paramètres : les émissions locales de polluants, l'apport de pollution des territoires voisins mais également par les conditions topographiques et météorologiques.

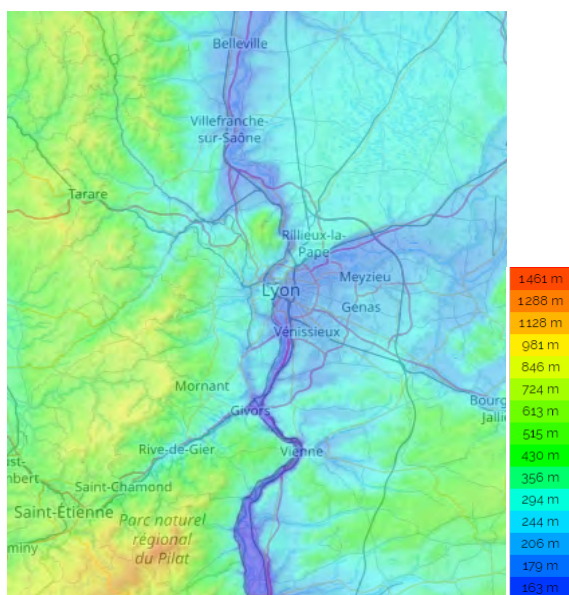


Figure 9 : Topographie de l'agglomération Lyonnaise
[Source : topographic-map.com]

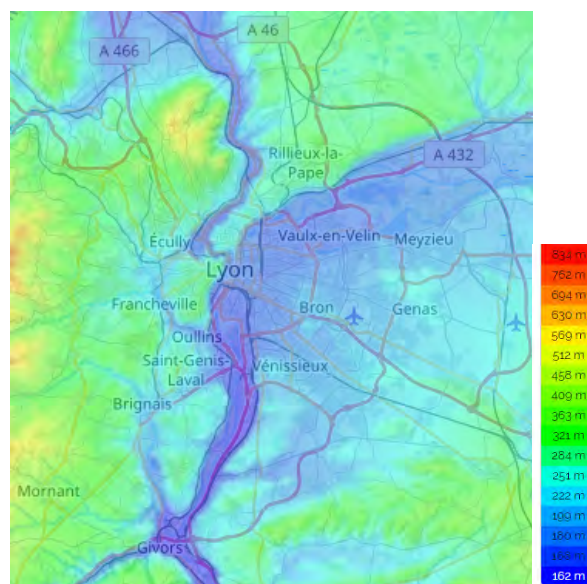


Figure 10 : Topographie de la ville de Lyon
[Source : topographic-map.com]

Centrée sur l'agglomération lyonnaise, la zone d'étude est située à la confluence de la Saône et du Rhône. Elle est entourée de plusieurs massifs montagneux, le Massif central à l'ouest et les Alpes à l'est (Figure 9)

Plus localement, le territoire de la zone d'étude est marqué par des massifs à l'ouest (Monts d'Or et Monts du Lyonnais) et au sud (Massif du Pilat), et des plaines à l'est (Cotière de l'Ain) (Figure 10).

La ville de Lyon, majoritairement en plaine, est quant à elle située à une altitude moyenne de 170 mètres. Elle est dominée par trois collines au nord et à l'ouest qui influencent la circulation des masses d'air :

- Fourvière d'une altitude d'environ 300m au point culminant,
- La Croix-Rousse d'une altitude de 250m,
- La Duchère se situe sur les contreforts des Monts-d'Or au nord-ouest de la ville.

5.3 Climat et météorologie

Les conditions météorologiques influencent la qualité de l'air et notamment la dispersion des polluants.

Les températures peuvent être un facteur important influençant la présence et la concentration des polluants atmosphériques.

La volatilité des composés organiques volatils augmente avec la température. La chaleur estivale et l'ensoleillement favorisent les processus photochimiques, comme la formation d'ozone.

Les basses températures, elles, augmentent les émissions de polluants automobiles du fait d'une combustion moins complète.

Lyon dispose d'un climat de type semi-continentale avec des étés chauds et des hivers relativement froids.

La température moyenne annuelle a été, entre 1920 et 2020 d'environ 12,5°C¹¹. Les températures minimales oscillent autour de 8°C et celles maximales autour de 17°C. Sur cette même période, la température minimale a été de -24,6 °C le 22 décembre 1938 et la plus élevée de 40,5°C le 13 août 2003 et de 40,4°C le 24 août 2019.

Enfin, la Figure 11 ci-dessous rend compte d'une augmentation tendancielle des températures ces dernières années, situation propice à la formation de l'ozone.

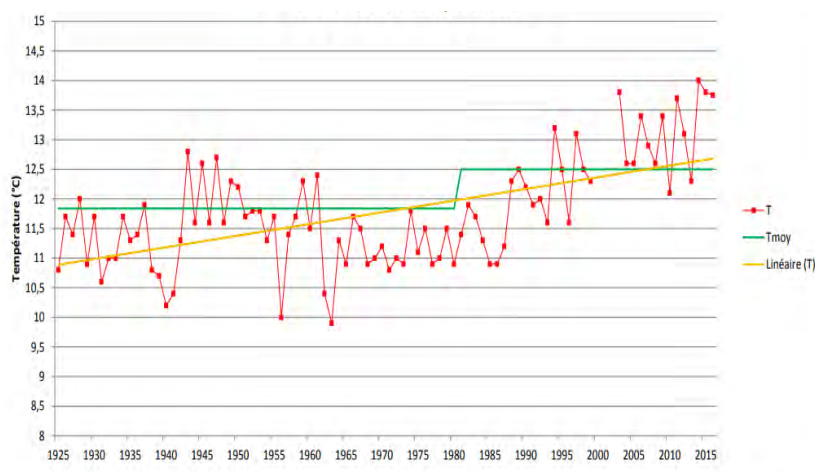


Figure 11: Evolution des températures Lyon-Bron 1925-2015 [Source : Météo France]

L'ensoleillement est de 2 000 heures par an en moyenne (période de 1981 à 2020). Le nombre de jours de brouillard à l'automne, à l'hiver et au printemps reste important, notamment dans la vallée de la Saône. Les précipitations sont plus importantes en été (dues principalement aux orages relativement fréquents) qu'en hiver. Cependant des influences méditerranéennes et océaniques se font également ressentir par alternance, apportant une certaine douceur.

La pluie est plutôt bénéfique pour la qualité de l'air car elle balaie les polluants de l'atmosphère. Les précipitations, en tombant, réagissent avec les polluants et les entraînent au sol .

Il peut néanmoins exister un effet néfaste : les pluies acides. En réagissant avec l'eau, les oxydes d'azote « tombent au sol » mais changent la chimie de l'eau, et polluent le sol et les eaux souterraines et de surface.

Entre 1920 et 2020, les quantités d'eau tombées sont restées dans la même fourchette allant de 600 à 1000 mm/an, mise à part l'année 2003.

¹¹Station Lyon-Bron, météo France – fiche climatique Lyon-Bron (69)

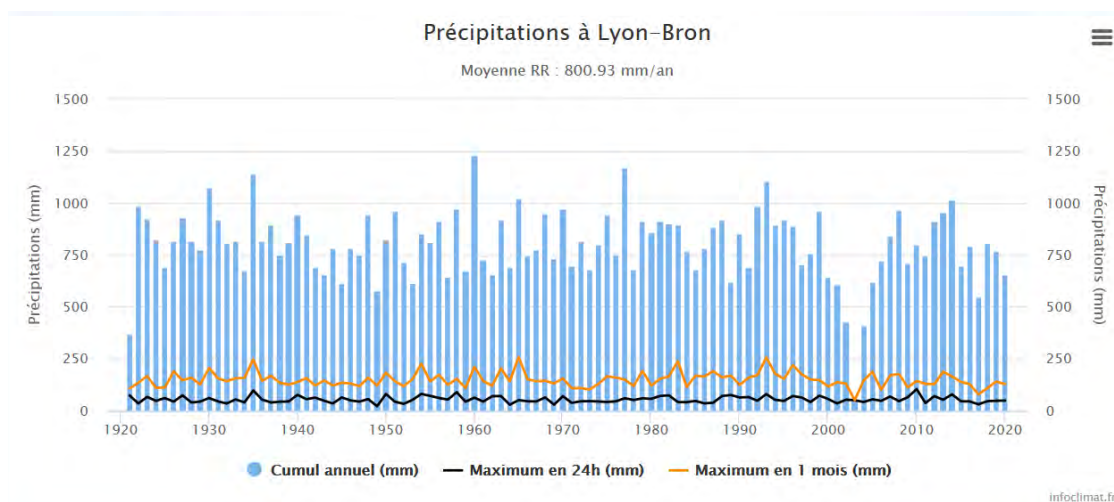


Figure 12: Evolution des précipitations Lyon-Bron 1920-2020 [Source : Météo France]

Les vents majoritaires suivent très clairement la vallée du Rhône avec un axe Nord / Sud très marqué. Les vents de secteur Nord sont toutefois plus fréquents. Ces vents peuvent amener des polluants atmosphériques comme l’ozone l’été, qui peut voyager sur de grandes distances étant persistants pendant plusieurs mois.

Certains phénomènes météorologiques particuliers peuvent intervenir et favoriser le transport ou la diffusion de la pollution. Ces phénomènes sont décrits dans le paragraphe 6.2.3 du présent document.

5.4 Démographie

5.4.1 Population

Avec 2 300 000 habitants¹², le territoire d’étude du PPA, représente presque 30 % de la population de la région Auvergne-Rhône-Alpes. Plus de la moitié de la population étudiée (60 %) se concentre dans la métropole de Lyon.

¹² Source INSEE 2018

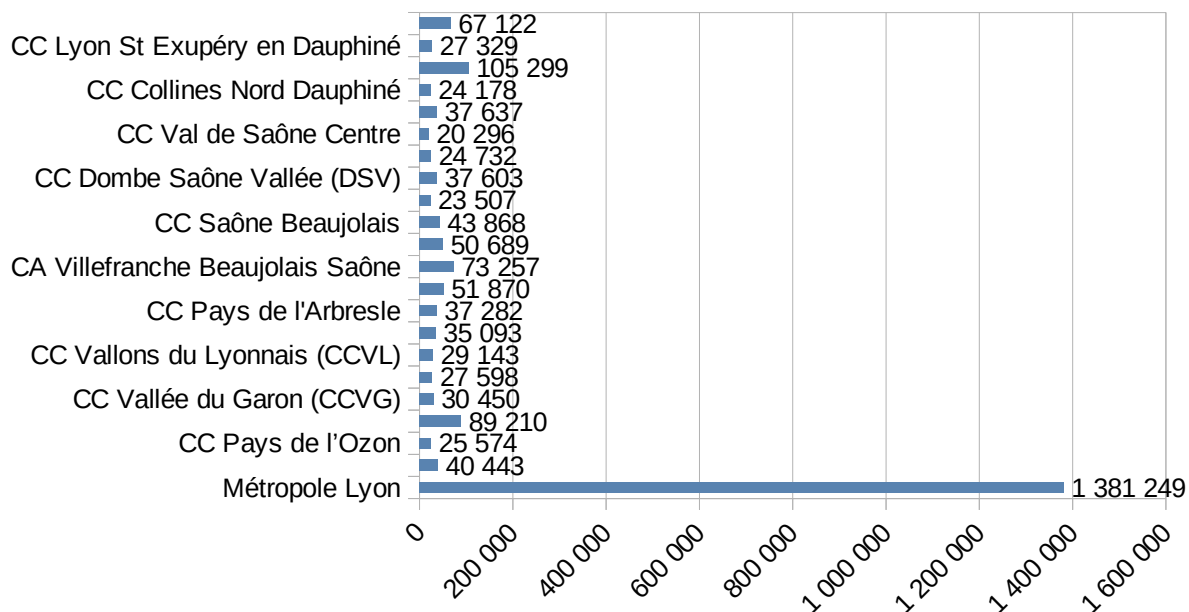


Figure 13 : Population des différentes EPCI et de la métropole du périmètre d'étude du PPA
[Source : INSEE, 2018]

5.4.2 Densité de population

La Figure 14 présente la densité de population par commune de la zone d'étude en 2016.

Les territoires présentant les plus fortes densités de population se concentrent principalement sur le périmètre de la métropole (2 500 habitants/km²) et ses alentours mais également autour de certaines villes à proximité de Lyon telles que Vienne, Roussillon, Villefranche sur Saône, Belleville et Bourgoin-Jallieu. Plus on s'éloigne de la métropole, plus la densité diminue.

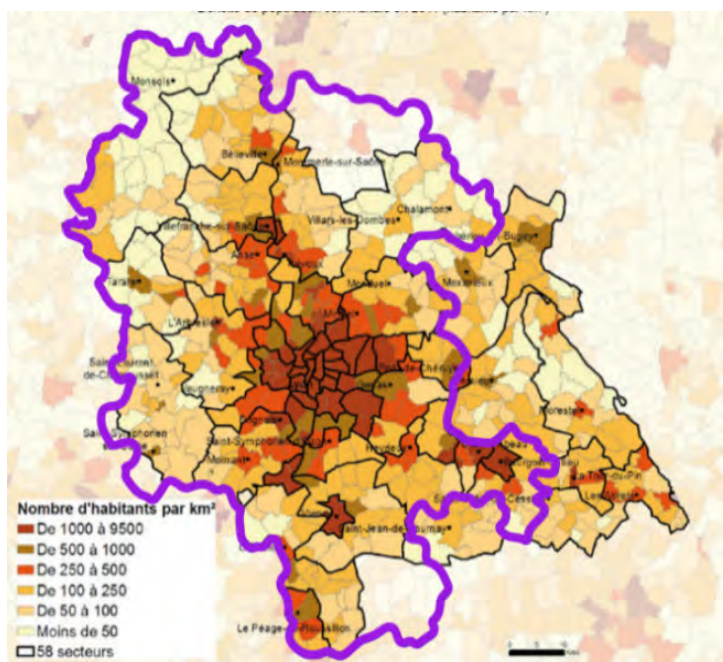


Figure 14 : Densité de population du périmètre d'étude du PPA
[Source : Enquête ménage déplacement, 2015]

Plus la densité de population est forte, plus les enjeux sanitaires sont forts. En effet, dans les communes de fortes densités, les mobilités ainsi que les activités anthropiques sont également plus denses. Les sources d'émissions de polluants atmosphériques sont donc plus nombreuses. Par ailleurs, pour une pollution atmosphérique donnée, la concentration de personnes au km² augmente le nombre de personnes exposées et notamment le nombre de personnes sensibles et vulnérables exposées. De plus, les structures

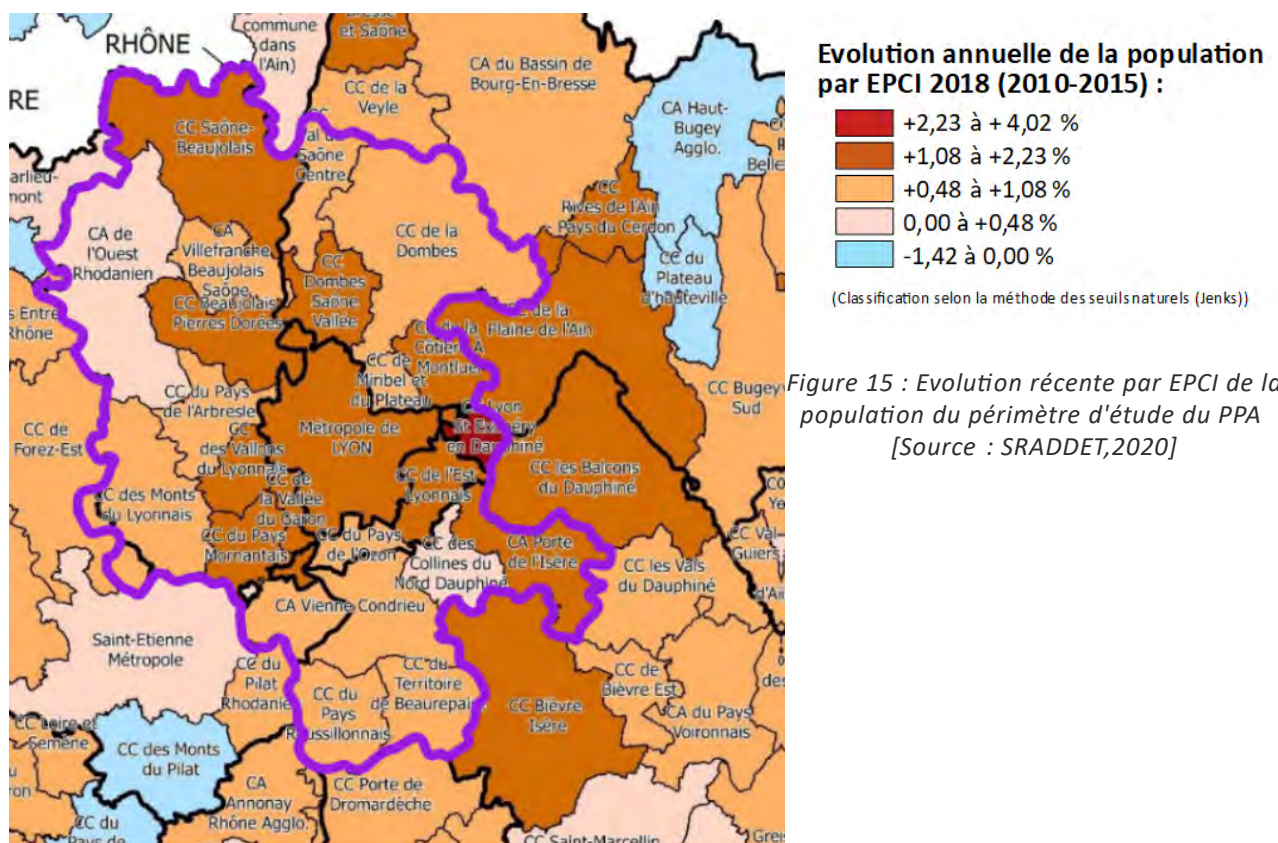
des villes concernées (hauts bâtiments, manque de végétalisation, etc.) peuvent empêcher la dissipation des polluants.

5.4.3 Evolution de la population

Certains des territoires concernés par le périmètre d'étude se caractérisent également par une dynamique démographique marquée. Ainsi, les départements de l'Ain et du Rhône font partie des dix départements métropolitains les plus dynamiques démographiquement avec respectivement un taux de variation annuelle de 1,3 % et 1 % sur la période 2007-2012 (0,5 % en France métropolitaine) et de 1 et 0,9 % sur la période 2012-2017 (0,4 % en France métropolitaine). Cette dynamique démographique est principalement marquée sur les territoires situés à proximité immédiate de la métropole de Lyon et le long de l'axe Lyon-Genève.

Parmi ceux-ci, peut être notée l'évolution particulièrement dynamique de la Communauté de Communes de Lyon Saint Exupéry en Dauphiné.

L'évolution de ces territoires tend vers une densification encore plus intense et font que les enjeux sanitaires deviennent de plus en plus prégnants.



5.4.4 Population vulnérable et sensible

Bien qu'il existe une grande variabilité individuelle dans la sensibilité aux polluants atmosphériques, certaines personnes comme les personnes vulnérables (à savoir les femmes enceintes, les nourrissons et jeunes enfants, les personnes âgées de plus de 65 ans, les personnes souffrant de pathologies cardiovasculaires, insuffisants cardiaques ou respiratoires, les personnes asthmatiques) et les personnes sensibles pour lesquelles les symptômes apparaissent ou sont amplifiés lors des pics (personnes diabétiques, immunodéprimées,...) sont plus affectées (réf. Chapitre 2.2, p.11). Ces personnes vulnérables ou sensibles à la pollution de l'air vont en effet présenter plus rapidement et plus fortement des symptômes suite à une exposition à la pollution de l'air, que ce soit à court terme ou à long terme par rapport à la majorité de la population.

Au sein de la métropole, les personnes de plus de 60 ans représentent 21% de la population et les moins de 15 ans 18%. Cette proportion est similaire dans les autres EPCI de la zone d'étude avec toutefois une part légèrement plus importante des moins de 15 ans (21%) et des plus de 60 (23%)¹³.

5.5 Occupation des sols

La description de l'occupation des sols permet de dresser un portrait de la zone d'étude en mettant en évidence des catégories homogènes de milieux (zones artificialisées, zones agricoles, forêts, etc.).

La Figure 16 montre une concentration des espaces artificialisés autour de la métropole de Lyon en lien avec la forte urbanisation de cette zone ainsi qu'une extension des zones urbaines au Sud et Nord de la métropole le long du Rhône et des autoroutes A6 et A7 qui bordent le fleuve. La présence de zones industrielles et commerciales se concentre dans le quart Sud-Est de la métropole.

Il est également observable la présence d'espaces majoritairement artificialisés au sein de la Communauté d'agglomération Porte de l'Isère à mettre en lien avec l'importante population résidant dans les communes de l'Isle d'Abeau, Bourgoin-Jallieu et Villefontaine et la zone d'activité à proximité de la Verpillière qui accueille une importante aire logistique. Ces zones artificialisées se concentrent ainsi le long de l'A43 en direction de Grenoble. De manière similaire l'axe de l'A42 en direction de Bourg en Bresse présente une forte présence de zones artificialisées.

¹³ INSEE, recensement 2016

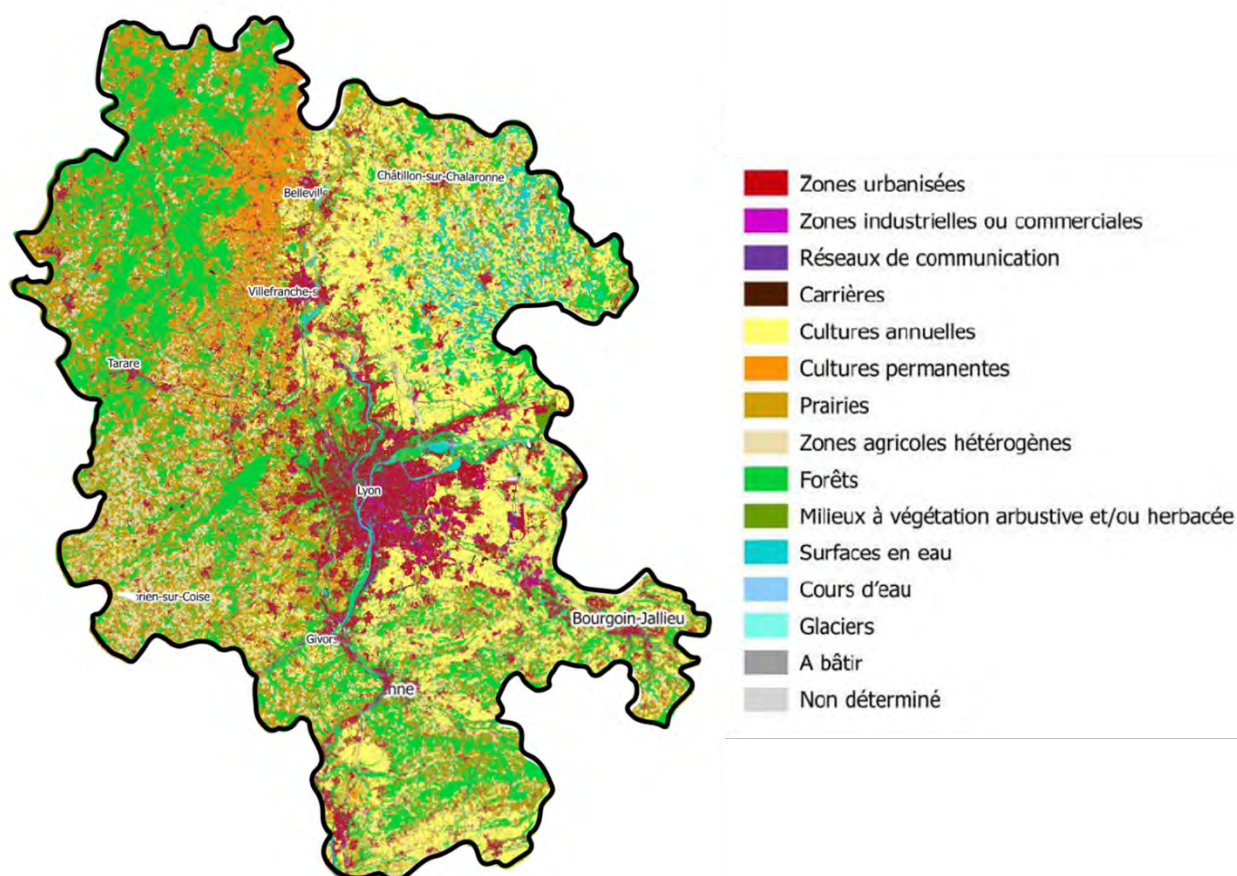


Figure 16 : Occupation des sols sur le périmètre d'étude du PPA [Source DRAAF/DREAL]

Les zones de forêts sont principalement situées dans le Nord-Ouest de la zone d'étude ainsi qu'au Sud de Lyon dans les EPCI Vienne Condrieu et Entre Bièvres et Rhône. Les massifs concernés sont :

- Le massif du Beaujolais - Roannais – Lyonnais : il comprend des zones urbanisées avec notamment l'agglomération lyonnaise et la zone viticole du Beaujolais ; Avec une surface totale de 495 558 hectares pour une surface forestière de 106 000 hectares, le taux de boisement s'établit à 21,4 % contre 35 % pour l'ensemble de la région Auvergne-Rhône-Alpes ; Plus de 54 % des surfaces sont faciles à exploiter. Le massif est relativement bien desservi avec seulement 21 % des surfaces qui ont une distance de débardage supérieure à 500 mètres contre 32,65 % pour l'ensemble de la région administrative ; 106 000 m³ / an de sciage sont produits dans le massif forestier dont 94 % de résineux ; La première et la deuxième transformations du bois dans le massif forestier du Beaujolais - Roannais - Lyonnais emploient 5 599 salariés dans 2 137 entreprises. L'objectif de prélèvements annuels supplémentaires à l'horizon 2026 dans le cadre du PRFB (Plan régional forêt bois) est de 86 000 m³ par an ;
- Le massif du Bas Dauphiné : Il s'étend des portes de Lyon jusqu'à Valence, entre les Alpes et le Massif central, son relief est vallonné, avec une surface totale de 480 544 hectares pour une surface forestière de 103 000 hectares, le taux de boisement s'établit à 21 % contre 35 % pour l'ensemble de la région Auvergne-Rhône-Alpes, plus de 58 % des surfaces sont faciles à exploiter. Le massif est relativement bien desservi avec seulement 27 % des surfaces qui ont une distance de débardage supérieure à 500 mètres contre 32,65 % pour l'ensemble de la région administrative ; 40 000 m³ / an de sciage sont produits dans le massif forestier dont

92,5 % de résineux ; L'objectif de prélèvements annuels supplémentaires à l'horizon 2026 dans le cadre du PRFB est de 40 000 m³ par an.

Le territoire compte par ailleurs une surface agricole importante, abordée plus en détail au niveau de la partie « 5.6 Secteur agricole » dédiée.

5.6 Secteur agricole

L'analyse du secteur agricole permet de dresser un panorama de la zone d'étude en classant les exploitations en fonction de leurs orientations technico-économiques : productions animales, productions végétales, polyculture et polyélevage.

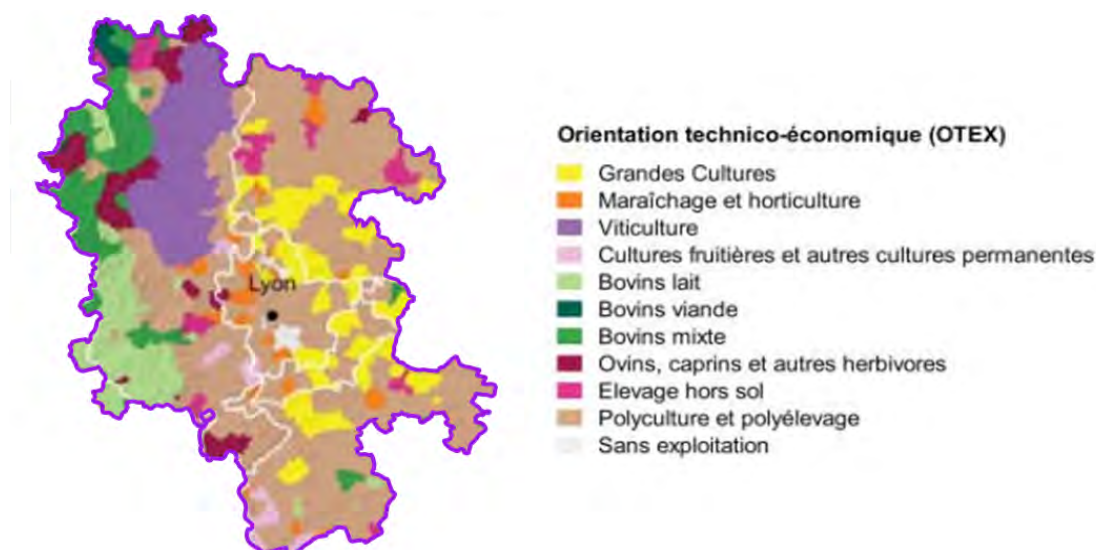


Figure 17: Carte « Diversité des productions » Auvergne Rhône-Alpes. [Source : DRAAF – Agreste]

Les zones agricoles représentent une part importante de la zone d'étude du PPA. Notamment, dans le Rhône, la surface agricole représente 139 000 ha sur les 300 000 ha que compte le département. La surface agricole sur la zone d'étude du PPA se répartit principalement entre :

- La polyculture et le polyélevage ;
- Les grandes cultures (céréales et oléo protéagineux (COP) : notamment au sein du Val d'Ozon, des Grandes Terres, de la plaine d'Heyrieux, de la plaine de l'Est ou encore du Franc lyonnais, au nord de Lyon ;
- Les zones viticoles : au nord, le Beaujolais, à l'ouest, les Coteaux du Lyonnais et plus au sud, les Côtes Rôties et Condrieu.
- Les bovins lait et les bovins mixte.

Focus sur la filière bois

La filière bois représente une ressource énergétique importante pour les appareils de chauffage domestique. Le bois énergie se développe également dans les chaufferies collectives, industrielles ou le chauffage urbain afin d'augmenter la contribution des énergies renouvelables dans le mix énergétique.

Peu émettrice de CO₂, la combustion du bois à usage domestique contribue toutefois fortement à la pollution particulaire. Les cartes ci-dessous permettent ainsi de mesurer sur le territoire de la zone d'étude les prélèvements actuels de bois, les volumes de bois commercialisés ainsi que la localisation des entreprises du bois de chauffage.

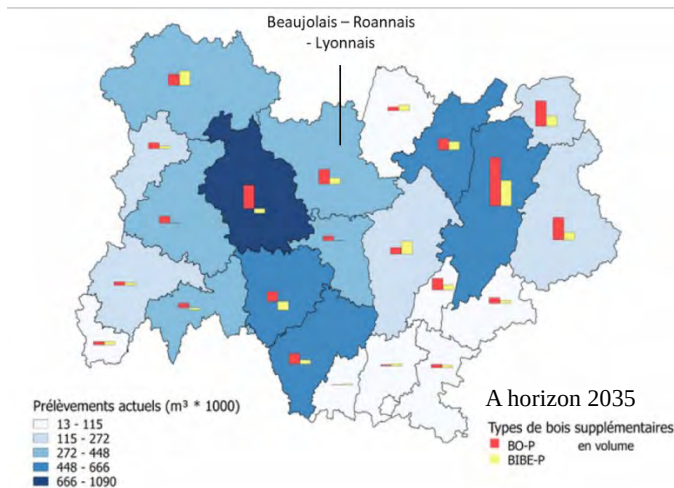


Figure 18 Prélèvement actuel de bois par massif et potentiel supplémentaire en bois œuvre (BO) et Bois Industrie et Bois Energie (BIBE) [Source : Schéma Régional Biomasse, 2018]

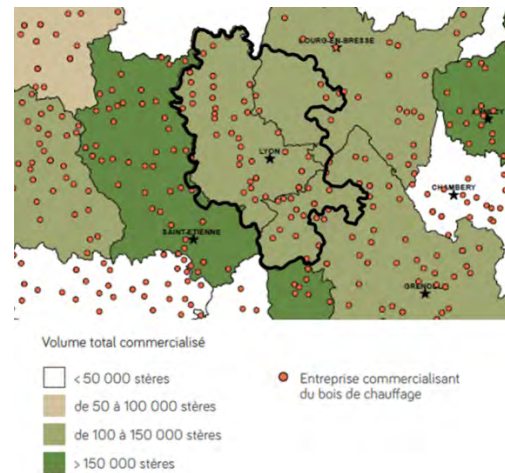


Figure 19 Volume de bois commercialisé actuel et localisation des entreprises du bois de chauffage [source : L'observatoire bois bûche – Fibois AURA, 2017]

La zone d'étude du PPA recouvre plusieurs massifs forestiers, en particulier celui du Beaujolais – Roannais – Lyonnais, qui regroupe 106 000 ha de forêts, concentrées principalement sur le Beaujolais, les Monts du Lyonnais et les Monts de la Madeleine. La capacité de mobilisation supplémentaire des ressources du massif porte sur la récolte de feuillus sous réserve d'une valorisation au moins partielle en bois d'œuvre.

La méthanisation

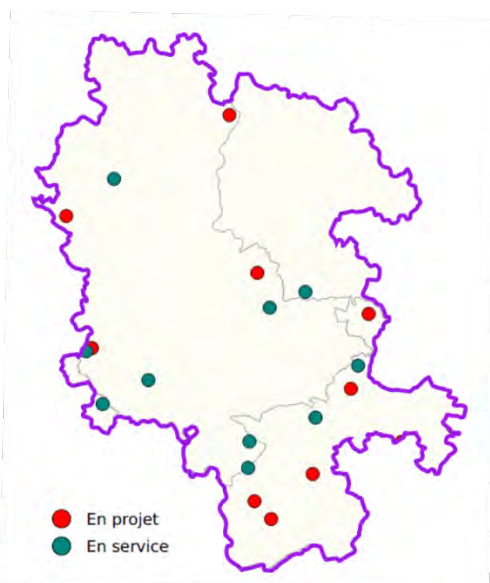


Figure 20: Installations de méthanisation en projet et en service [Source : AURA-EE, 2020]

Les données récoltées et fiabilisées par Auvergne-Rhône-Alpes Energie Environnement montrent qu'à la fin 2017, les unités en service en région représentent :

- 208 MW électrique produisant électricité et chaleur
- 56,8 GWh injectés dans les réseaux de gaz naturel
- 155 GWh thermique produisant de la chaleur (majoritairement via les boues de station d'épuration).

Les projets en service et en développement sont détaillés dans la carte (à gauche) sont principalement situés à l'extérieur de la métropole de Lyon. Le développement de la méthanisation repose fortement sur des matières en provenance du secteur agricole. Ainsi le potentiel de la filière se situe principalement dans l'Ain, à l'Ouest du département du Rhône au Sud-Est de Lyon et dans le secteur Nord Isère.

5.7 Activités économiques et industrielles

Cette partie vise à décrire les principaux secteurs d'activité sur la zone d'étude. En raison de la place importante de l'industrie dans l'écosystème d'activités et de son importance au regard des enjeux de qualité de l'air, un focus est réalisé sur cette filière.

5.7.1 Activité économique

La Figure 21 illustre à la fois, le nombre d'emplois par EPCI et leur variation sur la période 2006 – 2016.

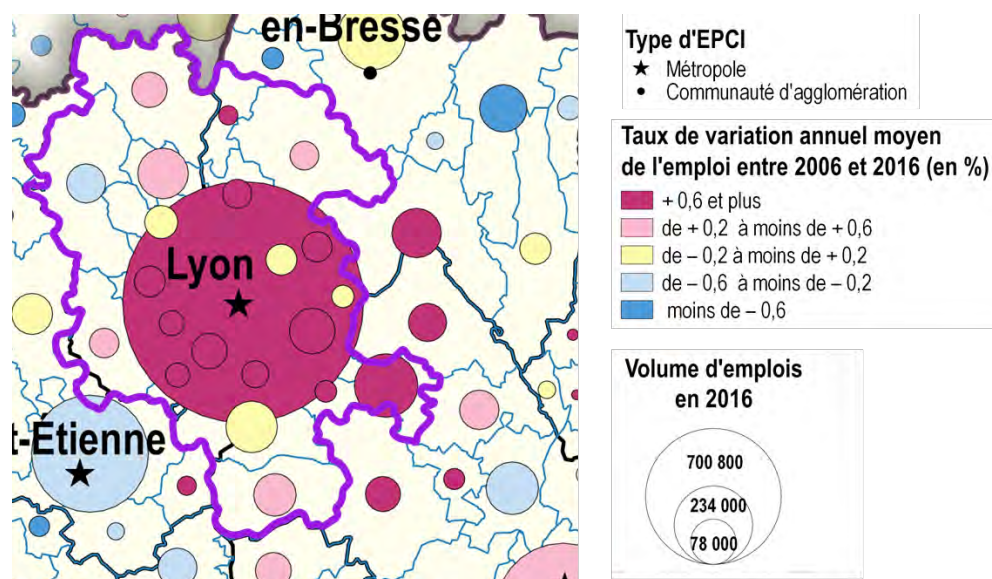


Figure 21: Représentation cartographique du taux de variation annuel moyen de l'emploi entre 2006 et 2016 sur la zone d'étude [Source : Insee]

Il ressort de ces éléments que la Métropole de Lyon constitue le territoire qui accueille un nombre élevé d'emploi, avec un volume d'emploi largement supérieur aux autres EPCI.

Sphère présentielle : activités mises en œuvre localement visant à satisfaire les besoins des personnes résidentes et des touristes.

Sphère productive : activités visant la production de biens majoritairement consommés hors de la zone et activités de services tournées principalement vers les entreprises de cette sphère.

La Métropole de Lyon à l'identique des autres grandes métropoles de France connaît une concentration des emplois de la sphère productive du fait d'un changement de la nature des activités alimentant celle-ci : la sphère productive regroupe de moins en moins d'emplois agricoles ou de fabrication industrielle et davantage de fonctions de production immatérielle (recherche, gestion, prestations intellectuelles) et de services aux entreprises. Ces dernières se regroupent généralement dans les très grandes agglomérations.

Avec un bassin d'emplois industriels encore bien présent et une progression dans les emplois de services aux entreprises, notamment le secteur de l'ingénierie, le commerce de gros avec un renforcement dans les activités de transports de voyageurs et marchandises, le territoire de la métropole de Lyon possède un fort potentiel de recherche et d'innovation avec notamment près du quart des brevets de la Région déposés par des entreprises du Rhône.

La présence de nombreux pôles secondaires dynamiques qui gagnent aussi des emplois peut également être soulignée. En effet, les EPCI composant le SCoT de l'Agglomération Lyonnaise et ceux situés dans l'Est Lyonnais se distinguent par leur volume d'emploi et leur croissance (taux de variation annuel moyen > 0,6%).

Pour ce qui concerne la concentration globale des emplois de la sphère présentielle, celle-ci suit globalement les évolutions démographiques.

Par ailleurs, des éléments sur les taux de sortie permettent d'évaluer la structure de l'emploi par EPCI en objectivant l'évolution des mobilités pendulaires. Il ressort que le nombre d'actifs changeant quotidiennement d'EPCI pour aller travailler progresse ce qui rend compte de l'augmentation des déplacements pendulaires sur la zone d'étude : entre 2006 et 2016, l'augmentation moyenne annuelle est de 1,8 %. Cette progression est la plus forte dans la communauté de commune Saône Beaujolais.

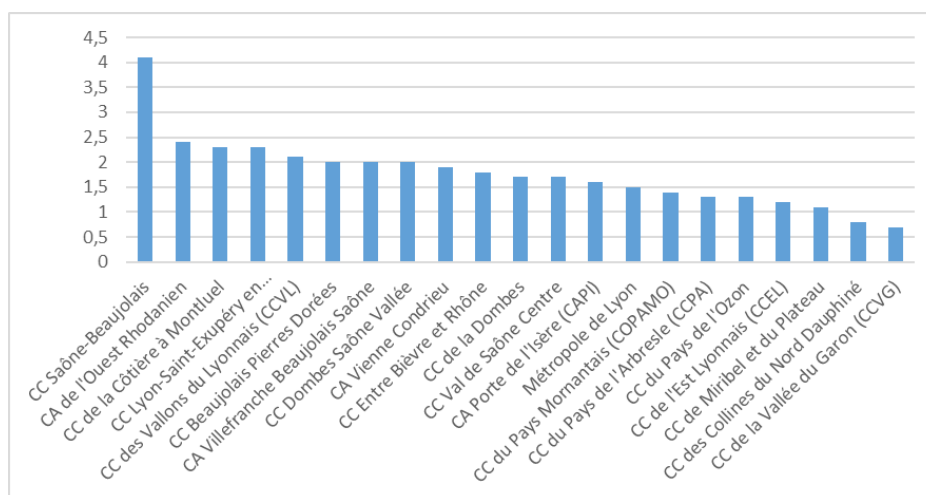
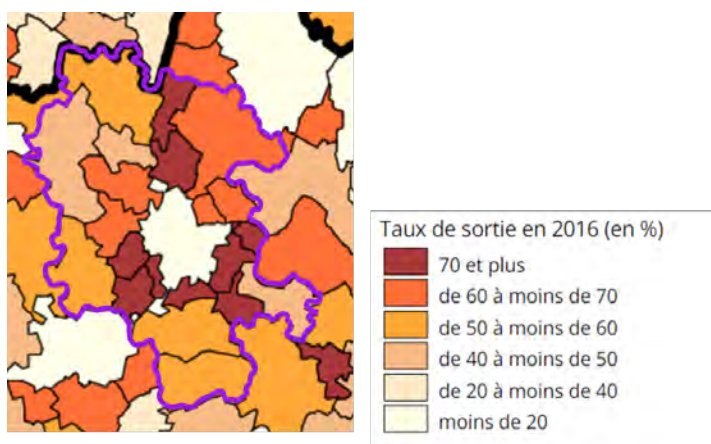


Figure 22: Variation annuelle du nombre de sorties par EPCI de la zone d'étude entre 2006 et 2016. [Source : Insee, recensements de la populations de 2006 et 2016]



Parallèlement à cette évolution, la Figure 23 propose une photographie de la situation par EPCI en 2016 :

Figure 23: Carte taux de sortie 2016 dans les EPCI de la zone d'étude [Source : Insee, Recensement de la population 2016]

Sur la Figure 24, il apparaît que le taux de sortie moyen (% des actifs résidant dans un EPCI et travaillant dans un autre EPCI ou à l'étranger [rapport entre le nombre de navetteurs sortants et le nombre d'actifs occupés (au lieu de résidence)]) est de **61,95 % sur la zone d'étude** (35 % sur la région Auvergne Rhône-Alpes et 33 % à l'échelle nationale).

Pour une large majorité des EPCI de la zone d'étude (17 parmi les 21), plus de 50 % des actifs ne travaillent pas dans leur intercommunalité de résidence. Ce taux est beaucoup plus faible au niveau de la Métropole de Lyon : 11,7 % des actifs résidant dans la Métropole de Lyon travaillent dans un autre EPCI ou à l'étranger.

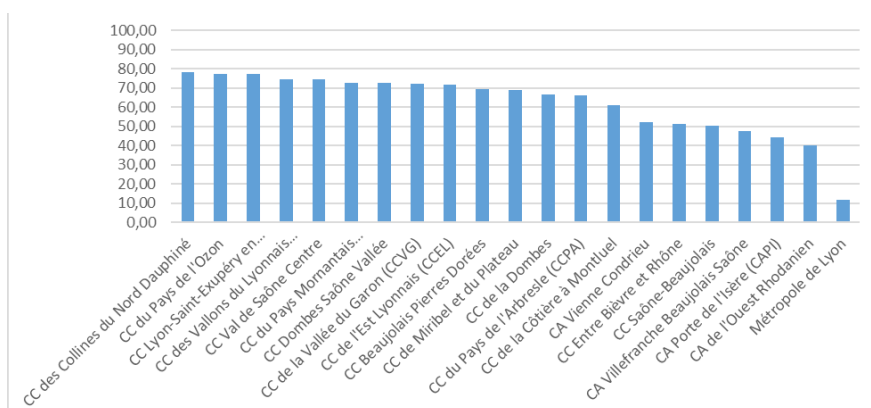


Figure 24: Taux de sortie de l'emploi par EPCI en 2016 [Source : Insee, recensement de la population de 2016]

Dans le département de l'Isère, deux zones géographiques font partie de la zone d'étude :

- La Communauté d'Agglomération Porte de l'Isère et les Collines du Nord Dauphiné caractérisées par deux filières d'excellence : la logistique et la construction durable.
- Les Communautés de Communes de Vienne Condrieu et d'Entre Bièvres et Rhône pour lesquelles, les activités industrielles chimiques et multimodales sont très présentes avec notamment le port de Vienne Sud Salaise Sablons.

Pour ce qui concerne le département de l'Ain,

- La communauté de communes Miribel Plateau comprend trois zones d'activités économiques importantes : la zone d'activité des Malettes à Beynost, la zone d'activité de la Porte du Grand Lyon à Neyron et celle de Miribel Les Echets permettent d'accueillir un panel très large d'entreprises ;
- La communauté de communes Dombes Saône Vallée située [Aux portes de la Métropole lyonnaise et de l'agglomération caladoise](#) représente un bassin économique attractif pour de nombreux secteurs : aéronautique, transport et logistique, médical et paramédical, imprimerie, agroalimentaire, construction, commerce, services, etc ;
- La communauté de communes de la Cotière à Montluel, située sur l'axe Lyon-Genève, au croisement de l'A42 et l'A432, à proximité de l'Aéroport Lyon Saint-Exupéry (4^e aéroport français) gère actuellement quatorze parcs d'activités qui s'étendent sur près de 300 hectares et accueillent 230 sociétés de toutes tailles.

5.7.2 Activité industrielle

En 2017, l'industrie dans le Rhône et la Métropole de Lyon représente 22,3 % des emplois de l'industrie régionale. Avec près de 75 200 emplois fin 2017, l'industrie représente 13% de l'emploi salarié privé total de la métropole lyonnaise. Cette part, qui place déjà la métropole parmi les plus industrielles de France, est encore plus forte à l'échelle de l'aire urbaine. L'industrie y pèse 17% de l'emploi salarié privé total. Cela en fait, avec celle de Toulouse, l'aire urbaine la plus industrielle des grandes aires urbaines françaises.

Les secteurs représentatifs sont l'industrie pharmaceutique (n° 1 mondial pour les vaccins et les diagnostics), les industries chimiques, la fabrication de machines et équipements, la fabrication d'équipements électriques, le textile-habillement, le raffinage. L'offre de sous-traitance est importante tant en capacité qu'en savoir-faire : mécanique générale, plastique, électricité, tôlerie chaudronnerie. En outre 5 pôles de compétitivités sont présents sur le territoire de la Métropole lyonnaise :

- AXELERA (chimie, environnement et enjeux énergétiques)
- IMAGINOVE (numérique)
- LUTB-RAAC (systèmes de transport, mobilité, automobile)
- LYONBIOPOLE (santé)
- TECHTERA (textiles techniques et matériaux souples)

D'autre part alors que, depuis trente ans, l'industrie connaît une baisse régulière de ses effectifs (-12% : évolution de l'emploi en 10 ans¹⁴), une légère inversion de la courbe dans la métropole s'affirme depuis 2018. Ce rebond s'appuie sur différents secteurs : une industrie pharmaceutique et des biotechnologies qui recréent de l'emploi depuis trois ans, la poursuite de la croissance d'emplois dans l'environnement et les industries agroalimentaires, une industrie chimique toujours dynamique dans la métropole lyonnaise et, phénomène nouveau, des industries mécaniques qui, sur la dernière année, voient leurs effectifs augmenter .

Le desserrement de l'activité industrielle du centre vers les périphéries se poursuit. Les territoires voisins de la Métropole (CC Vallée du Garon, CC Vallons du Lyonnais, CC Pays de l'Ozon, CC Est Lyonnais), proches du centre de la métropole, mais dotés de potentialités foncières, sont des territoires d'accueil privilégiés de l'industrie.

La chimie est ainsi particulièrement présente dans le bassin de Lyon et la Vallée de la chimie se prolonge jusqu'à Roussillon ainsi qu'au nord de l'agglomération, dans le Val de Saône.

14 Source : Acoess-Urssaf au 31-12-17 et Opale (Observatoire partenarial en Economie : Filières à enjeux de recrutement dans la métropole de Lyon. Juin 2019

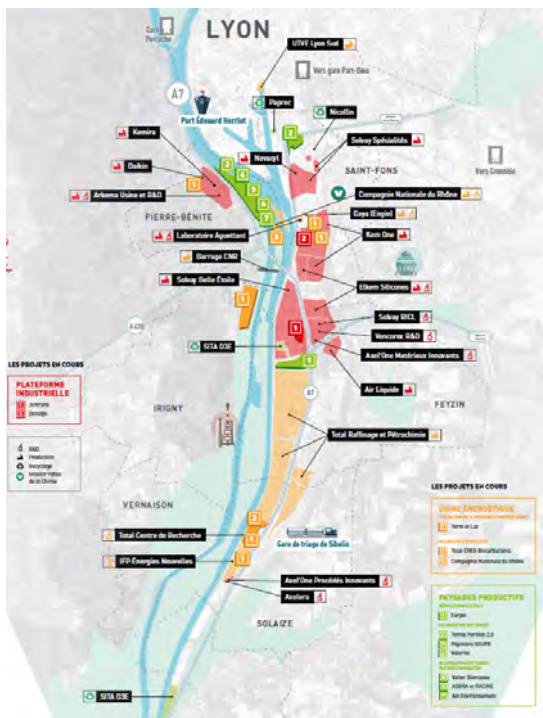


Figure 26: Principales industries de la vallée de la chimie [Source : Vallée de la chimie]



Figure 25: Principaux bassins industriels du périmètre d'étude [Source : Les bons réflexes 2018]

Outre les activités industrielles de l'Isère mentionnées, l'EPCI Lyon St Exupéry en Dauphiné fait partie d'un ensemble de territoires plus large (Vals du Dauphiné, de la Bièvre et des Balcons du Dauphiné) où les activités de textile (technique et traditionnel) ainsi que de mécanique et de métallurgie sont fortement présents.

Zoom sur les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement

Sur l'ensemble du périmètre d'étude, les activités industrielles relevant de la réglementation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) peuvent être identifiées à partir des cartes ci-dessous.

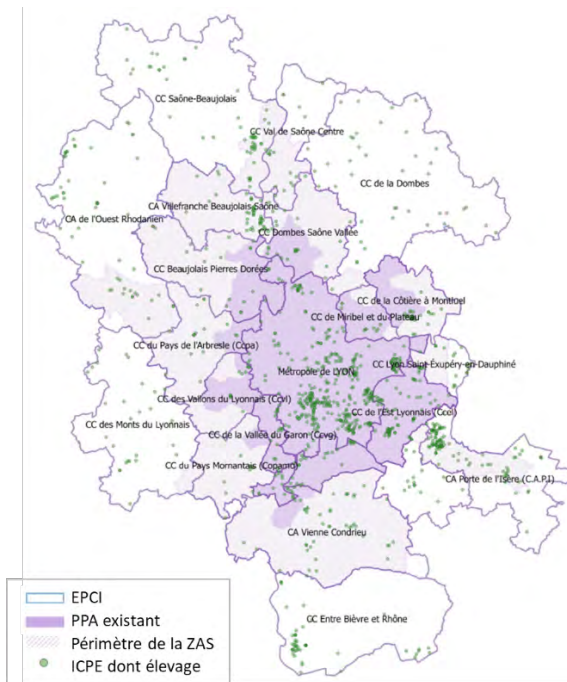


Figure 28: Localisation des ICPE dont élevage
[Source : DREAL, 2020]

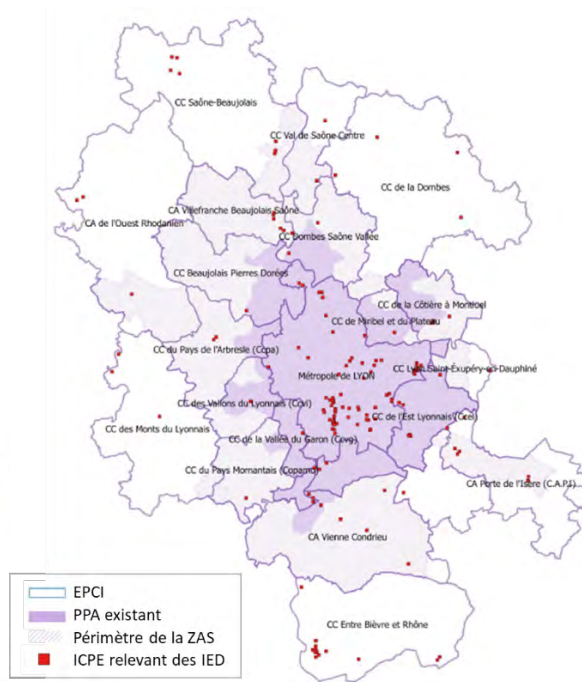


Figure 27: Localisation des ICPE relevant de la directive européenne sur les émissions industrielles dite « IED » [Source : DREAL, 2020]

Parmi l'ensemble des ICPE, il est possible de distinguer celles relevant de la directive relative aux émissions industrielles (IED) des autres. Cette directive définit au niveau européen une approche intégrée de la prévention et de la réduction des pollutions émises par les installations industrielles et agricoles entrant dans son champ d'application.

Un de ses principes directeurs est le recours aux meilleures techniques disponibles (MTD) afin de prévenir les pollutions de toutes natures. Elle impose aux États membres de fonder les conditions d'autorisation des installations concernées sur les performances des MTD.

La localisation des ICPE sur la zone d'étude est similaire à celle de la sous-catégorie concernant la directive IED. Ainsi la majorité des ICPE se situent au sein de la métropole de Lyon, les autres zones regroupant des ICPE sont situées principalement au niveau de la plateforme de Roussillon (CC entre Bièvre et Rhône), au Nord de la métropole le long du Rhône dans les communautés de communes de Villefranche Beaujolais Saône et de Saône Beaujolais ainsi qu'au Sud Est de Lyon dans les communautés de communes de l'Est Lyonnais et de la CAPI.

Zoom sur les carrières ICPE

Les industries liées au cycle de vie des matériaux, et notamment celles permettant son extraction, à savoir les carrières sont une source d'émission de particules (majoritairement au-dessus des PM10) du secteur industriel. Les carrières sont disséminées sur la zone d'étude et la majorité des EPCI en compte au moins une sur son territoire. La présence la plus marquée de carrières se retrouve au sein de la communauté de communes de l'Est Lyonnais sur la zone de la plaine d'Heyrieux. Cette zone représente un fort enjeu pour l'approvisionnement en matériaux des chantiers BTP de l'agglomération.



Figure 29: Localisation des carrières [Source DREAL, 2020]

Zoom sur les aires logistiques

Les aires logistiques ou EPL (Entrepôts et plateformes logistiques) de la zone d'étude sont principalement situées à l'Est de Lyon. Lyon est en effet situé à un carrefour autoroutier stratégique qui permet de relier le nord et le sud de l'Europe ainsi que l'est avec les autoroute A43 et A42 vers l'Italie et la Suisse. Deux grandes aires logistiques sont ainsi localisées le long de l'A43. La première est implantée sur les communes de Saint-Quentin-Fallavier et Satolas-et-Bonce, et compte une cinquantaine d'EPL de plus de 5 000 m². La seconde se situe à Saint-Priest et sur les communes limitrophes et compte une quarantaine d'EPL de plus de 5 000 m².



Figure 30: Communes de la zone d'étude avec une aire logistique [Données 2015 CEREMA, Source DREAL, 2020]

5.8 Secteur résidentiel et bâtiments accueillant une population vulnérable ou sensible

5.8.1 Parc résidentiel

Le parc résidentiel de la zone d'étude représente un peu plus de 920 000 logements, dont environ 710 000 sont situés sur la métropole de Lyon.

Le développement du parc résidentiel est historiquement étroitement lié au développement du réseau routier rapide. La figure ci-dessous présente à l'échelle de la métropole de Lyon le taux de croissance annuel moyen des résidences principales en lien avec le développement progressif des axes de circulation rapides.

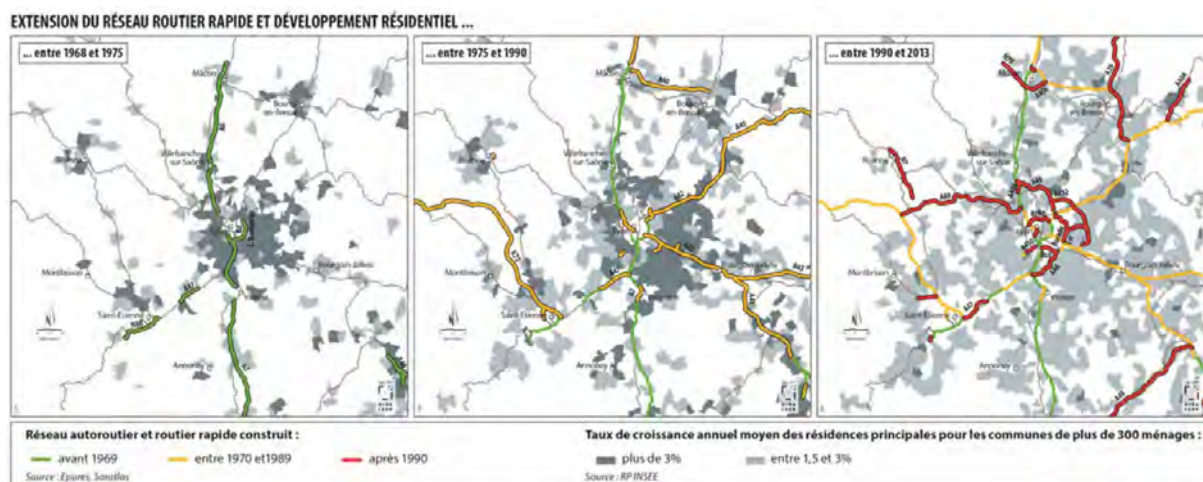


Figure 31: Croissance annuelle moyenne des résidences principales et développement du réseau routier rapide [Source : Observatoire partenarial déplacements - Urba Lyon]

5.8.2 Parc recevant des personnes vulnérables ou sensibles

Les bâtiments recevant du public susceptibles d'accueillir des populations vulnérables ou sensibles sont les crèches, les écoles, les collèges, les lycées, les structures d'enseignement supérieur, ainsi que les maisons de retraite, les hôpitaux, les équipements sportifs, etc. Le nombre de ces bâtiments et leur disposition géographique est étroitement lié aux besoins de la population et à son évolution.

A titre d'exemple, la métropole de Lyon ne compte pas moins de 157 crèches municipales ou associatives ce qui représente environ 12 000 enfants inscrits en 2019. L'académie de Lyon entièrement comprise dans le périmètre d'étude du PPA représente en 2021 environ 350 000 écoliers répartis dans 2148 établissements du premier degré, 174 000 collégiens affectés dans 309 collèges et 110 000 lycéens dans 203 lycées d'enseignement général ou technologique, lycées polyvalents ou professionnels¹⁵. Le nombre d'élèves admis, quel que soit le niveau, va en augmentant chaque année.

¹⁵Données de l'académie de Lyon (<https://www.ac-lyon.fr/chiffres-cles-121448>)

5.9 Secteur Mobilité et urbanisme

Cette partie vise à analyser les infrastructures ainsi que les déplacements afférents sur l'ensemble de la zone d'étude que ce soit pour les personnes ou pour les marchandises. En raison des enjeux d'émissions de NO_x principalement, au niveau de la Métropole de Lyon, un zoom plus spécifique sur l'aire métropolitaine est proposé en second temps rendant compte plus précisément des flux d'entrée et de sortie à partir de l'Enquête Ménage Déplacement de 2015.

5.9.1 Présentation des infrastructures de transport

L'agglomération lyonnaise est un nœud multimodal qui regroupe un large panel d'infrastructures de transport. La carte ci-dessous décrit à l'échelle de la zone d'étude les principales infrastructures de transport (autoroutier, routier, ferroviaire, fluvial, aérien) :

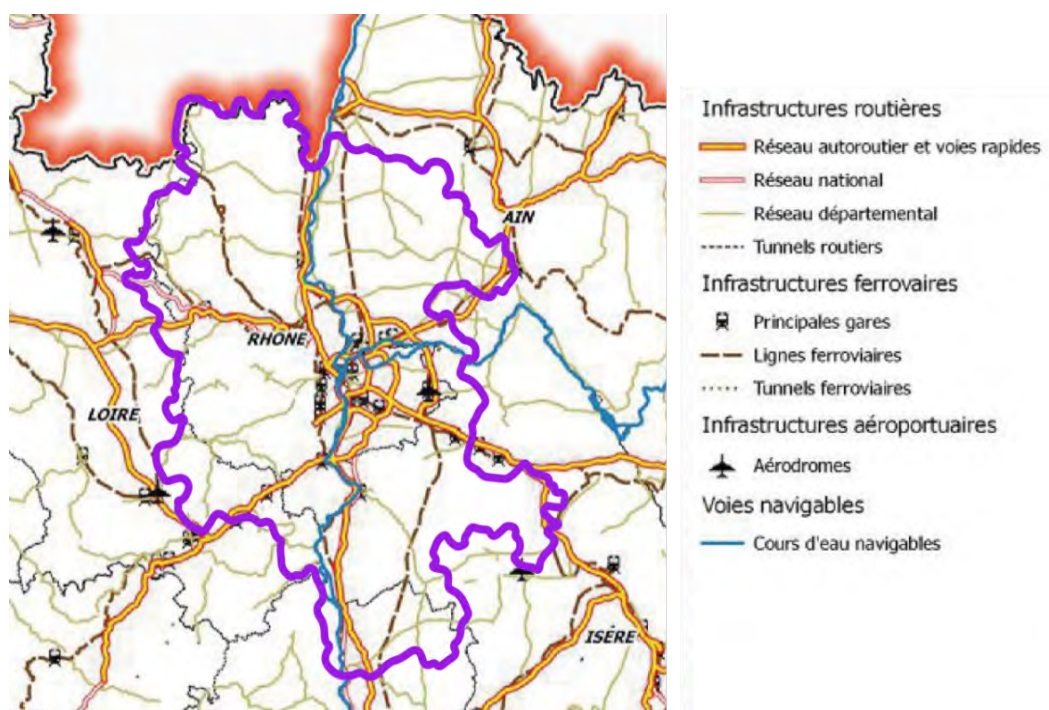


Figure 32: Infrastructures de transport multimodales [Source : Adapté du SRADDET]

Les axes routiers structurants sont développés sur l'axe nord-sud (autoroutes A6-A7, A71-A75), et sur l'axe est-ouest (une seule autoroute A89), notamment pour relier de manière efficace et sécurisée les deux métropoles clermontoise et lyonnaise. Le maillage routier régional est structuré autour des principales agglomérations de la région (Lyon, Clermont-Ferrand, Montluçon, Vichy, Grenoble, Saint-Étienne et des aires des grandes villes du sillon alpin de Chambéry, Annecy et du pôle urbain d'Annemasse). L'A43 constitue un axe important de la desserte routière alpine en permettant d'accéder à Lyon, Chambéry, ou la Vallée de la Maurienne.

Au niveau ferroviaire, l'étoile ferroviaire de Lyon constitue le nœud structurant du réseau d'Auvergne Rhône-Alpes pour le trafic national. Le réseau ferroviaire est constitué d'une ligne à grande vitesse (LGV) sur un axe nord-sud passant par Lyon et Valence. Le réseau orienté est-ouest est moins performant, notamment pour relier le sillon rhodanien et le Massif central : absence de LGV et de voies électrifiées, temps de parcours plus élevés.

Ces réseaux sont complétés par un réseau fluvial, support de l'activité logistique et industrielle. Celui-ci s'inscrit selon un axe Saône-Rhône à grand gabarit plus important allant de Pagny (Côte-d'Or) au nord, jusqu'aux ports de Sète et surtout de Fos-sur-Mer au sud. Le port de Lyon Edouard Herriot (PLEH) constitue un point stratégique de cet axe. De grands flux de marchandises y circulent représentant la principale activité de la voie d'eau, notamment par des conteneurs au service de l'import et de la compétitivité de la région à l'export via Fos-Marseille.

Enfin, au niveau des infrastructures dédiées au trafic aérien, deux aéroports sont présents sur le périmètre de la zone d'étude : celui de Lyon-Bron dédié à 100% à l'aviation d'affaires et celui de Lyon Saint-Exupéry.

5.9.2 Transport routier

Le réseau CORALY « Coordination et Régulation du Trafic sur les voies Rapides de l'Agglomération Lyonnaise »

Le réseau CORALY compte 240 km de voies classées autoroutes ou voies rapides constituant un réseau maillé autour de l'agglomération lyonnaise, réparties entre 5 gestionnaires présentés sur la carte suivante. Au niveau du transport routier, les axes de transport principaux du périmètre d'étude sont les axes autoroutiers nord-sud (A6 de Paris à Lyon puis A7 de Lyon à Marseille). Cet axe traversant la ville de Lyon connaît à la fois des flux locaux, régionaux et de transit, et connaît une congestion importante.

La portion de l'A6 et de l'A7 traversant la métropole a été déclassée pour devenir un boulevard urbain dit M6-M7 en décembre 2016. La Métropole a repris la gestion de 16 km de voies entre l'échangeur de La Garde à Limonest et Dardilly au nord et l'échangeur de l'A450 à Pierre-Bénite au Sud en novembre 2017. Dès 2020, des aménagements ont commencé pour changer les habitudes de déplacement et favoriser l'utilisation des transports en commun, du covoiturage ou du vélo et permettre une réduction du trafic automobile avec pour objectif de passer de 115 000 véhicules par jour à 50 000 d'ici 2030 sur la portion déclassée.

La dénomination « A6-A7 » est parfois reprise par référence historique dans le reste de ce document. Néanmoins, la portion entre Dardilly et Pierre-Bénite doit être considérée sous le qualificatif « M6-M7 » et pris en compte comme un boulevard urbain en transformation.

Le trafic moyen journalier ouvrable (TMJO) tous véhicules présente un **taux** d'augmentation de 1,1 % par rapport à 2017 et de 7 % sur 5 ans.

Le trafic poids lourds (PL) est en hausse en 2018 par rapport à 2017 (+1,7 %), mais à des taux moins marqués que les années précédentes (+3,3 % en 2017 et +5,2 % en 2016). La part des poids lourds dans le trafic tous véhicules est de manière générale comprise entre 5 et 20 %. Elle présente toutefois des valeurs extrêmes sur le **contournement de Lyon, l'A46S et l'A46N** notamment, avec des valeurs *dépassant 30 %* .

Congestion du réseau

Les cartes suivantes présentent les linéaires de bouchons de plus de 20 minutes sur les principaux axes :



Figure 36: Localisation (emplacement, longueur et sens) des congestions observées en matinée (à gauche) et en soirée (à droite) [Source : Panorama Coraly]

Les cartes mettent en évidence l'importance des encombrements dans la desserte du centre lyonnais. Ils se situent notamment dans la partie Sud de la Métropole au niveau du croisement de l'A7, de l'A450 et de la D301. Par ailleurs, l'A43 constitue un axe fortement encombré et ce particulièrement au niveau du croisement avec l'A46S.

5.9.3 Transports en commun urbains

Le réseau de transports en commun urbains est constitué de :

- plus de 120 lignes d'autobus
- 4 lignes de métro

- 2 lignes de funiculaire
- 7 lignes de tramway
- des minibus aménagés pour le transport des personnes à mobilité réduite.

Le réseau dessert 73 communes :

- 59 de la métropole de Lyon.
- 8 de la Communauté de Communes de l'Est Lyonnais depuis le 1er septembre 2015 : Jons, Pusignan, Genas, St Bonnet-de-Mure, St Laurent-de-Mure, Colombier Saugnieu, St Pierre de Chandieu, Toussieu
- 6 communes ayant adhéré : Sainte Consorce, Grézieu-la-Varenne, Brindas, Chaponost, Messimy et Thurins.

Ce réseau permet le transport d'environ 460 millions de voyageurs par an. L'enquête déplacements de l'aire métropolitaine urbaine a montré une augmentation de l'utilisation des transports en commun notamment pour les déplacements liés au travail ou aux formations.

Le réseau des transports en commun de l'agglomération lyonnaise est interconnecté avec les transports en communs non urbains au niveau des gares sncf de la Part-Dieu, de Perrache et de Jean Macé et des gares routières de la Part-Dieu et de Perrache, ainsi qu'avec le réseau de transport aérien via une ligne de tramway express dédiée appelée « Rhône Express ».

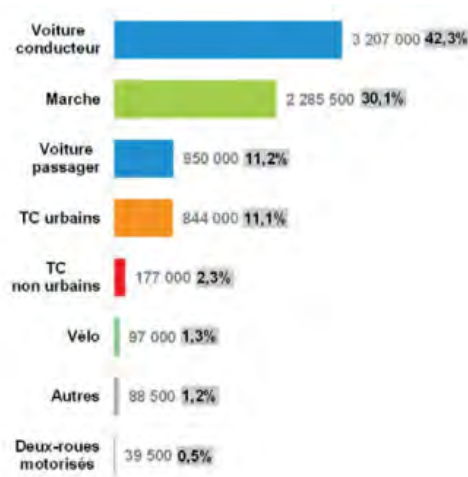


Figure 37: Nombre de déplacements quotidiens et proportion [Source SYTRAL - Enquête déplacement de l'aire métropolitaine lyonnaise 2015]

5.9.4 Transports en commun non urbains (car et train)

Les publications issues des traitements de l'Enquête Déplacements, ainsi que des données des statistiques nationales, montrent la large domination de la voiture dans les déplacements quotidiens. Néanmoins, bien que minoritaires, les transports en commun non urbains (TCNU), constitués des transports organisés par la région et les départements (cars et trains) jouent un rôle d'équilibre dans l'accessibilité des territoires et notamment celui de l'agglomération lyonnaise. Sur les **75 000 déplacements entrants ou sortants de l'agglomération lyonnaise empruntant les TCNU**, près de 52 000, soit **69 %**, sont réalisés en train. Les déplacements en car restent importants avec près de 30 % et enfin, les autres, Rhône Express et combinaisons car-train sont marginaux.

Une **enquête déplacements régionale** en Rhône-Alpes a également été réalisée entre 2021 et 2015 par un partenariat entre la région, l'État, le CEREMA et l'IFSTTAR. Son objectif est d'approfondir la connaissance des besoins de mobilités à l'échelle régionale, pour faciliter l'aide à la décision au besoin.

Une enquête « **Mobilité des personnes** » a été réalisée en 2018-2019 à l'échelle nationale. Elle représente une source d'information dans les statistiques sur la mobilité des personnes et permet d'en mesurer les évolutions. Elle est réalisée environ tous les dix ans. Son objectif est de décrire les pratiques de mobilité des personnes au quotidien et pour leurs voyages à plus longue distance. Elle permet aussi de connaître le parc de véhicules à disposition des ménages et l'utilisation qui en est faite, ainsi que les nouvelles pratiques de la mobilité : covoiturage, utilisation des vélos en libre-service, équipement en recharge de véhicules électriques, etc.

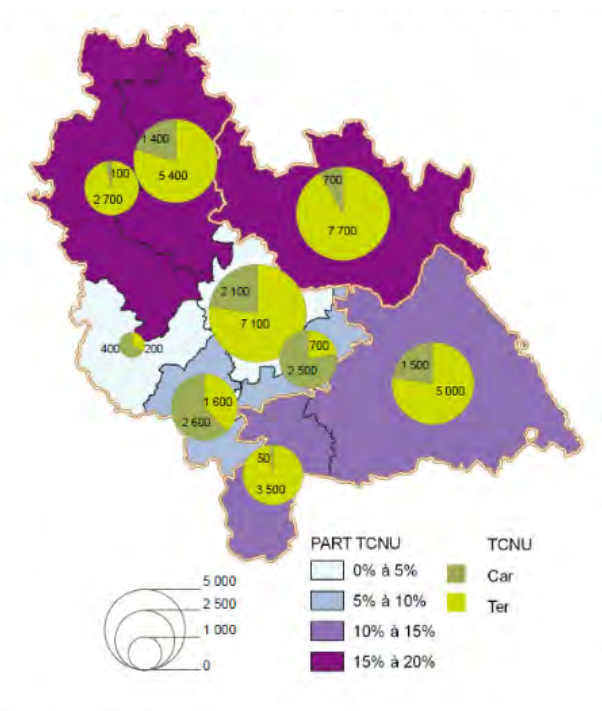


Figure 38 : Part modale des TCNU et nombre d'habitants concernés pour les déplacements entre la Métropole de Lyon et le reste du périmètre d'enquête [Source : UrbaLyon]

Trois territoires se distinguent les uns des autres par leur part modale dans la relation entre la Métropole et le reste du périmètre d'enquête. **Le nord Rhône, et l'Ain présentent des parts modales de TCNU élevées, entre 15% et 20%**. La partie de l'Isère dans le périmètre d'enquête est un peu en retrait avec des parts comprises entre 10% et 15%. Enfin, le sud du Rhône, Métropole y compris, ont des parts modales plus modestes, inférieures à 10 %.

Compte tenu des enjeux croisés en matière d'environnement et d'accès à la Métropole, et, compte tenu de la forte croissance de l'usage des TCNU ces 10 dernières années, la prise en compte des problématiques de dessertes propre à ces modes au sein de l'agglomération constitue un enjeu de réflexion certain.

5.9.5 Transport fluvial

Le réseau fluvial du bassin Rhône Saône se compose de 1 200 km de voies navigables avec :

- 335 km de voies à petit gabarit Canal du Rhône au Rhin, Petite Saône
- 625 km de voies à grand gabarit Saône, Rhône, Petit Rhône (Arles/Saint-Gilles), Canal du Rhône à Sète
- 220 km de voies d'eau au gabarit inférieur Petit Rhône en aval de Saint-Gilles, Haut-Rhône, Embranchement de Beaucaire

Le territoire de la **Métropole de Lyon** est parcouru par la Saône sur 25 km et par le Rhône sur 27 km, dont 18 km environ en zone urbaine pour les deux cours d'eau. Quatre grands secteurs géographiques peuvent être identifiés : le Val de Saône, le fleuve urbain, le Rhône amont, le Rhône aval. En lien avec l'État et l'ensemble de ses partenaires publics ou privés, dont les collectivités locales, notamment la Métropole de Lyon, VNF mène sur l'ensemble du bassin Rhône-Saône des actions visant à développer le transport fluvial et le tourisme fluvial.



Figure 39: Zoom sur une partie de l'axe Saône-Rhône [Source : SCoT Agglomérations Lyonnaises 2030]



Figure 40: gestion du domaine fluvial au niveau de la Métropole de Lyon [Source ; SCoT Agglomération Lyonnaise 2030]

Le bassin Rhône Saône capte un volume de trafic fluvial compris entre 6 et 7 millions de tonnes de marchandises par an acheminées entre la Saône et l'embouchure du Rhône et/ou le port de Sète, ce qui représente environ 1,5 milliards de tonnes-kilomètres.

La filière des matériaux de construction est majoritaire avec 40 % des volumes fluviaux. Ces flux sont sur de très courtes distances et alimentent les besoins locaux du secteur de la construction du BTP.

Le port fluvial de Lyon Edouard Herriot représente **la deuxième plateforme portuaire fluviale** de France en termes de trafic du réseau après Marseille-Fos.

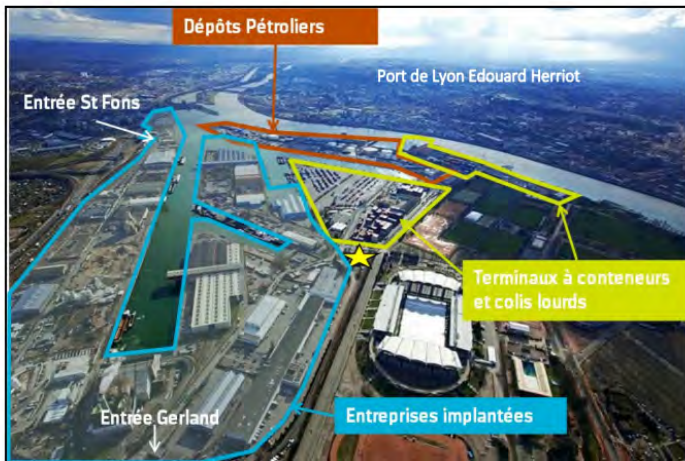


Figure 41 : Plan du port de Lyon Edouard Herriot
[Source : CNR, 2021]

4 à 4.5 millions de tonnes de fret liés aux échanges extérieurs avec pour principaux flux :

- les exportations de céréales et des produits assimilés (15% des volumes) vers les pays de l'arc méditerranéen, principalement Italie, Maghreb, pour les industries de panification, semoulerie, meunerie...
- Les importations d'énergies, (environ 15 % des volumes), de combustibles solides et liquides depuis Fos et Sète,
- Les échanges de conteneurs (10% des volumes) à l'import et à l'export.

Le transport fluvial de fret est réalisé par :

- la navigation fluviale intérieure qui représente 90% des flux. Les péniches, automoteurs et convois poussés sont adaptés à tous les marchés des vrac solides, des vrac liquides, des conteneurs, des colis lourds et du conventionnel.
- la navigation fluvio-maritime : les « cargos liners » ou caboteurs fluvio-maritimes assurent 10% des volumes et permettent des transports en « droiture » depuis les ports du bassin (de Pagny à Arles) jusqu'en Méditerranée sans arrêt à Fos. Cette navigation est spécialisée dans les filières d'importation et d'exportation de vrac solides tels que les ferrailles, les aciers, les argiles et les céréales, tous les marchés pour lesquels les ruptures de charge liées aux manutentions dans les ports maritimes sont coûteuses ou risquées.

Le transport fluvial constitue un mode de transport pour une grande quantité de marchandises, réduisant ainsi les émissions de CO₂ par rapport au transport par route. Les partenaires du **Plan Rhône** ont signé en 2015 le nouveau contrat de plan interrégional (CPIER) pour la période 2015-2020 ; Ce plan a contribué aux projets de développement du fret fluvial sur l'axe Rhône-Saône afin de répondre de manière durable à la demande croissante de déplacements dans la vallée du Rhône.

Le transport fluvial concerne également le transport de personnes au travers de croisières de tourisme. Environ 16 000 passagers sont transportés à bord de paquebots de croisière chaque année sur le bassin (Rhône-Saône).

Les appontements pour bateaux à passagers sont au nombre de 7 sur le périmètre d'étude du PPA : appontement de Lyon Quai Fillon, Appontement de Sainte Colombe à Saint Romain en Gal et l'appontement de Vienne, l'appontement de Chavanay, l'appontement d'Andance, l'appontement de Tournon sur Rhône et l'appontement de Tain l'Hermitage.

5.9.6 Transport aérien

Deux aéroports sont présents sur la zone d'étude :

- L'aéroport de Lyon-Bron dédié à 100% à l'aviation d'affaires ;
- L'aéroport de Lyon Saint-Exupéry : il est inséré dans un réseau de lignes ferroviaires à grande vitesse

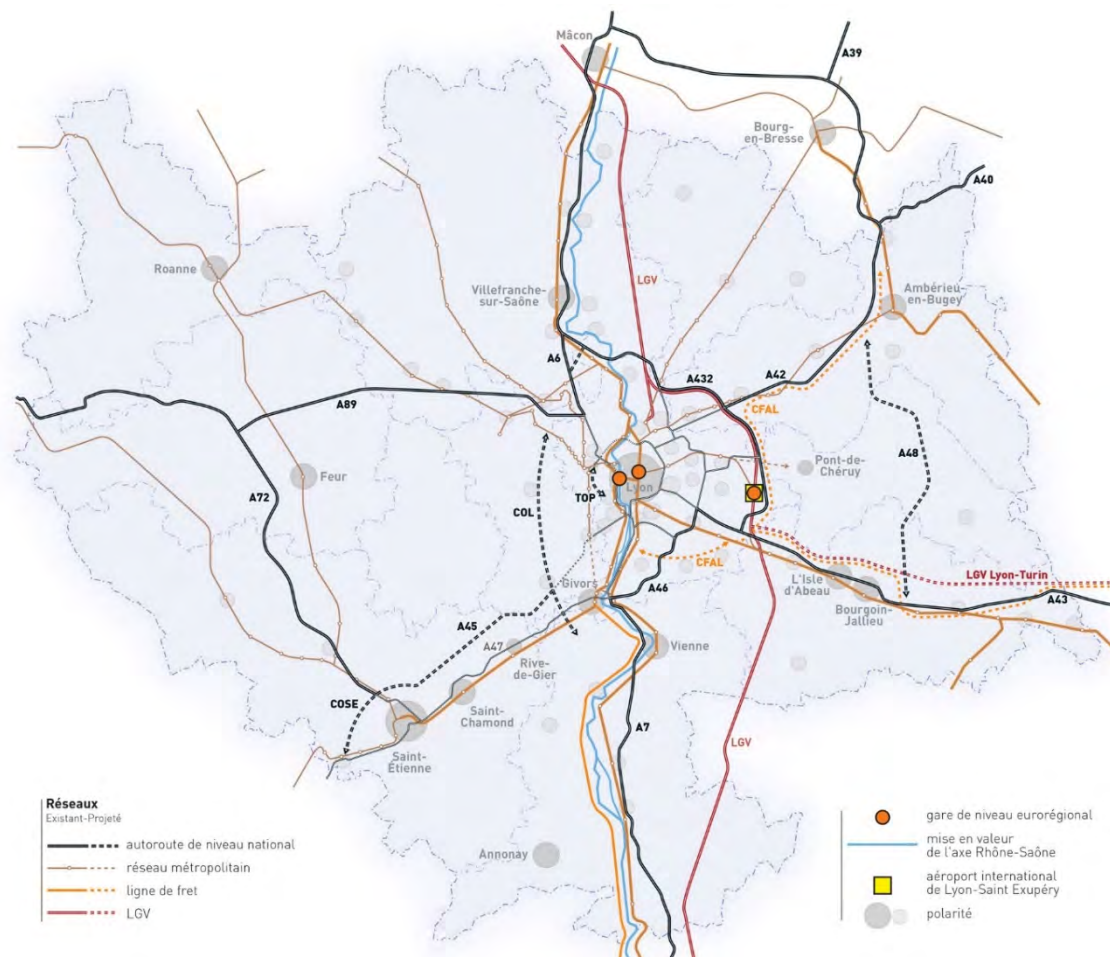


Figure 42: Une métropole accessible [Source : SCoT Agglomération Lyonnaise 2030]

Un trafic en forte croissance : + 7,4 % en 2018

En 2018, Lyon-Saint-Exupéry a franchi le cap des 11 millions de passagers, ce qui représente une hausse de trafic de 25 % sur 3 ans. Par ailleurs, 26 lignes ont été ouvertes sur cette même année.

Alors que le trafic aérien commercial diminue ces dernières années, le trafic aérien passager suit une croissance fulgurante à partir de 2014 (Figure 40, Figure 42). Cette croissance n'est pas sans conséquence, l'aéroport devient alors un centre de circulation routière : un nombre important de parkings s'est développé ces dernières années, et les passagers sont peu attirés par le Rhône express au prix considéré comme prohibitif.

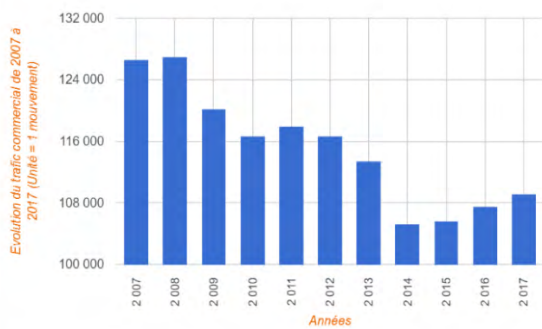


Figure 43: Evolution du trafic commercial
[Source : Vinci Airports]

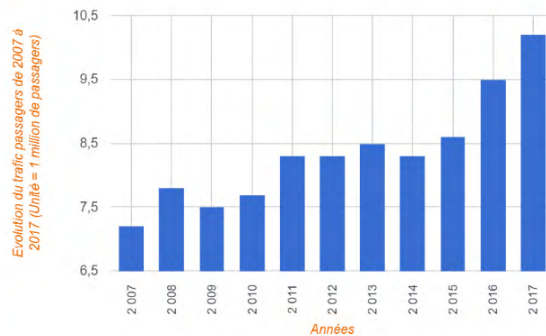


Figure 44: Evolution du trafic passager
[Source Vinci Airports]

Projets emblématiques survenus sur la plateforme aéroportuaire de Saint Exupéry

- Mise en service progressive depuis avril 2017 de 3 nouveaux espaces au sein du terminal 1 : esplanade de 10 000 m², une gare routière centralisée et une salle de livraison bagages pour les vols long-courriers, avec un équipement spécifique hors format pour le traitement des charters ski en hiver.
- Certification ISO 50001 de l'aéroport Lyon-Saint Exupéry pour son management de l'énergie.
- Fin 2017 : expérimentation d'un système de robots voituriers en partenariat avec Stanley Robotics.
- Février 2018 : Lyon-Saint Exupéry a mis en service des navettes roulant exclusivement au biogaz, avant de déployer, en juin, le dispositif de vélos en libre-service Green On, accessible aux 2700 salariés des 25 sociétés adhérentes au Plan de déplacement inter-entreprises (PDIE).
- Décembre 2018 : dans le domaine de la gestion et de la fluidification des flux de voyageurs, des portiques de contrôle aux frontières dotés d'une technologie avancée de reconnaissance faciale ont été déployés.

5.9.7 Modes de transport actifs

Les modes actifs désignent en particulier le vélo et la marche à pied, qui peuvent être des modes de déplacements très pertinents sur de courtes distances. En 2015, la métropole de Lyon comptait un réseau de pistes cyclables de 650 km.

Plusieurs plans portent une attention particulière aux modes actifs :

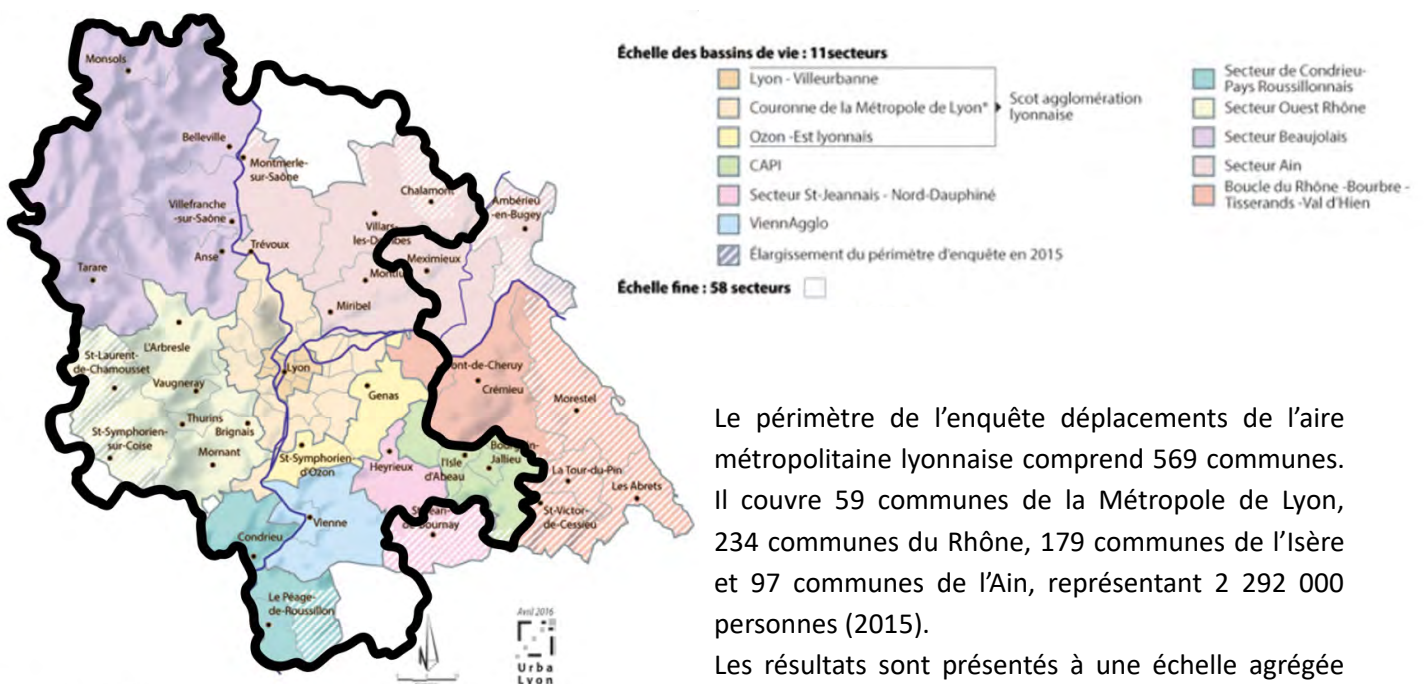
- **Le PDU de l'agglomération lyonnaise 2017-2030** fixe les orientations de la politique des déplacements de l'agglomération à moyen et long terme sur le territoire du PTU (Périmètre de transports urbains) du SYTRAL ; Sont inscrits dans ce plan les projets de développement du réseau de transport en commun ou des idées d'actions qui resteront à être étudiées plus précisément avant leur mise en œuvre.
- **Le Plan Oxygène** porté par la Métropole constitue une démarche d'ensemble incluant plusieurs types d'actions (habitat, industrie, mobilités) en faveur de la qualité de l'air. Ce plan donne

notamment lieu à la création de voies cyclables, à l'incitation à la marche, et à la mise en place d'une aide à l'achat d'un vélo à assistance électrique (VAE) (cf paragraphe 8.3.4 Requalification de voirie et aménagements cyclables), ces actions étant précisées dans le cadre du **Plan d'action mobilités actives (2017-2020)**. Ainsi, ce plan s'est donnée pour objectifs de développer le réseau de surface avec des systèmes de mobilités performants et durables. Il établit entre autre que chaque nouveau projet s'accompagne d'un réaménagement de l'espace public qui favorise les mobilités actives. La maîtrise d'ouvrage est assurée par les communes, les intercommunalités et la Métropole de Lyon sur son territoire. Les partenaires sont le SYTRAL, la SNCF, l'État... Le coût est estimé à 160 M€.

5.9.8 État des lieux des déplacements sur l'aire métropolitaine lyonnaise

Un zoom plus spécifique sur la Métropole rend compte des flux d'entrée et de sortie par rapport à cette zone attractive et permet de mettre en évidence les déplacements à l'échelle de l'aire métropolitaine lyonnaise. L'enquête ménage déplacement, réalisée en 2015 à l'initiative des collectivités du territoire tous les 10 ans environ et pilotée par le Sytral, permet de dresser un portrait des déplacements sur le territoire de l'aire métropolitaine lyonnaise.

Bassins de vie de l'enquête Ménage déplacement



Le périmètre de l'enquête déplacements de l'aire métropolitaine lyonnaise comprend 569 communes. Il couvre 59 communes de la Métropole de Lyon, 234 communes du Rhône, 179 communes de l'Isère et 97 communes de l'Ain, représentant 2 292 000 personnes (2015).

Les résultats sont présentés à une échelle agrégée découpant le périmètre en 11 secteurs. Trois d'entre eux permettent de reconstituer le territoire du Scot de l'agglomération lyonnaise.

* Commune de Chasselay incluse
Figure 45: Périmètre de l'Enquête Déplacements 2015 et échelle d'analyse [EMD, 2015]

Les déplacements au sein du SCOT de l'agglomération lyonnaise

Sur l'ensemble de l'aire métropolitaine lyonnaise, on compte 7,6 millions de déplacements en 2015. Parmi ceux-ci il est important de noter que :

- 55% des déplacements se font au sein du Scot de l'agglomération lyonnaise (4,2 millions de déplacements).
- plus de la moitié des trajets font moins de 3 km et que plus d'un quart des trajets effectués en voiture font moins de 2 km.

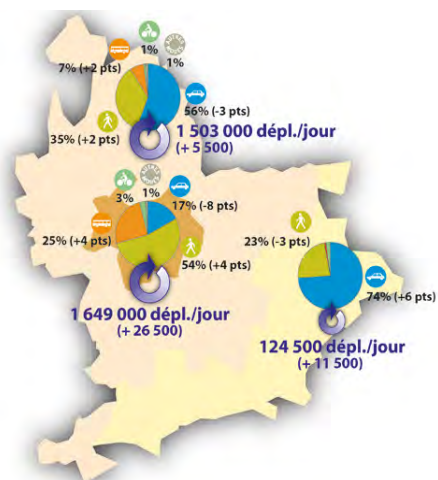


Figure 46 Déplacements internes des habitants du Scot de l'agglomération lyonnaise à chaque sous-secteur et évolutions 2006/2015 [EMD, 2015]

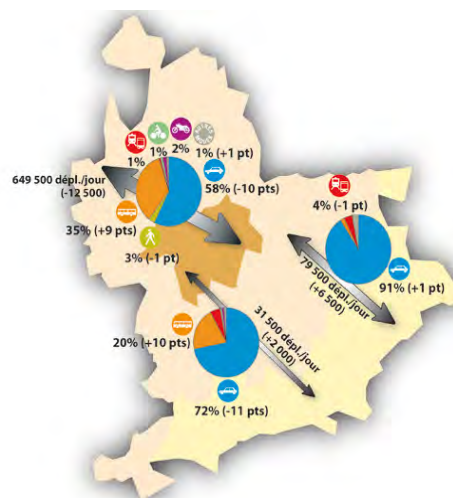


Figure 47 Déplacements d'échanges des habitants du Scot de l'agglomération lyonnaise entre sous-secteurs et évolutions 2006/2015 [EMD, 2015]

Le territoire du Scot de l'agglomération lyonnaise compte trois secteurs Lyon-Villeurbanne (Centre), la couronne de la métropole de Lyon et le secteur Ozon-Est lyonnais.

Etat des lieux en 2015

Dans le Centre de l'agglomération lyonnaise, la marche est le mode privilégié pour les déplacements notamment pour les achats (65%), les loisirs (56%) et se rendre à l'école (56%). Les déplacements en transports en commun urbains sont quant à eux majoritaires pour se rendre à l'université et représentent un tiers des déplacements pour aller travailler. Au sein de Lyon-Villeurbanne, la voiture est utilisée dans 31% des cas pour les déplacements domicile-travail. Le vélo est davantage pratiqué pour certains motifs (travail, université, loisirs) et pour des portées de moins de 3 km.

En dehors du Centre, l'usage de la voiture est majoritaire pour la plupart des motifs. La voiture est utilisée pour 58% des déplacements dans et à destination de la Couronne de la Métropole et à 74% pour aller travailler. Dans et à destination de l'Ozon-Est lyonnais, la voiture est nettement plus utilisée qu'ailleurs : elle représente 78% des déplacements en moyenne. **Pour aller y travailler, la voiture est hégémonique (93%).**

Evolution depuis 2006

La mobilité en voiture des habitants de la Métropole a diminué par rapport à 2006, tout en tenant compte de la croissance démographique du territoire ; ce qui reflète un changement de comportement individuel. Ainsi la part modale de la voiture a perdu 6 points en dix ans. Concernant les transports en commun urbains, la mobilité et la part modale (+4 points) sont toutes deux à la hausse. Des investissements de grandes ampleurs ont favorisé ce tournant, notamment sur les tramways. **A pied, la mobilité des habitants de cette zone reste stable, mais la part modale de la marche gagne 2 points.**

Dans l'Ozon-Est lyonnais, les tendances sont opposées. Pour les habitants de ce secteur moins desservi en transport en commun, la part modale de la voiture a augmenté de 4 points

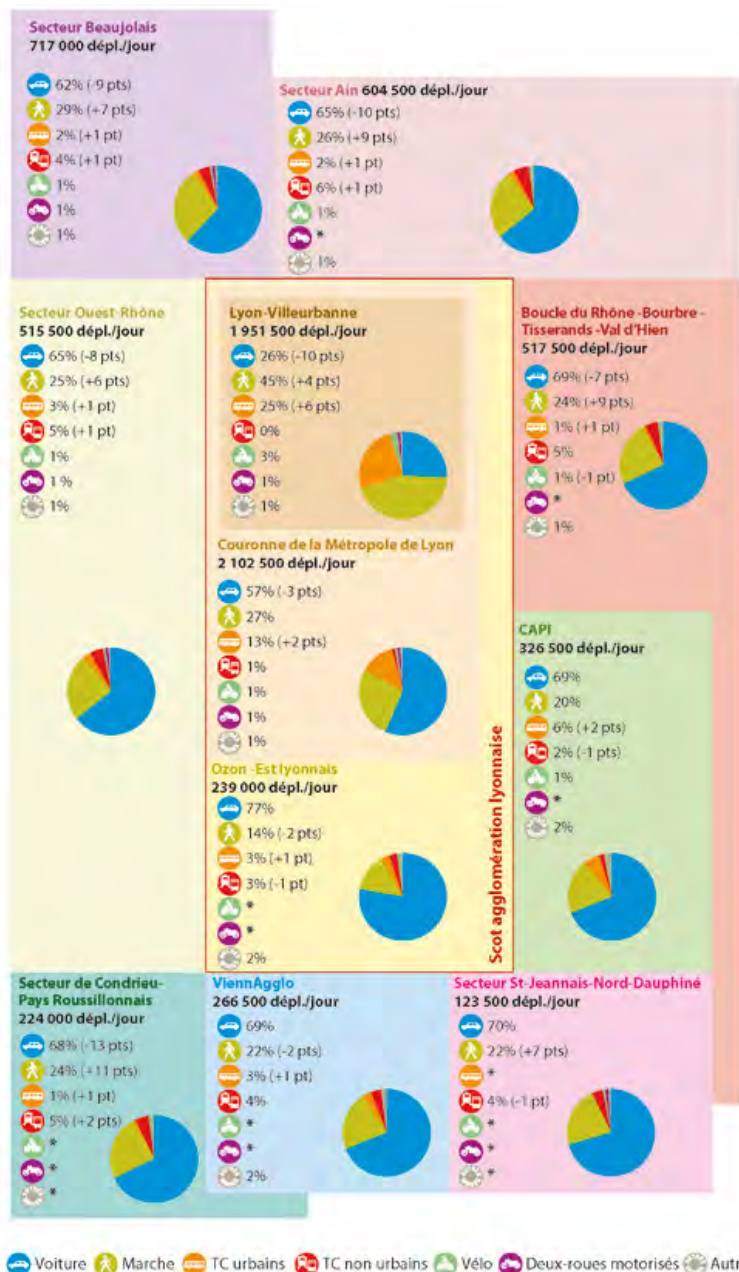
Bilan sur le territoire de la métropole

Le PDU 2017-2030 de l'Agglomération Lyonnaise dresse un constat différencié selon les secteurs :

- Le secteur Centre : territoire de prédilection des modes actifs ;
- Le secteur Est : en fort développement urbain, la voiture y reste importante ;
- Le secteur Ouest : territoire contrasté où le ferroviaire est structurant (nombreuses gares), mais où le réseau routier et son utilisation restent majeurs ;
- Le secteur Nord : territoire à l'accessibilité contrainte où les transports collectifs constituent un enjeu majeur de développement.

Les déplacements dans l'aire métropolitaine lyonnaise

La figure ci-dessous met en évidence les déplacements quotidiens, par secteur de résidence, des habitants du périmètre de l'enquête :



Les habitants des territoires hors Métropole de Lyon présentent des pratiques modales périurbaines et font un usage des modes qui laisse une large place à la voiture (part modale supérieure à 60 %). La place accordée dans leurs déplacements aux transports en commun qu'ils soient routiers ou ferroviaires est par ailleurs non négligeable. Dans l'Ozon-Est lyonnais, la pratique de la voiture est particulièrement privilégiée, et celle de la marche est la plus faible.

En termes d'évolution, la part modale de la voiture est en recul partout sauf dans les secteurs Ozon-Est lyonnais, Porte de l'Isère, Vienne Agglo et Saint-Jeannais où elle peut être considérée comme stable. Les parts piétons et transports en commun sont, elles, en progression sur tous les territoires.

Figure 48: Nombre de déplacements quotidiens des habitants au sein du périmètre d'enquête selon leur secteur de résidence, parts modales et évolutions 2006/2015 (selon le mode principal) [EMD, 2015]

Les déplacements entre les bassins de vie et avec le territoire du SCOT de l'agglomération lyonnaise

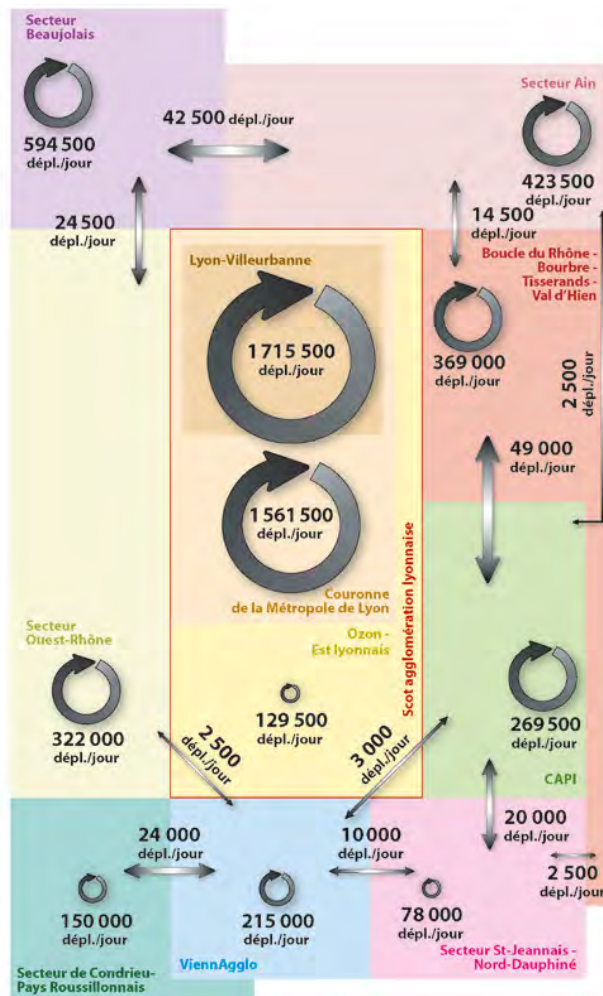


Figure 49 Déplacements internes aux secteurs et d'échanges entre secteurs, effectués par l'ensemble des habitants du périmètre d'enquête [EMD, 2015]

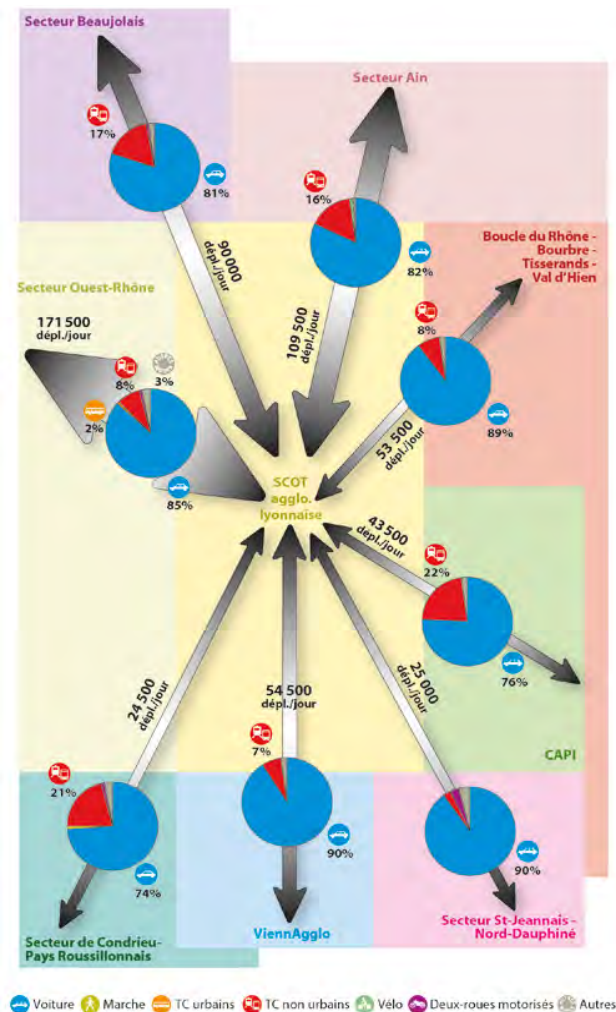


Figure 50 Déplacements d'échanges de l'ensemble des habitants du périmètre d'enquête, entre le Scot lyonnais et les autres secteurs, et mode utilisé pour ces échanges [EMD, 2015]

Ouest Rhône : le bassin de vie le plus en lien avec le Scot lyonnais

Le bassin Ouest-Rhône est en effet le bassin de vie le plus en lien avec le Scot lyonnais car l'ensemble des déplacements d'échanges entre Ouest-Rhône et le Scot lyonnais (environ 170 000 déplacements/jour) représente quasiment la moitié des déplacements réalisés par les habitants de l'Ouest-Rhône (322 000 déplacements/jour).

Pour les bassins de Vienne Agglo, du St-Jeannais - Nord-Dauphiné et de l'Ain, cette proportion des échanges avec le Scot lyonnais est de l'ordre de 20%.

Enfin, les autres bassins sont proportionnellement moins en lien avec l'agglomération lyonnaise, avec des échanges qui représentent moins de 13% des déplacements de leurs habitants.

La voiture : mode prédominant pour les échanges avec le Scot Lyonnais

La voiture est le mode de transport le plus utilisé pour les échanges quotidiens entre les territoires de l'aire métropolitaine et le Scot lyonnais. Sa part modale dépasse 74% pour ces échanges.

Pour certains échanges, les transports en commun non urbains peuvent atteindre une part modale de plus de 20% (CAPI et Secteur de Condrieu-Pays Roussillonnais).

Les déplacements domicile travail à destination de Lyon

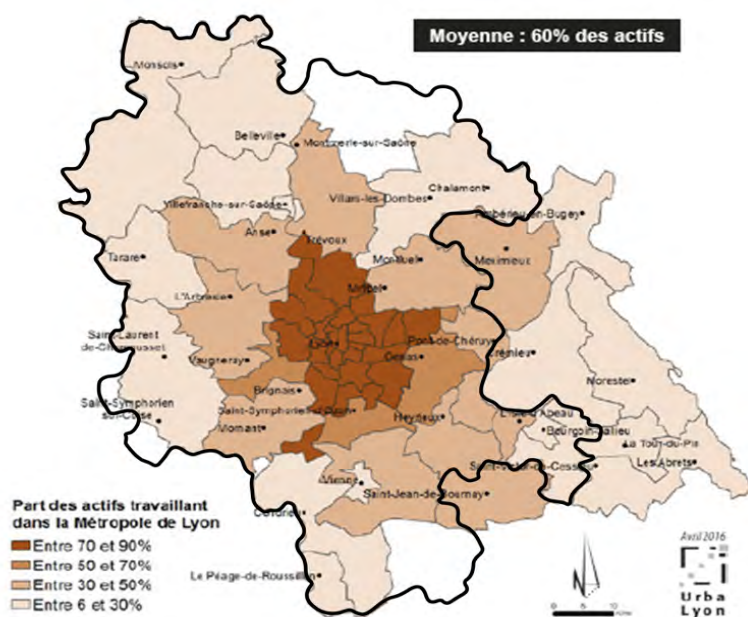


Figure 51: Part des actifs travaillant dans la métropole de Lyon
[Source : EMD, 2015]

Pour chaque territoire, il est possible via l'enquête ménage déplacement de 2015 d'évaluer la part des actifs travaillant dans la Métropole de Lyon.

Plus de 70 % des actifs résidant dans la Métropole y travaillent également.

Hors Métropole, les actifs habitant dans le reste du SCOT de l'agglomération lyonnaise ou les communes desservies par le réseau urbain du Sytral travaillent pour plus de la moitié dans la Métropole de Lyon.

Au-delà, le bassin d'emploi de la Métropole de Lyon fait apparaître une autre couronne où plus de 30 % des actifs travaillent dans la Métropole.

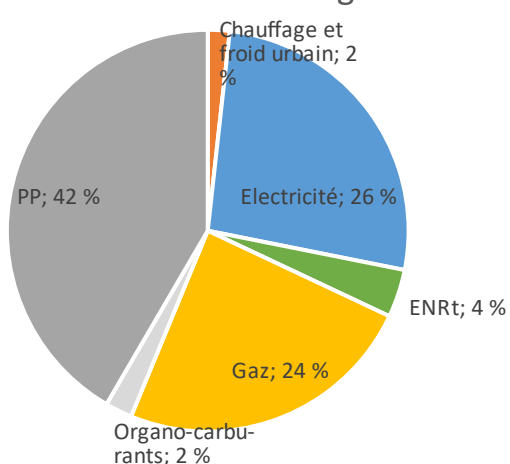
5.10 Consommation et production d'énergie

Cette partie présente les principales conclusions de l'OREGES à travers une présentation de trois enjeux principaux : les consommations d'énergie, la rénovation énergétique, et la production d'énergies renouvelables.

5.10.1 Consommation d'énergie

Sur l'ensemble de la zone d'étude, les consommations d'énergie estimée à partir de l'Observatoire Régional Énergie et Gaz à Effet de Serre (OREGES) sont passées de 32 055 GWh à 30 906 GWh entre 2010 et 2016. Tel qu'indiqué par les graphiques ci-dessous le mix d'énergie a peu évolué pendant cette période :

Consommation d'énergie en 2010



Consommation d'énergie en 2016

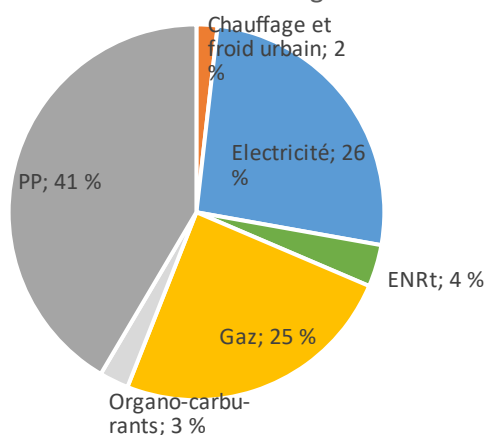
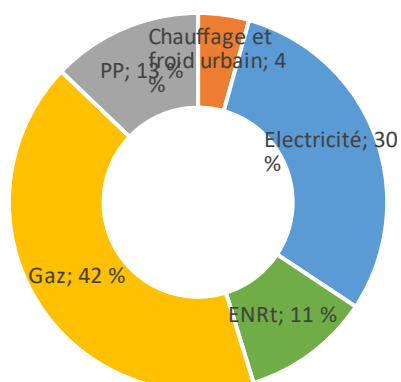


Figure 52 Consommation énergétique par énergie [Source : OREGES]
 PP : produit pétrolier ; ENRt : Energie renouvelable thermique

Consommations énergétiques dans le résidentiel au niveau de la zone d'étude

Les consommations énergétiques de la zone d'étude dans le secteur résidentiel s'élèvent à 1 600 GWh et sont stables entre 2010 et 2016. Entre ces deux périodes la consommation de fioul a diminué et celles de l'électricité, du chauffage et froid urbain ainsi que des ENRt a légèrement augmenté.

Consommation d'énergie en 2010 dans le résidentiel



Consommation d'énergie en 2016 dans le résidentiel

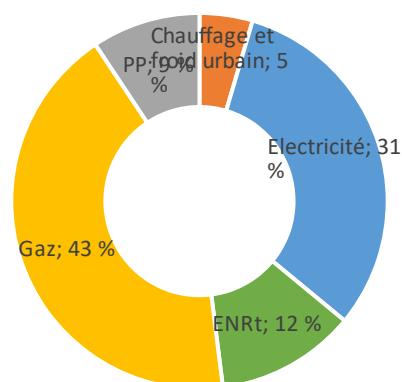


Figure 53 : Consommation énergétique par énergie du secteur résidentiel sur la zone d'étude [Source : OREGES]

PP : produit pétrolier ; ENRt : Energie renouvelable thermique

Consommations énergétiques dans le résidentiel sur la métropole de Lyon

Les graphiques ci-dessous décrivent à l'échelle métropolitaine les vecteurs d'approvisionnement en chauffage des logements ainsi que la consommation annuelle en énergie finale de chauffage :

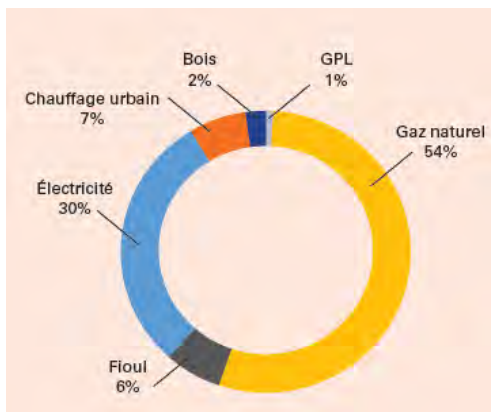


Figure 54 : Vecteurs d'approvisionnement en chauffage des logements du Grand Lyon [Source : Schéma Directeur des Energie du Grand Lyon, 2019]

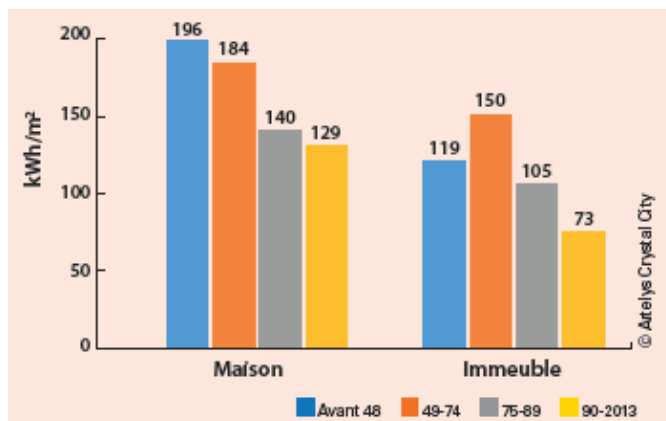


Figure 55 : Consommation moyenne en énergie finale de chauffage par m² et par typologie de bâtiment [Source : Schéma Directeur des Energie du Grand Lyon, 2019]

Au sein du secteur résidentiel les principaux postes de dépenses énergétiques pour le parc d'habitat de la métropole de Lyon sont le chauffage (69 % des consommations) suivi de l'eau chaude sanitaire (13 %), de l'électricité spécifique (12 %) et de la cuisson (6 %).

Le chauffage du parc résidentiel est assuré pour 84 % des logements du Grand Lyon par le gaz (54 %) ou l'électricité (30 %). Le chauffage urbain représente 7 % des modes de chauffage des logements de la Métropole, le bois 2 %. Le fioul est encore utilisé par 6 % des logements du territoire.

Les consommations énergétiques finales du parc résidentiel de la métropole souligne la plus forte consommation des maisons individuelles ainsi que des logements collectifs construits lors de la période 1949-1974.

5.10.2 La rénovation énergétique sur le territoire

Les plateformes de rénovation énergétique présentes sur le périmètre de la zone d'étude en 2018 sont indiquées dans la carte ci-dessous :

Il ressort que la diminution des consommations énergétiques dans le résidentiel est accompagnée par les plateformes territoriales de la rénovation énergétique. En 2018, Le territoire compte 5 plateformes actives

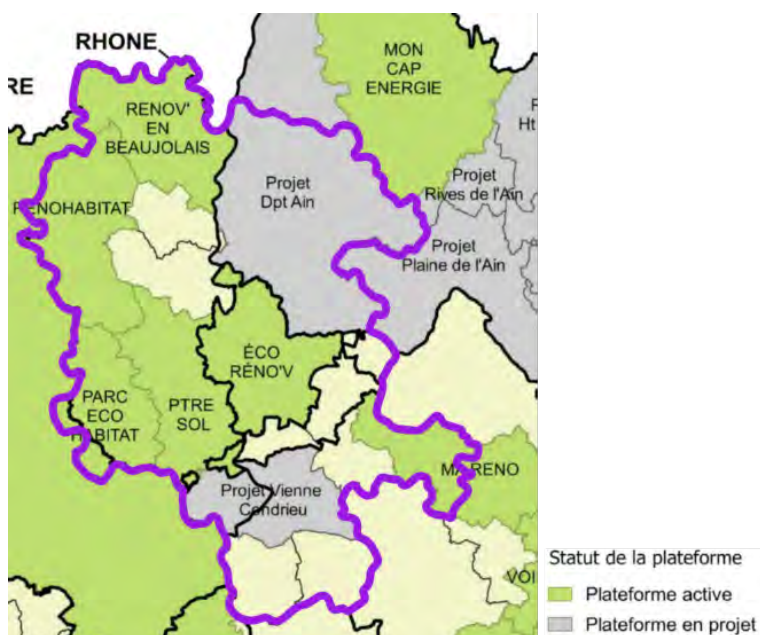


Figure 56: Plateformes de rénovation énergétique active et projet sur le territoire en 2018 [Source SRADDET, 2019]

et deux en projet, un petit nombre d'EPCI ne sont par ailleurs actuellement pas couverts par une plateforme.

5.10.3 Production d'énergie renouvelable sur le territoire

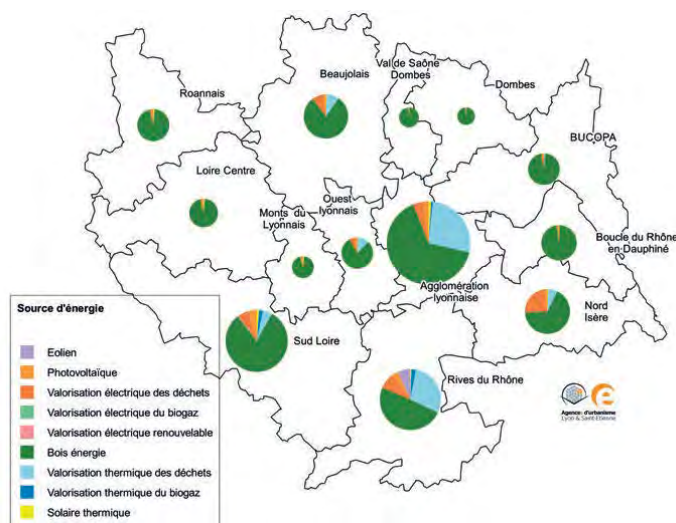


Figure 57: Production d'énergies renouvelables de l'aire métropolitaine Lyon-Saint-Etienne par source d'énergie en 2014 (hors hydraulique) [Source SRADDET, 2019]

La production d'énergie à partir d'énergie renouvelable (hors hydroélectricité) pour la métropole de Lyon repose principalement sur le bois énergie. Cette consommation de bois est déjà importante et représente 700 GWh par an. Cette consommation se fait actuellement à 21 % via des chaudières au bois alimentant un réseau de chauffage urbain, le reste de la consommation provient des chaudières bois individuelles et collectives non raccordées à un réseau de chaleur urbain.

VI.

**Nature et
évaluation de la
pollution**

6 Nature et évaluation de la pollution

6.1 Les réglementations de la pollution de l'air

La pollution atmosphérique est encadrée par plusieurs éléments de réglementation : certains textes précisent des niveaux de concentrations moyens à ne pas dépasser pour plusieurs polluants dits réglementés (cf. 6.1.1) ; tandis que d'autres textes encadrent le niveau des émissions de certains polluants et imposent une trajectoire de baisse progressive de ces émissions (cf. 6.1.2.).

6.1.1 Réglementation des concentrations dans l'air ambiant

La réglementation française des concentrations de polluants dans l'air ambiant, qui est issue d'une transposition des directives européennes de 2004/107/CE et 2008/50/CE concernant la pollution de l'air ambiant, concerne en particulier 13 polluants cités par l'article R.221-1 du code de l'environnement. Il s'agit notamment du NO_x, des PM₁₀ et PM_{2,5}, du monoxyde de carbone (CO), de l'ozone (O₃) des oxydes de soufre (SO_x) ; les 7 autres polluants réglementés (métaux lourds, benzo-(A)-pyrène, benzène) ne présentent pas ou plus spécifiquement d'enjeux à l'issue du PPA 2 sur la zone d'étude considérée pour la révision du PPA de l'agglomération lyonnaise.

Pour ce qui concerne en particulier le Benzo(a)Pyrène, il doit être signalé que lors de l'élaboration du précédent PPA, il existait une problématique de dépassement de la valeur cible de ce polluant (1 ng/m³ en concentration moyenne annuelle) dans les secteurs industriels du sud de l'agglomération lyonnaise. Depuis, ces émissions industrielles ont nettement baissé, et il en résulte qu'aucun dépassement de cette valeur cible annuelle n'a été observé sur la totalité du territoire du PPA depuis 2013.

L'article R.221-1 du code de l'environnement fixe, pour chacun des 13 polluants évoqués ci-avant, une ou plusieurs valeurs réglementaires correspondant à des niveaux de concentration à ne pas dépasser en situation chronique, ou bien dont le dépassement journalier conditionne le déclenchement de procédures de gestion des épisodes de pollution. Plusieurs types de valeurs, définies par ce même article du code de l'environnement, permettent de caractériser différentes situations :

- Les valeurs limites : niveaux de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère à atteindre dans un délai donné et à ne pas dépasser. Ces niveaux sont fixés sur la base des connaissances scientifiques afin d'éviter, de prévenir et de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou sur l'environnement dans son ensemble ;
- Les seuils d'information – recommandation : niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine de groupes particulièrement sensibles au sein de la population et qui rend nécessaires

l'émission d'informations immédiates à destination de ces groupes et de recommandations pour réduire certaines émissions ;

- Les seuils d'alerte : niveau de concentration de substances au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine de l'ensemble de la population ou de dégradation de l'environnement, justifiant la mise en place de mesures d'urgence.

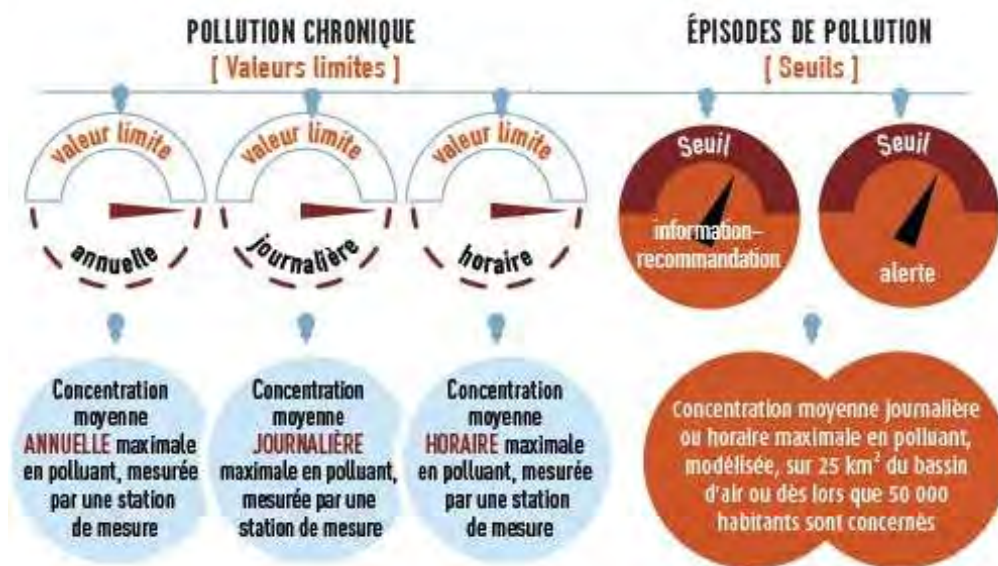


Figure 58: Les valeurs limites et seuils de qualité de l'air [Source : DRIEAT Île de France, 2021]

Par ailleurs, en plus de ces valeurs limites réglementaires, dont le respect doit être considéré comme obligatoire, l'article R.221-1 du code de l'environnement définit également les *valeurs cibles*, ou encore les *objectifs de qualité (OQ)* vers lesquels il convient de tendre pour limiter encore les impacts sur la santé humaine. En outre, les valeurs recommandées par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) donnent également une cible à atteindre à long terme pour minimiser ces impacts sanitaires.

- Valeurs cibles : niveaux de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère à atteindre, dans la mesure du possible, dans un délai donné, et fixés afin d'éviter, de prévenir ou réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou l'environnement dans son ensemble ;
- Objectifs de qualité de l'air : niveaux de concentration de substances polluantes à atteindre à long terme et à maintenir, sauf lorsque cela n'est pas réalisable par des mesures proportionnées, afin d'assurer une protection efficace de la santé humaine et de l'environnement.
- Recommandations de l'OMS : basées sur l'analyse par des experts des données scientifiques les plus récentes concernant l'impact sanitaire des différents polluants atmosphériques. Ces valeurs sont des recommandations.

Dans le présent document, les analyses et comparaisons produites se réfèrent généralement aux valeurs recommandées de 2005 et seront désignées OMS₂₀₀₅ afin de limiter l'ambiguïté à cet égard. Bien que très avancé au moment de la publication des nouvelles valeurs guides de l'OMS le 22 septembre 2021 (cf. tableau ci-après), le présent rapport évoque et tient également compte de ces nouvelles valeurs et des seuils d'objectif intermédiaires (*interim targets*) désignés valeurs OMS₂₀₂₁.

Polluant	Seuil réglementaire 1 Valeur limite (VL) Valeur cible (VC)	Seuil réglementaire 2 Valeur limite (VL) Valeur Cible (VC)	Objectif de qualité (OQ) annuel
NO ₂	<u>VL Horaire</u> : 200 µg/m ³ , à ne pas dépasser plus de 18 fois par année civile	<u>VL Annuel</u> : 40 µg/m ³	<u>OQ</u> : 40 µg/m ³
PM ₁₀	<u>VL Journalier</u> : 50 µg/m ³ , à ne pas dépasser plus de 35 fois par année civile	<u>VL Annuel</u> : 40 µg/m ³	<u>OQ annuel</u> : 30 µg/m ³
PM _{2,5}	<u>VL Annuel</u> : 25 µg/m ³	<u>VL Annuel</u> : 20 µg/m ³	<u>OQ annuel</u> : 10 µg/m ³
Monoxyde de carbone (CO)	<u>Maximum journalier de la moyenne sur 8 heures</u> : 10 mg/m ³	-	-
Pb	<u>VL Annuel</u> : 0,5 µg/m ³	-	<u>OQ</u> : 0,25 µg/m ³
SO ₂	<u>VL Horaire</u> : 350 µg/m ³ , à ne pas dépasser plus de 24 fois par année civile	<u>VL Journalier</u> : 125 µg/m ³ , à ne pas dépasser plus de 3 fois par année civile	<u>OQ</u> : 50 µg/m ³
O ₃	VC pour la santé humaine : <u>Maximum journalier de la moyenne sur 8 heures</u> : 120 µg/m ³ , à ne pas dépasser plus de 25 jours par an (moyenne sur 3 ans)	VC pour la végétation : 18 000 µg/m ³ .h en AOT40, calculée via valeurs sur 1h de mai à juillet entre 8h et 20h (moyenne sur 5 ans)	<u>OQ</u> : <u>Maximum journalier de la moyenne sur 8 heures</u> : 120 µg/m ³
Benzène (C ₆ H ₆)	<u>VL Annuel</u> : 5 µg/m ³	-	<u>OQ annuel</u> : 2 µg/m ³
Métaux lourds :	<u>VC annuelle</u> (fraction PM10) :		
Hg	-		
Cd	5 ng/m ³	-	-
As	6 ng/m ³		
Ni	20 ng/m ³		
HAP : B(a)P	<u>VC annuelle</u> (fraction PM10) : 1 ng/m ³	-	-

Figure 59: Valeurs réglementaires et respect sur l'aire d'étude du PPA [Source Atmo Auvergne Rhône-Alpes]

	Valeur respectée sur l'aire d'étude du PPA
	Valeur ponctuellement non respectée sur l'aire d'étude du PPA
	Valeur globalement non respectée sur l'aire d'étude de PPA

Concernant les concentrations de polluants dans l'air sur la zone d'étude du PPA de Lyon, le tableau ci-dessus synthétise bien l'état des lieux et montre que la seule valeur réglementaire dépassée est celle concernant le NO_x. Par ailleurs, la valeur cible concernant l'ozone est nettement dépassée, de même que l'objectif de qualité concernant ce polluant qui l'est très nettement. L'objectif de qualité concernant les PM_{2,5} est également dépassé mais faiblement.

Seuils de référence OMS recommandés en 2021 par rapport à ceux figurant dans les lignes directrices sur la qualité de l'air de 2005

Polluants	Durée	Seuils de référence OMS 2005 (ref)	Seuils intermédiaires				Seuils de référence OMS 2021 (ref)
			1	2	3	4	
PM _{2,5} (µg/m ³)	Année	10	35	25	15	10	5
	24 heures ^a	25	75	50	37.5	25	15
PM ₁₀ (µg/m ³)	Année	20	70	50	30	20	15
	24 heures ^a	50	150	100	75	50	45
NO ₂ (µg/m ³)	Année	40	40	30	20	-	10
	24 heures ^a	-	120	50	-	-	25
O ₃ (µg/m ³)	Pic saisonnier ^b	-	100	70	-	-	60
	8 heures ^a	100	160	120	-	-	100
SO ₂ (µg/m ³)	24 heures ^a	20	125	50	-	-	40
CO (mg/m ³)	24 heures ^a	-	7	-	-	-	4

µg:

^a 99^e (3 à jours de dépassement par an)

^b Moyenne de la concentration moyenne quotidienne maximale d'O₃ sur 8 heures au cours des six mois consécutifs où la concentration moyenne d'O₃ a été la plus élevée

Remarque: l'exposition annuelle et l'exposition pendant un pic saisonnier sont des expositions à long terme, tandis que l'exposition pendant 24h et 8heures sont des expositions à court terme.

Figure 60: Seuils de référence de l'OMS recommandés en 2021
[Source organisation mondiale de la santé, 2021]

Ces nouvelles valeurs guides ont été publiées par l'OMS en septembre 2021 alors que l'élaboration du PPA3 de l'agglomération lyonnaise était déjà très avancée. Elles vont dans le sens d'une meilleure prise en compte de la protection de la santé humaine avec en particulier un seuil de référence divisé par 2 pour les PM_{2,5} et par 4 pour les NO_x. De plus, l'OMS a introduit pour chacun des polluants un ou plusieurs seuils intermédiaires, dont la finalité est d'aider à orienter les démarches entreprises, en se fixant des points d'étapes atteignables pour les différents pays dans des délais réalistes, dans un but d'atteindre à terme les différents seuils de référence.

6.1.2 Réglementation des émissions

Au-delà de la réglementation des concentrations dans l'air ambiant, le niveau d'émissions de certains polluants dans l'air, ainsi que l'évolution de ces émissions font également l'objet d'un encadrement réglementaire au travers du PREPA (Plan national de réduction des émissions de polluants atmosphériques). Parmi les polluants visés on retrouve les NO_x, les PM_{2,5} et le So_x, mais aussi d'autres

polluants dont les concentrations ne font pas spécifiquement l'objet de valeur limites réglementaires comme les COVnM (composés organiques volatils non méthaniques - précurseurs d'ozone) et l'ammoniac (NH₃) précurseur de particules.

Le PREPA, qui a été approuvé en 2017, vise à répondre aux engagements en matière de réduction des émissions de polluants atmosphériques prévus dans la directive européenne 2016/2284 du 14 décembre 2016. Instauré par l'article 64 de la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte (LTECV), ce plan est composé :

- D'un décret qui fixe, à partir d'une année de référence (2005), les objectifs de réduction à horizon 2020, 2025 et 2030 ([décret n°2017-949 du 10 mai 2017](#)) des émissions de dioxyde de soufre (SO₂), d'oxydes d'azote (NO_x), de composés organiques volatils non méthaniques (COVnM), d'ammoniac (NH₃) et de particules fines (PM_{2,5})

Objectifs de réduction fixés pour la France (exprimés en % par rapport à 2005)

	À horizon 2020	À horizon 2030
SO ₂	-55 %	-77 %
NO _x	-50 %	-69 %
COVNM	-43 %	-52 %
NH ₃	-4 %	-13 %
PM _{2,5}	-27 %	-57 %

Figure 61 : Objectifs de réduction de l'émission des polluants à horizon 2020, et 2030 par rapport à 2005 [Source : CITEPA]

- D'un arrêté ministériel qui :
 - Détermine les actions de réduction des émissions anthropiques à renforcer ou/et à mettre en œuvre ([arrêté du 10 mai 2017](#)), en particulier, concernant les secteurs de l'industrie, de l'habitat, des transports et de la mobilité.
 - Fixe des orientations concernant la mobilisation des acteurs locaux, l'amélioration des connaissances et l'innovation ou encore concernant les financements à déployer ou pérenniser pour des actions en faveur de la qualité de l'air.

En application du code de l'environnement, notamment son article L.222-9, cette trajectoire nationale de baisse des émissions inscrite au PREPA doit également être prise en compte dans la détermination des objectifs à l'échelle des PPA. Elle conduit de surcroît à prendre en considération, dans le cadre du PPA, des polluants comme le NH₃ et les COVnM dont les concentrations dans l'air ne sont pas réglementées, mais pour lesquels des objectifs spécifiques de baisse d'émissions devront donc être retenus en cohérence avec la trajectoire du PREPA.

Il est à noter au passage qu'une mise à jour du PREPA est en cours et devrait être finalisée pour fin 2021, afin de faire évoluer son volet Plan d'actions. Les trajectoires d'objectifs de baisse d'émissions devraient être maintenues inchangées.

6.2 Dispositif de surveillance de la qualité de l'air et description des phénomènes de transport et de diffusion de la pollution

6.2.1 Le dispositif de suivi des émissions

Les missions de surveillance et d'information sur la qualité de l'air ont été confiées en France aux AASQA (Associations Agréées de Surveillance de la Qualité de l'Air). Pour la région Auvergne-Rhône-Alpes, cette mission revient à Atmo Auvergne-Rhône-Alpes. L'évaluation de la qualité de l'air sur la zone d'étude détaillée ci-après se base donc sur les bilans et études publiés par cette organisation, ainsi que sur les données qui ont été fournies. L'ensemble des bilans annuels de qualité de l'air sont disponibles sur le site internet d'Atmo AURA : www.atmo-auvergnerhonealpes.fr

La surveillance de la qualité de l'air en Auvergne-Rhône-Alpes est réalisée à partir de différents outils conformément à la directive européenne 2008/50/CE définissant le type de surveillance nécessaire en fonction des niveaux de pollution estimés. Elle est réalisée sur le territoire à partir :

- D'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. Les émissions de polluants correspondent aux 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.). L'inventaire des émissions des polluants consiste à identifier et recenser la quantité des polluants émis en masse par unité de temps (généralement en tonnes par an) par une source donnée pour une période donnée. Cet outil permet une restitution des résultats à l'échelle du km².
- D'une plateforme de modélisation composée :
 - D'un modèle déterministe régional PREVALP d'évaluation de la pollution atmosphérique à une échelle kilométrique ;
 - D'un modèle fine échelle (10 m) permettant une meilleure évaluation de la pollution en proximité du trafic automobile (SIRANE) ;
 - D'un modèle composite regroupant le modèle régional et le modèle fine échelle.

Ils permettent d'évaluer l'exposition des territoires et des populations à la pollution de fond mais aussi en proximité d'installations fixes ou d'infrastructures de transports fortement émettrices qui peuvent localement augmenter les concentrations en polluants.

L'implémentation de scénarios d'émissions prospectifs dans les modèles permet de caractériser l'exposition des populations et l'impact de la mise en œuvre d'actions à un horizon donné.

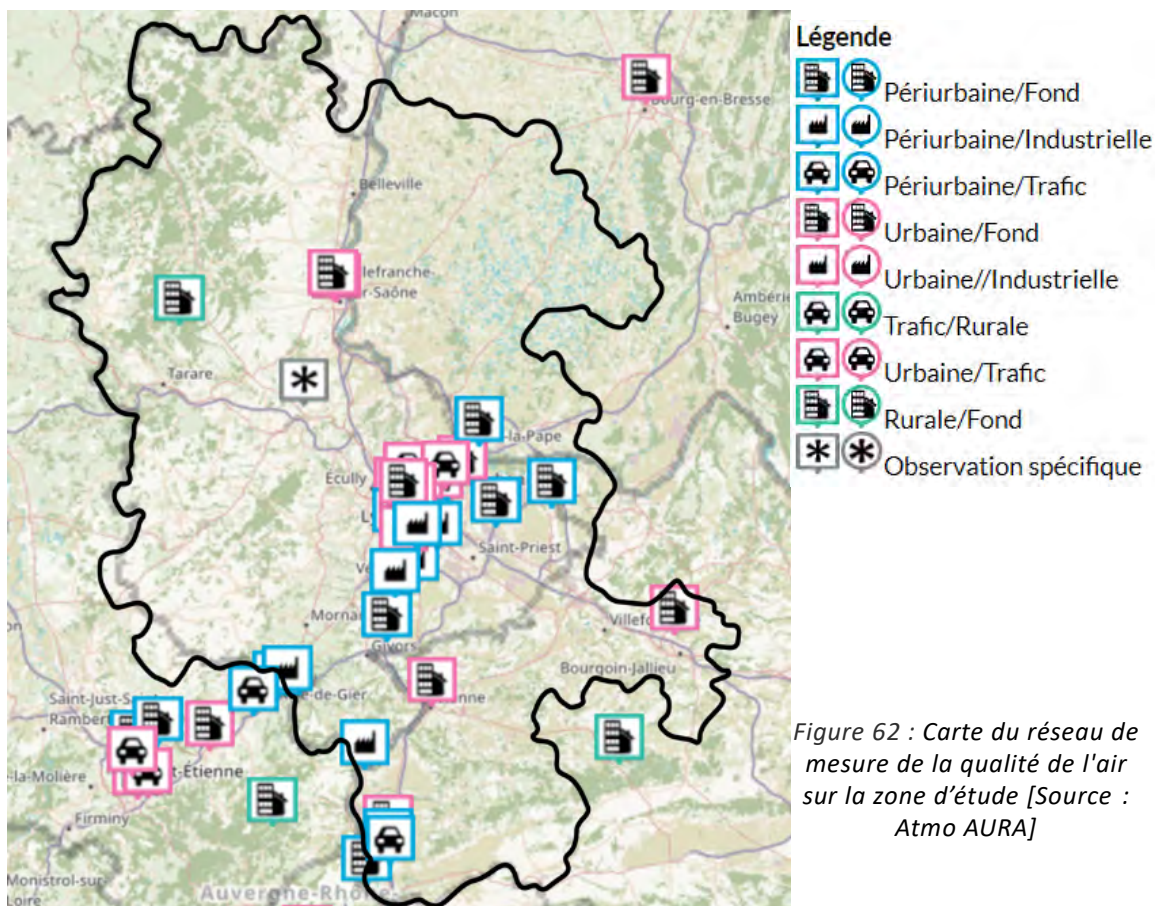


Figure 62 : Carte du réseau de mesure de la qualité de l'air sur la zone d'étude [Source : Atmo AURA]

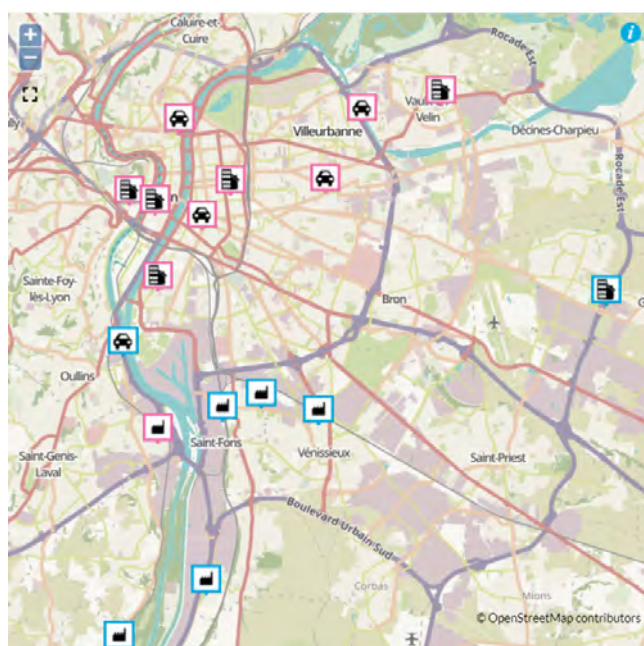


Figure 63 : Carte du réseau des stations de mesure de la métropole de Lyon [Source : Atmo AURA]

Les données mesurées au niveau de ces stations sont disponibles au lien suivant :

<https://www.atmo-auvergnerrhonealpes.fr/donnees/acces-par-station/20062>

6.2.2 Des émissions de polluants aux expositions des populations

La présence de polluants dans l'air ambiant s'explique par les différentes sources d'émissions en présence qu'elles soient liées aux activités humaines (transports, industrie, chauffage, agriculture, etc.) ou d'origine naturelle (fumées volcaniques, envol de poussières désertiques, embruns maritimes, etc.). Les niveaux de concentration des polluants atteints dans l'atmosphère en un lieu donné dépendent ensuite à la fois de l'intensité des émissions des polluants sur ce territoire, du caractère plus ou moins persistant dans l'air de ces polluants, mais également des conditions météorologiques et de la topographie qui conditionnent les phénomènes de diffusion et de dispersion. De plus, certains polluants peuvent interagir avec d'autres, entraînant leur transformation par réactions chimiques en d'autres polluants dits secondaires (voir encadré ci-après). In fine, la présence de personnes en un lieu concerné par un certain niveau de pollution permet de calculer l'exposition de ces personnes à la pollution de l'air.

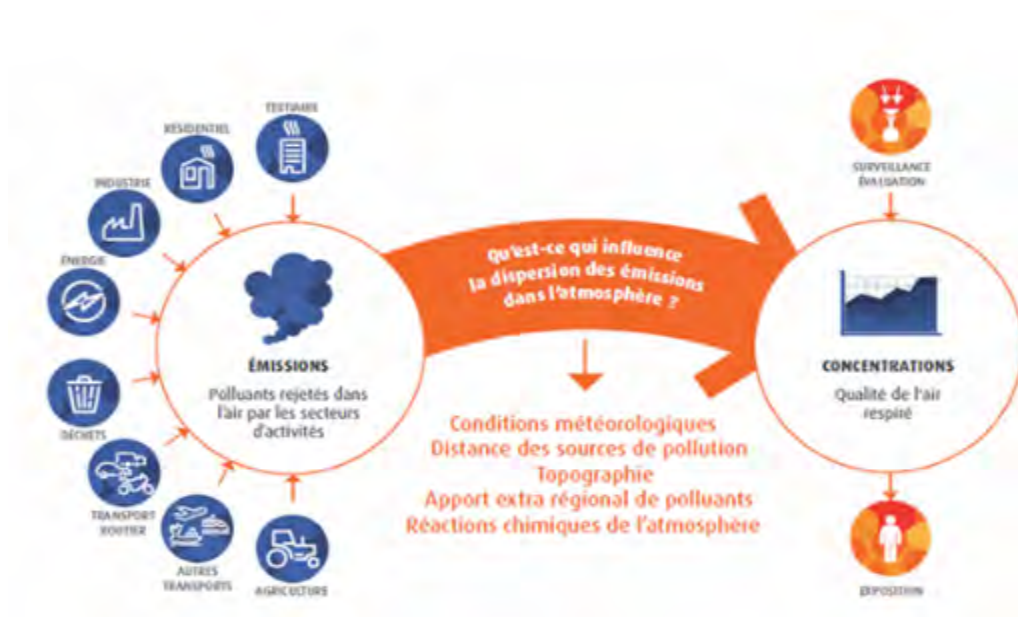


Figure 64 : Des émissions de polluants aux expositions des personnes [Source : Atmo AURA]

6.2.3 Phénomènes de transport et de diffusion de la pollution

Le caractère plus ou moins persistant des polluants

Les polluants émis dans l'atmosphère sont des éléments chimiques qui ne vont pas tous se comporter de la même façon. Certains de ces éléments vont se dégrader rapidement et disparaître dans les heures suivant leur émission ; d'autres peuvent persister plusieurs jours, plusieurs semaines, voire plusieurs années et se déplacer au gré des mouvements des masses d'air.

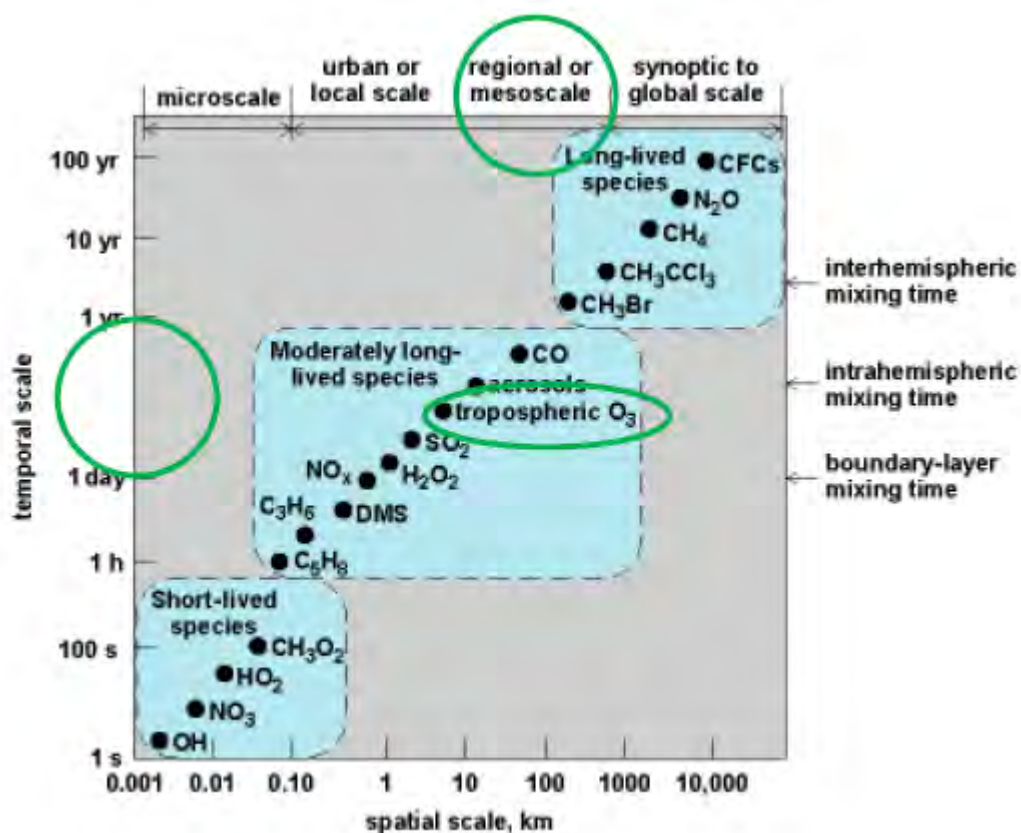


Figure 65 : Différence de persistance dans l'air des différents polluants [Source : LCSQA]

Exemple des phénomènes de transformation chimique des polluants

Des polluants dits *primaires* peuvent réagir entre eux et former par réaction chimique de nouveaux polluants dits *secondaires* (cf. encart ci-après). Parmi ces phénomènes de transformation, le plus connu concerne l'ozone dont la formation a lieu par réactions photochimiques, en faisant intervenir les oxydes d'azotes, les composés organiques volatils (COV) et l'oxygène en présence de rayonnement solaire.

En zone urbaine, où les émissions de précurseurs sont importantes (COV, NO_x), l'ozone formé est immédiatement détruit par la présence de monoxyde d'azote (NO). En périphérie des villes, la présence des précurseurs est moins importante, de même que celle du monoxyde d'azote. L'ozone formé n'est alors plus

détruit et sa concentration va alors augmenter. C'est pourquoi, l'ozone est souvent présent en quantité plus importante dans les zones périurbaines et rurales que dans les agglomérations mêmes.

On peut également citer l'exemple des émissions d'ammoniac (NH_3) issues principalement des activités agricoles, dont un des enjeux est lié au fait qu'en réagissant avec le NO_2 également présent dans l'air, il peut former des particules fines de nitrates d'ammonium (PM). Ces particules peuvent notamment être présentes en concentrations importantes lors d'épisodes de pollution printaniers consécutifs à des épandages agricoles.

Par ailleurs, sous l'effet de l'humidité le SO_2 peut se transformer en acide sulfurique et le NO_2 en acide nitrique. En outre, les précipitations entraînent au sol les polluants les plus lourds (PM...) et peuvent parfois accélérer la dissolution de certains polluants (SO_2 , O_3 ...).

Les polluants dits « primaires » sont émis directement par une source. C'est notamment le cas du dioxyde de soufre (SO_2) et des oxydes d'azotes (NO_x). Leurs concentrations dans l'air sont maximales à proximité des sources, puis tendent à diminuer au fur et à mesure que l'on s'éloigne de celles-ci en raison de leur dispersion.

Les polluants dits « secondaires » sont le produit de la transformation chimique de polluants primaires. C'est le cas de l'ozone, qui se forme à partir de précurseurs comme les oxydes d'azotes et les composés organiques volatils sous l'effet du rayonnement solaire.

Description simplifiée des divers phénomènes de dispersion

Les paramètres relatifs à la source du polluant (hauteur et température du rejet atmosphérique...), ainsi que les conditions météorologiques, climatiques et topographiques jouent un rôle prépondérant dans le transport et la transformation chimique des polluants. Ils ont une incidence importante sur les niveaux de polluants observés au voisinage du sol. Parmi les facteurs pouvant influencer la dispersion des polluants on peut citer :

- les turbulences et le vent : le vent et les turbulences thermiques par différence de température des masses d'air permettent de disperser les polluants ;
- la stabilité ou l'instabilité de la masse d'air : la dispersion est favorisée par une atmosphère instable.
- la pluie : les précipitations ont pour effet de « lessiver » l'atmosphère et ramener les polluants au sol.
- les situations anticycloniques (hautes pressions atmosphériques) : par nature stables avec peu de vent, ces situations sont défavorables à la qualité de l'air en été comme en hiver : la stabilité de la masse d'air, s'oppose à la dispersion des polluants et conduit à l'inverse à une accumulation de ceux-ci au niveau des zones d'émissions ;

- Géométrie du site : les reliefs, vallées ou encore les rues dites canyon (rues étroites bordées d'immeubles hauts) ne sont pas propices à la dispersion horizontale des polluants. Ainsi, les polluants émis par le trafic automobile s'accumulent à proximité immédiate de l'axe de circulation.

Zoom sur l'inversion thermique

Habituellement, la température de l'air décroît avec l'altitude, ce qui permet un brassage vertical des masses d'air, l'air chaud situé près du sol est plus léger et s'élève entraînant avec lui les polluants.

Dans certains cas, il peut se produire un phénomène d'inversion de température ; les couches d'air sont plus chaudes en altitude qu'au niveau du sol ce qui bloque la dispersion verticale des masses d'air plus froides et plus lourdes situées au niveau du sol. Les polluants se trouvent alors bloqués dans les basses couches.

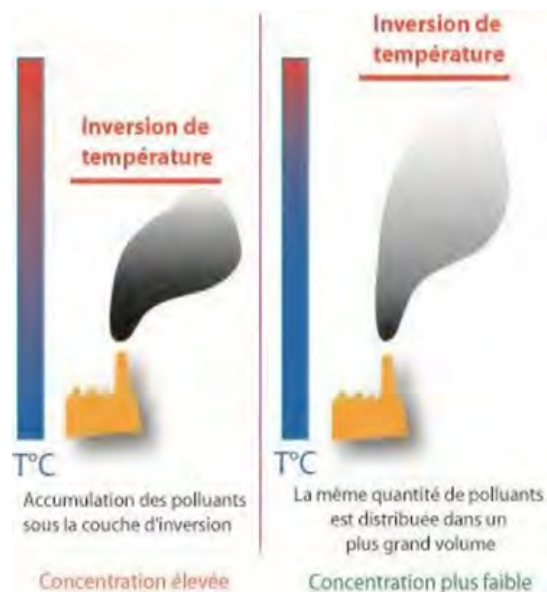


Figure 66 : Inversion de température
[Source : Atmo AURA]

Les inversions thermiques se produisent notamment en hiver et par ciel clair. Le sol peut ainsi subir un fort refroidissement pendant la nuit, et au matin la température de l'air près du sol devient plus faible que la température de l'air en altitude

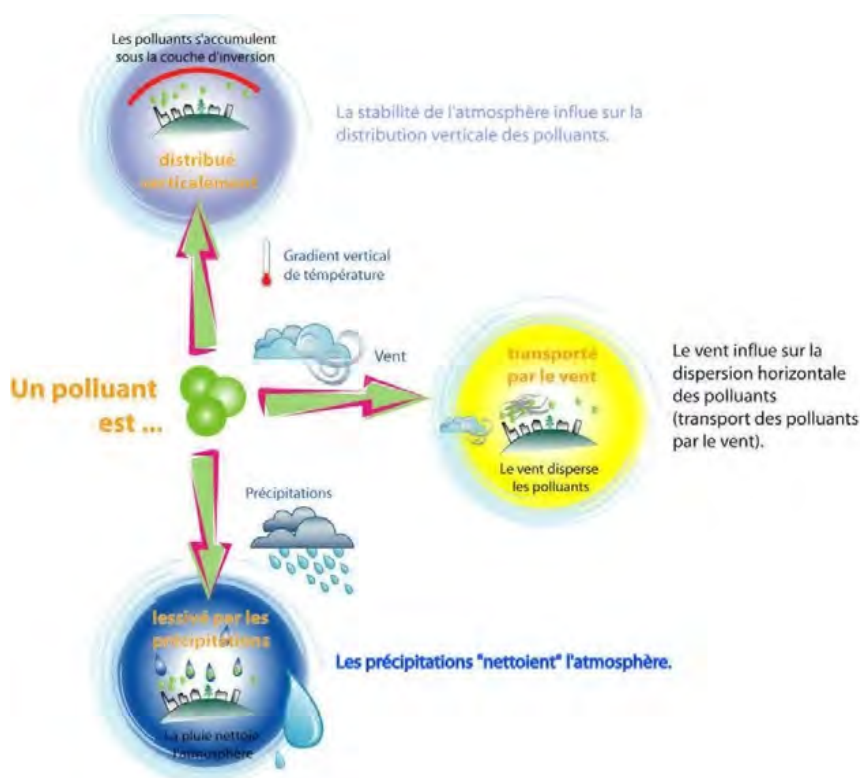


Figure 67 : Les facteurs influençant la dispersion des polluants [Source Atmo Auvergne-Rhône-Alpes]

Dans le cas de l'agglomération lyonnaise, avec un climat semi-continental favorisant des hivers froids et des étés chauds, les épisodes de pollution sont fréquents pendant ces deux saisons. En effet, les jours les plus froids favorisent les inversions de température et en l'absence de vent les polluants s'accumulent jour après jour. Cela concerne surtout les particules, mais aussi dans une moindre mesure le dioxyde d'azote et le dioxyde de soufre. En été, les périodes anticycloniques stables, chaudes et ensoleillées favorisent la hausse des concentrations d'ozone.

6.3 Analyse de l'importance relative des différentes sources de pollution

Les émissions de polluants sont présentées à partir des données de l'inventaire de l'année 2017 qui constituera l'année de référence retenue pour l'évaluation du PPA3. L'analyse des émissions détaillée ci-après couvre l'ensemble de la zone d'étude prise en compte pour la révision de ce PPA.

6.3.1 Justification du choix de l'année de référence (2017)

Comme exposé ci-avant, les niveaux de pollution de l'air observés sur un territoire peuvent être influencés en partie par des facteurs météorologiques (cf. 6.2.2). D'une année à l'autre, sur un territoire donné, ce facteur météo peut faire varier de manière non négligeable les niveaux moyens de pollution observés en influençant à la fois l'ampleur des émissions des polluants (en particulier les émissions dues au chauffage en fonction de la rigueur de l'hiver) et les conditions de dispersion de la pollution.

En premier lieu, le nombre d'épisodes anticycloniques et leur durée peut se traduire par davantage de jours d'épisode de pollution. Ainsi, un été chaud, sec et ensoleillé va se traduire par des niveaux plus élevés d'ozone qu'un été plus frais et marqué par des perturbations fréquentes. De même, un hiver froid, peu agité et peu pluvieux va à la fois se traduire par des émissions de polluants plus importantes en lien avec une utilisation accrue des chauffages, mais également par une moindre dispersion de ces polluants émis. Alors qu'un hiver plus doux, humide et perturbé va être favorable à une dispersion fréquente des polluants et à une meilleure qualité de l'air.

Compte tenu de ces éléments, il est important, pour assurer une comparabilité adéquate dans les analyses portant sur la qualité de l'air, de retenir une année de référence représentative de la moyenne de la période récente et dont la météo n'a donc pas présenté de caractéristiques atypiques. A ce titre, **il a été choisi d'établir ce diagnostic sur l'année de référence 2017**. En effet bien que des données plus récentes soient disponibles, cette année apparaît pertinente au regard des conditions météorologiques rencontrées qui s'avèrent être représentatives de la moyenne de la dernière décennie :

- une température moyenne en France plus élevée que la normale (mais qui reste sous la barre de +1°C contrairement aux années 2018 à 2020),
- un hiver conforme aux normales de températures avec deux épisodes de froid en janvier,
- plusieurs épisodes de fortes chaleurs durant l'été en alternance avec des périodes plus fraîches.

6.3.2 Les principales sources d'émissions de polluants

L'analyse des émissions développée ci-après prend en considération six polluants :

- les **NO_x**, les **PM_{2,5}**, les **PM₁₀** qui sont les polluants réglementés dont les concertations dans l'air soulèvent encore une problématique importante sur l'agglomération lyonnaise compte tenu de dépassements réglementaires pour les NO_x ou au vu de leur impact sanitaire marqué pour les PM ;
- les **COVnM** et le **NH₃**, qui représentent un enjeu dans le cadre des objectifs de réduction d'émissions fixés par le PREPA et qui constituent en outre des polluants primaires impliqués dans la formation d'autres polluants à enjeux pour le PPA ;
- le **SO_x** polluant dont la concentration est réglementée, mais sans que cela ne pose de difficulté majeure sur le territoire lyonnais, et qui présente surtout un enjeu dans le cadre des objectifs de réduction d'émissions fixés par le PREPA ;

Concernant les autres polluants réglementés :

- l'ozone, polluant secondaire et donc non-émis directement par les activités humaines, est traité dans la partie concernant les concentrations (6.3.4) ;
- le monoxyde de carbone (CO), le benzo-(a)-pyrène (B-[a]-P), le benzène C₆H₆ et les métaux lourds (plomb, nickel, arsenic, cadmium, mercure) ne présentent pas ou plus d'enjeux, en ce qu'ils respectent assez largement les valeurs limites réglementaires ou/et les valeurs cibles sur le périmètre d'étude considéré. Les données mesurées pour attester ce constat sont en outre disponibles sur le site internet d'Atmo Auvergne-Rhône-Alpes sur les pages suivantes : <https://www.atmo-auvergnerhonealpes.fr/donnees/acces-par-station> et <https://www.atmo-auvergnerhonealpes.fr/acces-aux-mesures-differees>

Concernant les six polluants considérés, sur le périmètre d'étude du PPA, les émissions détaillées ci-après représentent en 2017 environ 26 000 tonnes pour les NO_x, 6 100 tonnes pour les PM₁₀, dont 4 600 tonnes de PM_{2,5}; 22 000 tonnes de COVnM, 9 500 tonnes d'ammoniac et 4 800 tonnes de SO_x. Le poids relatif des différentes sources d'émissions est très variable d'un polluant à l'autre.

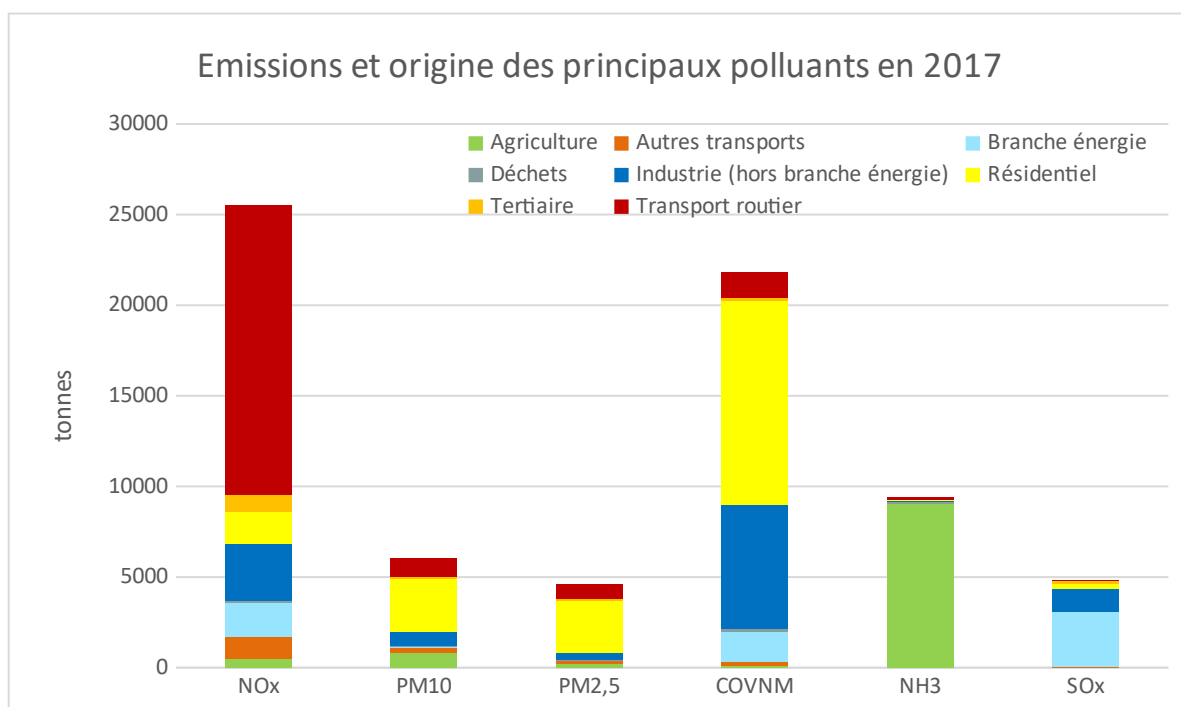


Figure 68 : Quantité et origine des émissions des principaux polluants [Source : données Atmo AURA]

NB : Le secteur de la production d'énergie regroupe entre autres : le chauffage urbain et les chaufferies associées, les raffineries, les UIOM/ISDND/méthaniseurs (avec valorisation énergétique), les centrales thermiques, les centrales nucléaires. Chacun de ces sites est considéré dans l'inventaire comme une source ponctuelle et est traité individuellement.

Concernant les NO_x, près de deux-tiers des émissions sont issues du transport routier, le deuxième secteur le plus émetteur étant l'industrie.

Pour les PM₁₀ environ la moitié provient du secteur résidentiel, de même que les deux-tiers des émissions de PM_{2,5}. Le chauffage individuel au bois en est la principale source. Les autres secteurs émetteurs de particules sont le transport (17 % des émissions), l'agriculture en particulier pour les particules PM₁₀ plus grossières (14 % des émissions) et l'industrie (13 % des PM₁₀ et 9 % des PM_{2,5}).

Les émissions anthropiques de COVnM¹⁶, précurseurs de l'ozone, sont principalement issues du secteur résidentiel (52 %), là encore en lien avec le chauffage au bois, mais également en raison de l'utilisation de produits chimiques (produits d'entretien, peintures, solvants, etc.). Le second contributeur majeur en COVnM est l'industrie avec 40% des émissions (dont 8 % pour la production d'énergie).

Les émissions de NH₃ sont pour la quasi-totalité issues du secteur agricole.

Les émissions d'oxydes de soufre proviennent du secteur énergétique en premier lieu, ainsi que du secteur industriel.

¹⁶ Une des difficultés posée par la problématique des COVnM provient du fait qu'une part importante des émissions totales (près des deux-tiers à l'échelle de la région Auvergne-Rhône-Alpes) sont en fait issues de la végétation. Seules les émissions anthropiques, c'est à dire celles issues des activités humaines sont détaillées dans ce rapport.

6.3.3 Évaluation des émissions et évolution tendancielle

Depuis les années 2000, les émissions de polluants sont en assez nette diminution sur l'ensemble de la zone d'étude. Les principaux facteurs expliquant cette évolution favorable sont les durcissements réglementaires concernant les émissions industrielles et les véhicules routiers. L'amélioration de l'efficacité énergétique des logements et l'amélioration des systèmes de chauffage y contribuent aussi à la marge.

Evolution des émissions de NOx

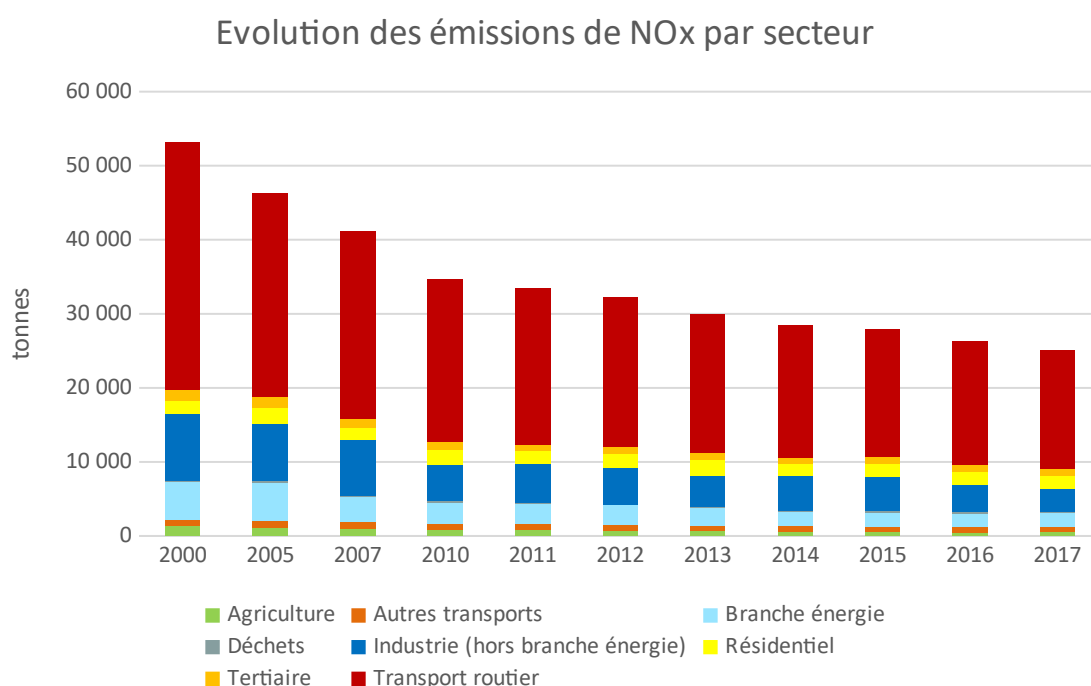


Figure 69 : Evolution des émissions de NOx par secteur sur le périmètre d'étude du PPA
[Source : données Atmo AURA]

La baisse significative observée depuis 2000 concernant les émissions de NO_x est surtout liée aux secteurs de l'industrie et du transport routier. La diminution des émissions industrielles, principalement entre 2005 et 2010, est en grande partie imputable à une efficacité grandissante des technologies de dépollution, en lien avec le durcissement des réglementations appliqués à cette période. La diminution des émissions du transport routier s'explique par le renouvellement continu du parc de véhicules en circulation, avec en particulier la généralisation des systèmes de dépollution sur les véhicules neufs à compter du milieu des années 2000 imposée par les normes EURO successives. Cette baisse des émissions unitaire des véhicules est en partie contrebalancée par l'augmentation du trafic routier.

Evolution des émissions de PM₁₀ et PM_{2.5}

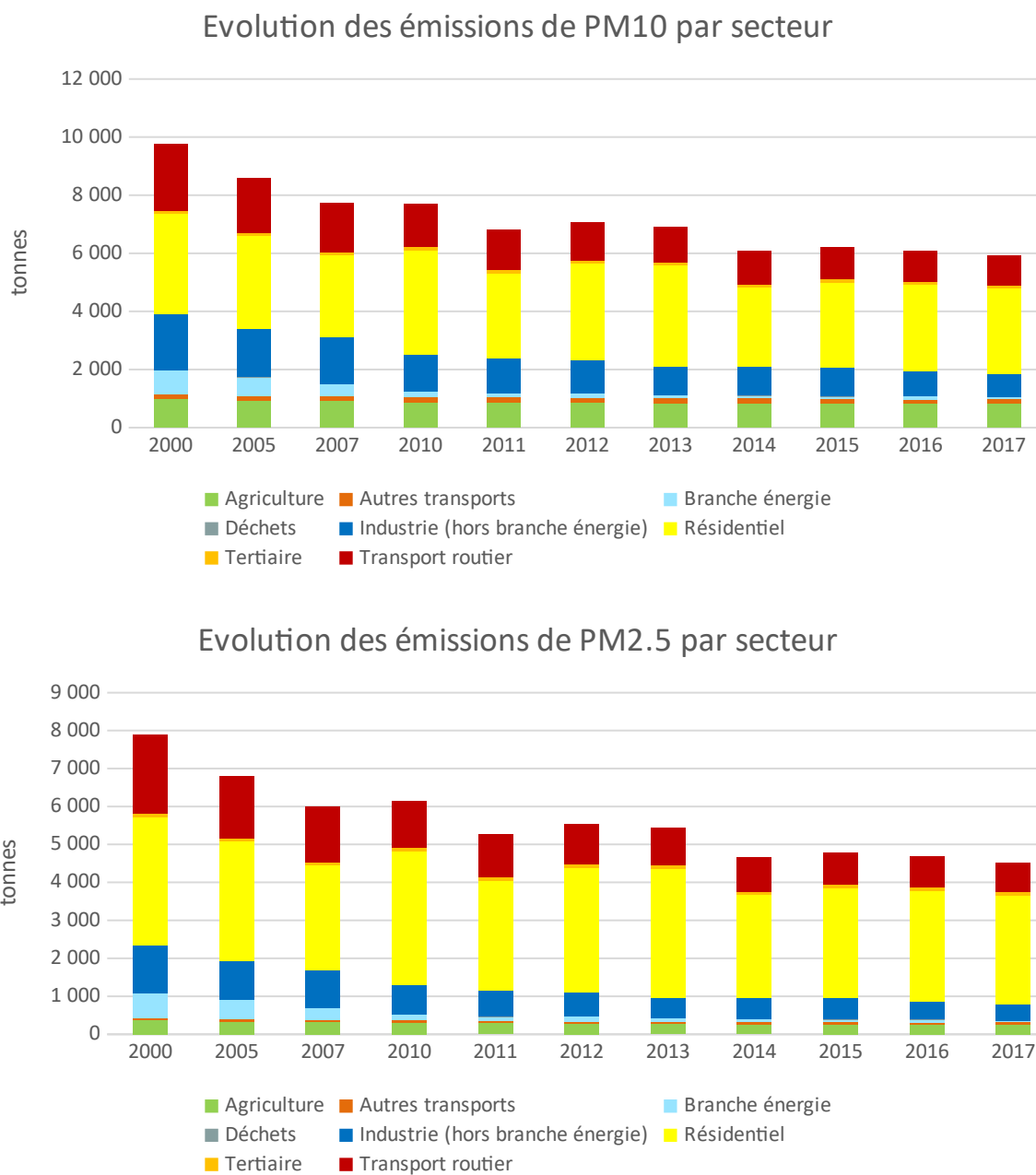


Figure 70 : Evolution des émissions de PM₁₀ et PM_{2.5} par secteur sur le périmètre d'étude du PPA
[Source : Atmo AURA]

Les PM_{2.5} étant un sous-ensemble des PM₁₀, la chronique des émissions suit logiquement la même trajectoire. La baisse observée sur plusieurs années est avant tout imputable au transport routier (renouvellement du parc automobile, avec la généralisation des filtres à particules pour les véhicules neufs à partir de 2011) ainsi qu'à l'industrie (amélioration des procédés de fabrication, renforcement des normes relatives aux rejets des ICPE, réduction d'activités ou fermeture de certaines unités).

En corollaire, les émissions du secteur résidentiel ont baissé moins fortement : l'amélioration de l'efficacité énergétique des logements et des systèmes de chauffage est avérée pour les logements neufs, toutefois

l'amélioration du bâti existant constitue un chantier très vaste avec un taux de renouvellement annuel bien moins élevé que ce qu'on peut observer pour les véhicules. De plus, les surfaces à chauffer continuent à augmenter.

Au-delà de cette tendance à la baisse sur le long terme, les chroniques ci-dessus font apparaître des fluctuations annuelles s'expliquant par les variations météorologiques d'une année à l'autre. En effet, les hivers plus rigoureux occasionnent des besoins en chauffage accrus et donc des consommations de combustible associées, en particulier pour le bois de chauffage. C'est pourquoi ces émissions de PM sont plus fortes en 2010 par exemple, année marquée par un hiver plus froid.

Evolution des émissions de Composés Organiques Volatils Non Méthaniques (COVnM)

Les émissions anthropiques de COVnM ont connu une baisse marquée au cours des années 2000 notamment du fait de la baisse des émissions du secteur des transports et de l'industrie, pour les mêmes raisons que celles invoquées pour les PM et les NO_x. Cependant depuis 2014 ces émissions stagnent et sont même en légère hausse entre 2015 et 2017, notamment dans le secteur de l'industrie.

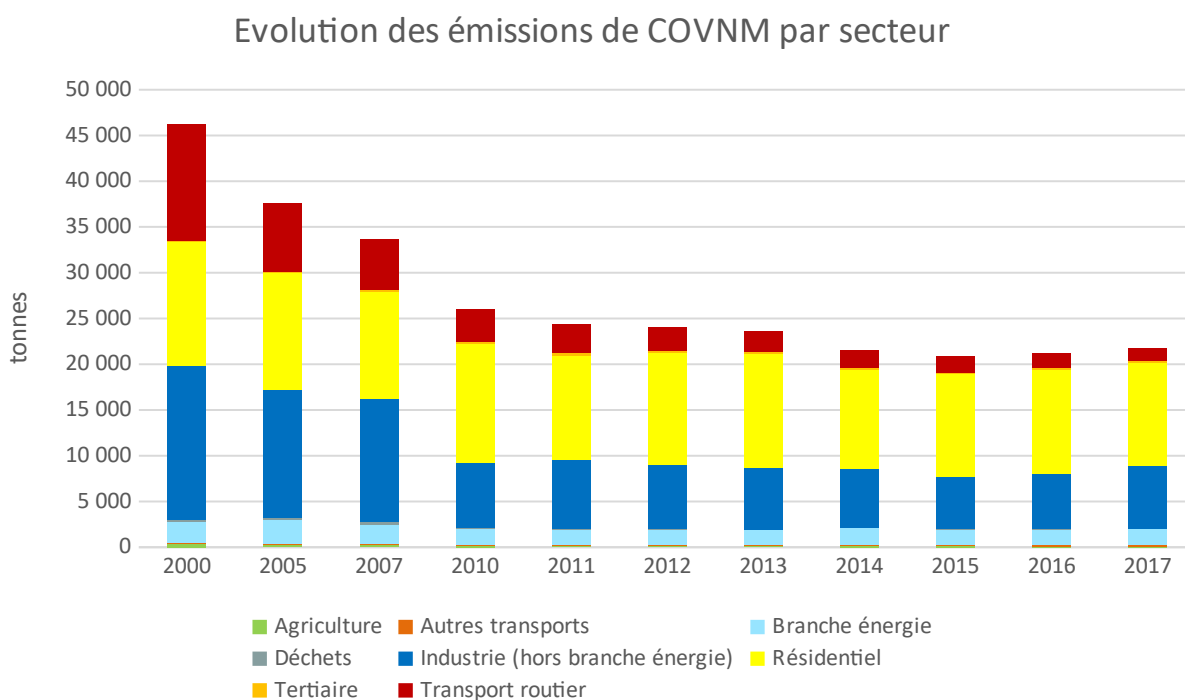


Figure 71 : Evolution des émissions de COVnM par secteur sur le périmètre d'étude du PPA
[Source : Données Atmo AURA]

Evolution des émissions d'ammoniac NH₃

Les émissions d'ammoniac sur la zone d'étude présentent une légère variabilité annuelle, mais sont globalement stables sur la période considérée avec tout de même une très légère tendance à la baisse.

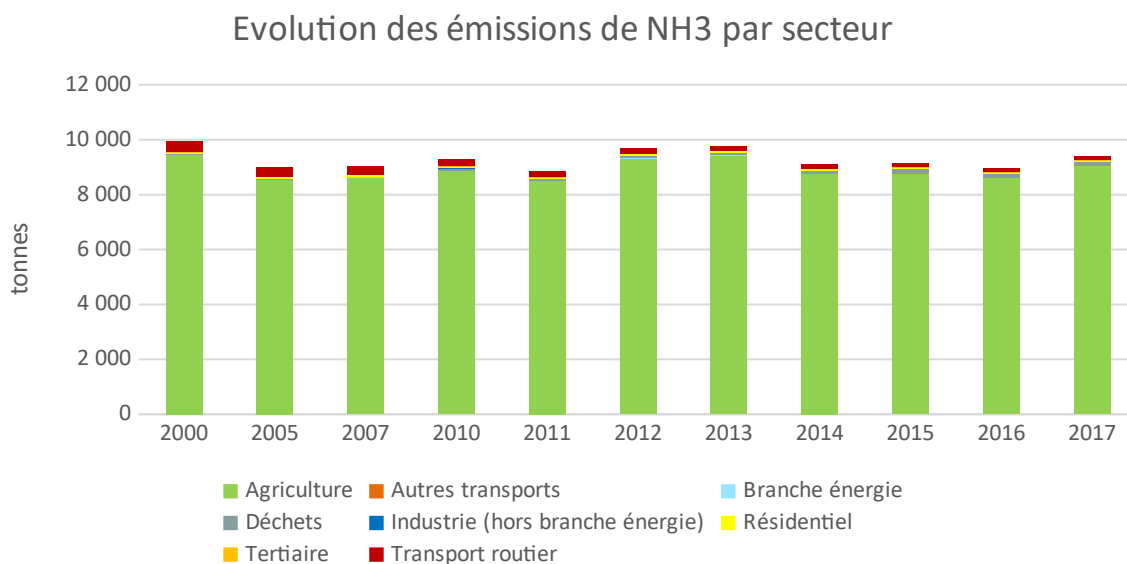


Figure 72 : Evolution des émissions de NH₃ par secteur sur le périmètre d'étude du PPA
[Source : Atmo AURA]

Évolution des émissions d'oxydes de soufre (SO_x)

Le niveau d'émissions était à l'origine très élevé sur le territoire lyonnais en lien avec la forte concentration d'activités industrielles. Une baisse importante est intervenue au début des années 2000, en lien avec les évolutions réglementaires appliquées à ce secteur, ainsi qu'au transport et à la branche énergie (réduction de la teneur en soufre des combustibles, mise en œuvre de limitations réglementaires plus sévères, etc.) La baisse est moins marquée depuis 2009 et on observe une légère variabilité des émissions annuelles en lien avec la variation de l'activité des sites industriels émetteurs.

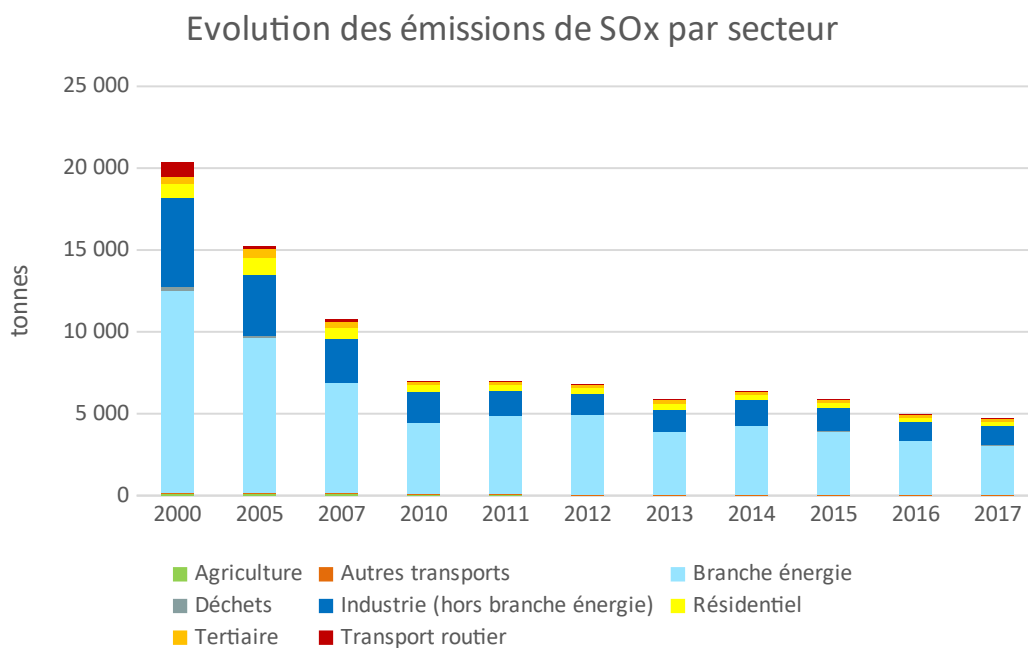


Figure 73 : Evolution des émissions de SOx par secteur sur le périmètre d'étude du PPA
[Source : données Atmo AURA]

6.3.4 Analyse des émissions par EPCI

La figure ci-dessous présente la contribution de chacun des 22 EPCI de la zone d'étude pour chacun des polluants analysés précédemment.

Emissions de polluants 2017

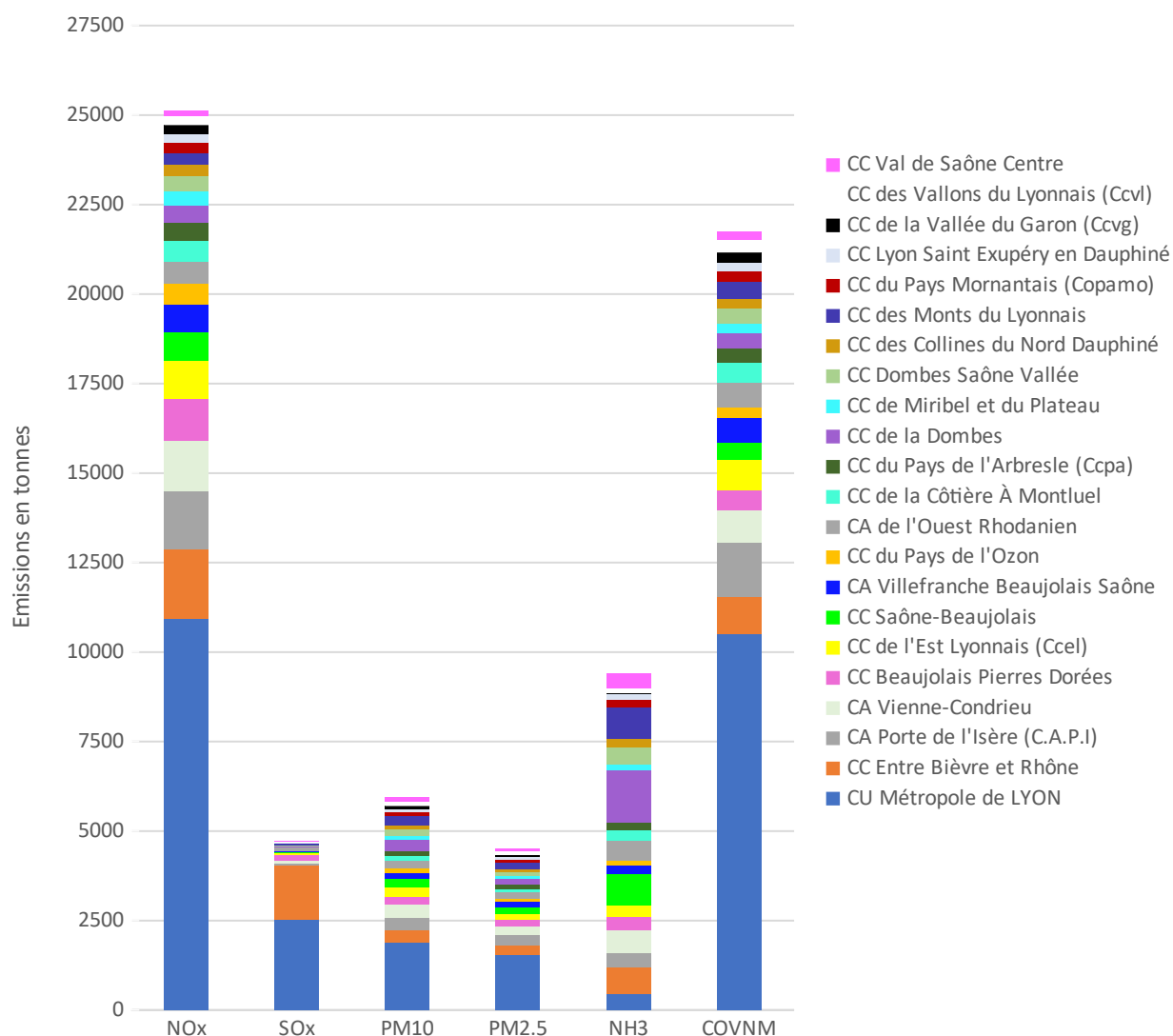


Figure 74 : Répartition des émissions de polluants par EPCI pour l'année 2017
[Source : Données Atmo AURA]

Pour les **NOx**, les émissions les plus importantes sont observées sur les territoires des EPCI suivants :

EPCI	Emissions 2017 (t)	EPCI	Emissions 2017 (t)
Métropole de LYON	10 941	CC de l'Est Lyonnais (CCEL)	1 087
CC Entre Bièvre et Rhône	1 936	CC Saône-Beaujolais	802
CA Porte de l'Isère (CAPI)	1 625	CA Villefranche Beaujolais Saône	744
CA Vienne-Condrieu	1 405	CC du Pays de l'Ozon	608
CC Beaujolais Pierres Dorées	1 161	CA de l'Ouest Rhodanien	597

Tableau 75 : Émissions de NOx en t pour l'année 2017 [Source : données Atmo AURA]

Pour les PM₁₀, les émissions les plus importantes sont observées sur les territoires des EPCI suivants :

EPCI	Emission 2017 (t)	EPCI	Emissions 2017 (t)
CU Métropole de LYON	1 876	CC des Monts du Lyonnais	254
CC Entre Bièvre et Rhône	360	CC de l'Est Lyonnais (CCEL)	249
CA Vienne-Condrieu	352	CC Beaujolais Pierres Dorées	238
CA Porte de l'Isère (CAPI)	350	CC Saône-Beaujolais	229
CC de la Dombes	326	CA de l'Ouest Rhodanien	228

Tableau 76 : Émissions de PM₁₀ en t pour l'année 2017 [Source : données Atmo AURA]

Pour les PM_{2,5}, les émissions les plus importantes sont observées sur les territoires des EPCI suivants :

EPCI	Emission 2017 (t)	EPCI	Emissions 2017 (t)
CU Métropole de LYON	1 536	CC Beaujolais Pierres Dorées	186
CA Porte de l'Isère (CAPI)	280	CC Saône-Beaujolais	185
CC Entre Bièvre et Rhône	273	CC de la Dombes	169
CA Vienne-Condrieu	259	CC des Monts du Lyonnais	165
CA de l'Ouest Rhodanien	191	CC de l'Est Lyonnais (CCEL)	158

Tableau 77 : Émissions de PM_{2,5} en t pour l'année 2017 [Source : données Atmo AURA]

Pour le NH₃, les émissions les plus importantes sont observées sur les territoires des EPCI suivants :

EPCI	Emission 2017 (t)	EPCI	Emissions 2017 (t)
CC de la Dombes	1 440	CA de l'Ouest Rhodanien	555
CC des Monts du Lyonnais	872	CC Dombes Saône Vallée	477
CC Saône-Beaujolais	864	CU Métropole de LYON	458
CC Entre Bièvre et Rhône	727	CC Val de Saône Centre	423
CA Vienne-Condrieu	645	CA Porte de l'Isère (CAPI)	415

Tableau 78 : Émissions de NH₃ en t pour l'année 2017 [Source : données Atmo AURA]

Pour les COVnM, les émissions les plus importantes sont observées sur les territoires des EPCI suivants :

EPCI	Emission 2017 (t)	EPCI	Emissions 2017 (t)
Métropole de LYON	10 493	CA de l'Ouest Rhodanien	691
CA Porte de l'Isère (CAPI)	1 508	CA Villefranche Beaujolais Saône	689
CC Entre Bièvre et Rhône	1 060	CC de la Côtière À Montluel	573
CA Vienne-Condrieu	910	CC Beaujolais Pierres Dorées	556
CC de l'Est Lyonnais (CCEL)	845	CC des Monts du Lyonnais	500

Tableau 79 : Émissions de COVnM en t pour l'année 2017 [Source : données Atmo AURA]

Pour les SO_x, les émissions les plus importantes sont observées sur les territoires des EPCI suivants :

EPCI	Emission 2017 (t)	EPCI	Emissions 2017 (t)
Métropole de LYON	2 544	CC de l'Est Lyonnais (CEEL)	56
CC Entre Bièvre et Rhône	1 496	CA Porte de l'Isère (CAPI)	50
CC Beaujolais Pierres Dorées	161	CC des Monts du Lyonnais	38
CA de l'Ouest Rhodanien	83	CC Saône-Beaujolais	30
CA Vienne-Condrieu	79	CA Villefranche Beaujolais Saône	29

Tableau 80 : Émissions de SO_x en t pour l'année 2017 [Source : données Atmo AURA]

Les émissions de polluants proviennent principalement de quatre EPCI : la Métropole de Lyon, la CC Entre Bièvre et Rhône, les CA Porte de l'Isère et de Vienne Condrieu, ce qui s'explique en premier lieu par le fait qu'il s'agit des EPCI les plus peuplés de la zone d'étude. Ils représentent de 50% à 64% des émissions de NO_x, PM₁₀, PM_{2,5} et COVnM. Ils ne représentent en revanche que 24% des émissions de NH₃, lesquelles sont davantage un marqueur de l'activité agricole et font donc davantage ressortir des EPCI dont la composante rurale est la plus étendue. Concernant le SO_x, la Métropole de Lyon et la CC Entre Bièvre et Rhône, territoires les plus industriels de la zone d'étude, présentent des niveaux d'émissions très nettement supérieurs aux autres EPCI.

En complément de ces données, la représentation cartographique ci-après permet de surcroît d'identifier deux groupes d'EPCI :

- Des EPCI de taille relativement petite en première couronne autour de la métropole de Lyon, avec en moyenne une contribution aux émissions dans les mêmes proportions pour les différents polluants. Seule la contribution aux émissions de SO_x apparaît plus faible. Ces caractéristiques proviennent d'un usage du chauffage au bois plus courant dans ces EPCI que dans la métropole, d'une présence du secteur agricole plus importante et d'une faible contribution du secteur industriel.
- Des EPCI généralement de plus grande taille, plus éloignés de la métropole de Lyon, avec une forte contribution aux émissions de NH₃ dû à la l'activité agricole présente sur le territoire et une plus faible contribution aux émissions de NO_x.

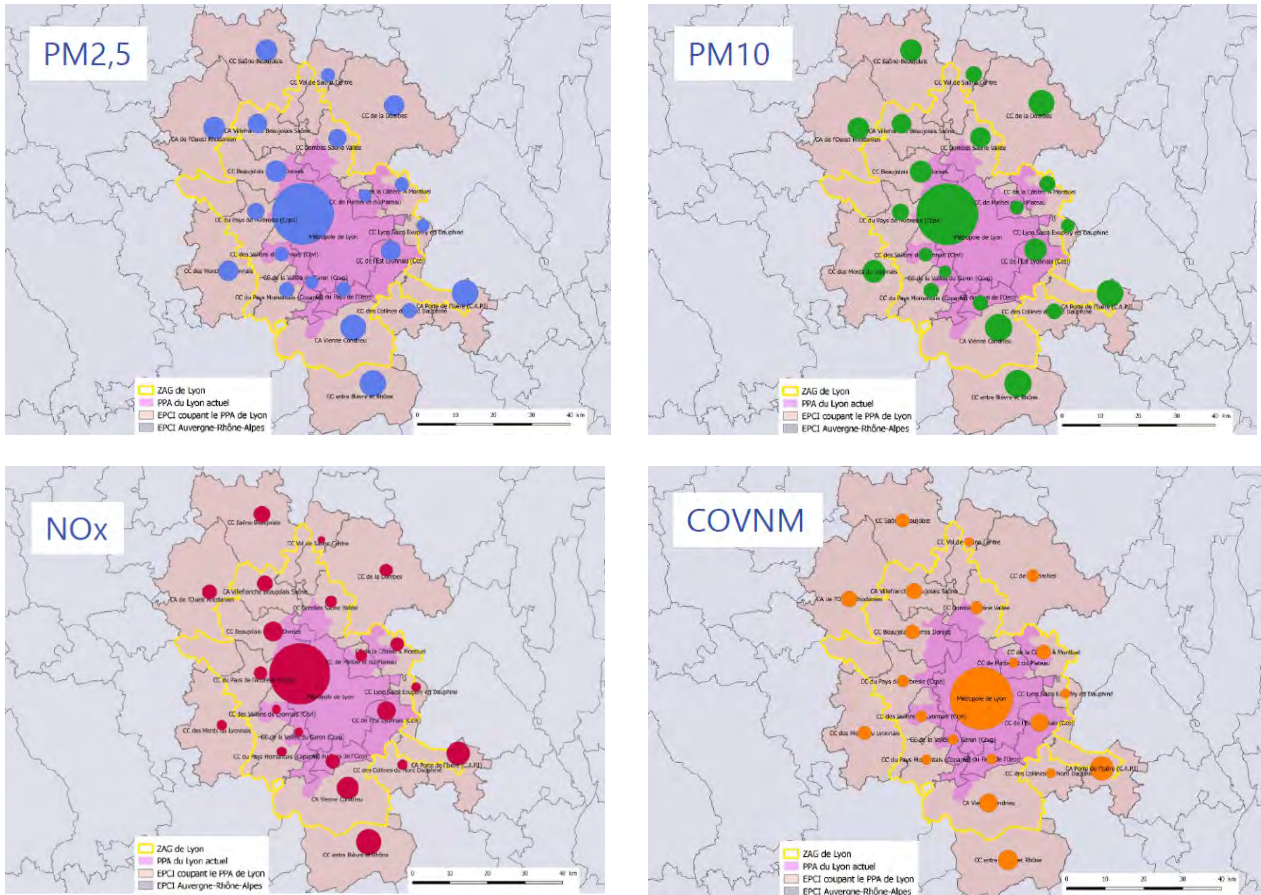


Figure 81 : Répartition cartographique par EPCI des émissions des principaux polluants
[Source : Atmo AURA]

6.4 Évaluation de la qualité de l'air

En complément de ces analyses des niveaux d'émissions des différents polluants atmosphériques, il est utile d'analyser l'évolution des concentrations de ces polluants qui sont plus directement révélatrices de la qualité de l'air sur le territoire. Les analyses présentées ci-après portent sur les différents polluants dont les concentrations représentent un enjeu pour le PPA3 : les NO_x , les PM_{10} et $\text{PM}_{2,5}$ ainsi que l'ozone (O_3). Dans un souci de cohérence entre les différents travaux portés par Atmo Auvergne-Rhône-Alpes, l'évaluation est figée à l'année 2017. En effet, 2017 sert d'année météorologique de référence pour l'évaluation ex ante du PPA. Il convient de préciser que les années 2018 à 2020 ont été marquées par une amélioration de la qualité de l'air, notamment en lien avec des conditions météorologiques plus favorables (hiver peu prononcé, périodes de chaleur courte, printemps perturbés,...).

6.4.1 Dioxyde d'azote

Informations relatives à l'évolution de la qualité de l'air pour le NO₂

Ce paragraphe présente l'évolution des niveaux de concentration en NO₂ sur les différents type de stations de mesures du réseau d'Atmo sur le périmètre d'étude : en proximité routière et en fond urbain/périurbain.

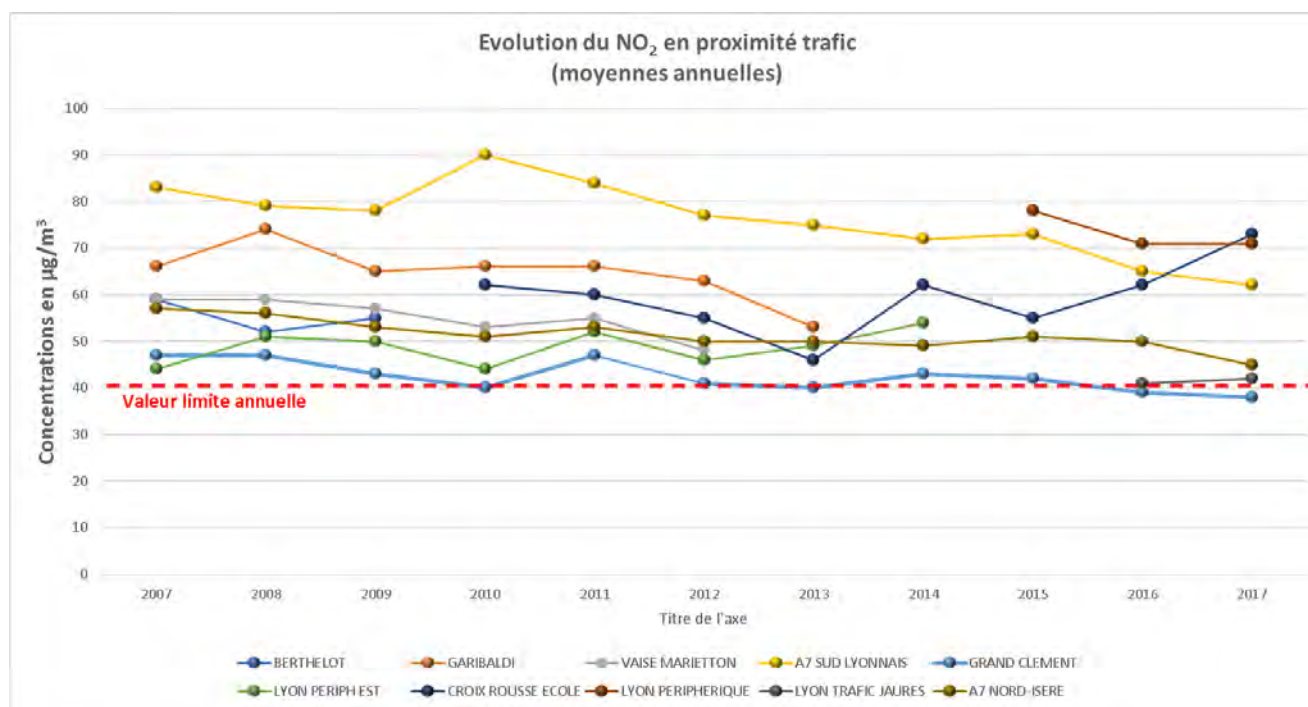


Figure 82 : Historique des moyennes annuelles en NO₂ en proximité de trafic dans le Rhône et le nord de l'Isère [Source : Atmo AURA]

En cohérence avec l'évolution des émissions décrite précédemment, ces concentrations de dioxyde d'azote ont tendance à diminuer régulièrement ces dernières années. Ainsi en 2016 et 2017, les mesures effectuées le long de certains axes du centre-ville, comme à « Villeurbanne place Grand Clément » respectent la valeur réglementaire annuelle.

En bordure des grands axes de circulation, les niveaux de NO₂ restent élevés, avec des concentrations nettement au-dessus de la valeur annuelle réglementaire (40 µg/m³), notamment pour des sites proches des autoroutes et du périphérique, ainsi que pour des points particuliers comme le site en sortie Rhône du tunnel de la Croix-Rousse. Les niveaux observés sur ces sites constituent les maxima observés en région Auvergne-Rhône-Alpes.

Dans le reste du périmètre d'étude du PPA, la station de l'A7 nord Isère présente sur la communauté de communes Entre Bièvre et Rhône était également en dépassement en 2017 et les années précédentes. Dans l'Ain, les niveaux de NO₂ étant relativement faibles par rapport aux valeurs réglementaires, il n'y a pas d'obligation réglementaire de mesurer ce polluant en proximité trafic (les niveaux sont évalués grâce à la modélisation).

Pour les sites implantés en situation de fond et renseignant sur le niveau moyen du périmètre d'étude, les moyennes annuelles respectent la valeur réglementaire. On observe une diminution relativement faible mais régulière des concentrations entre 2007 et 2017 sur l'agglomération lyonnaise, ainsi que sur le secteur nord Isère et dans l'Ain.

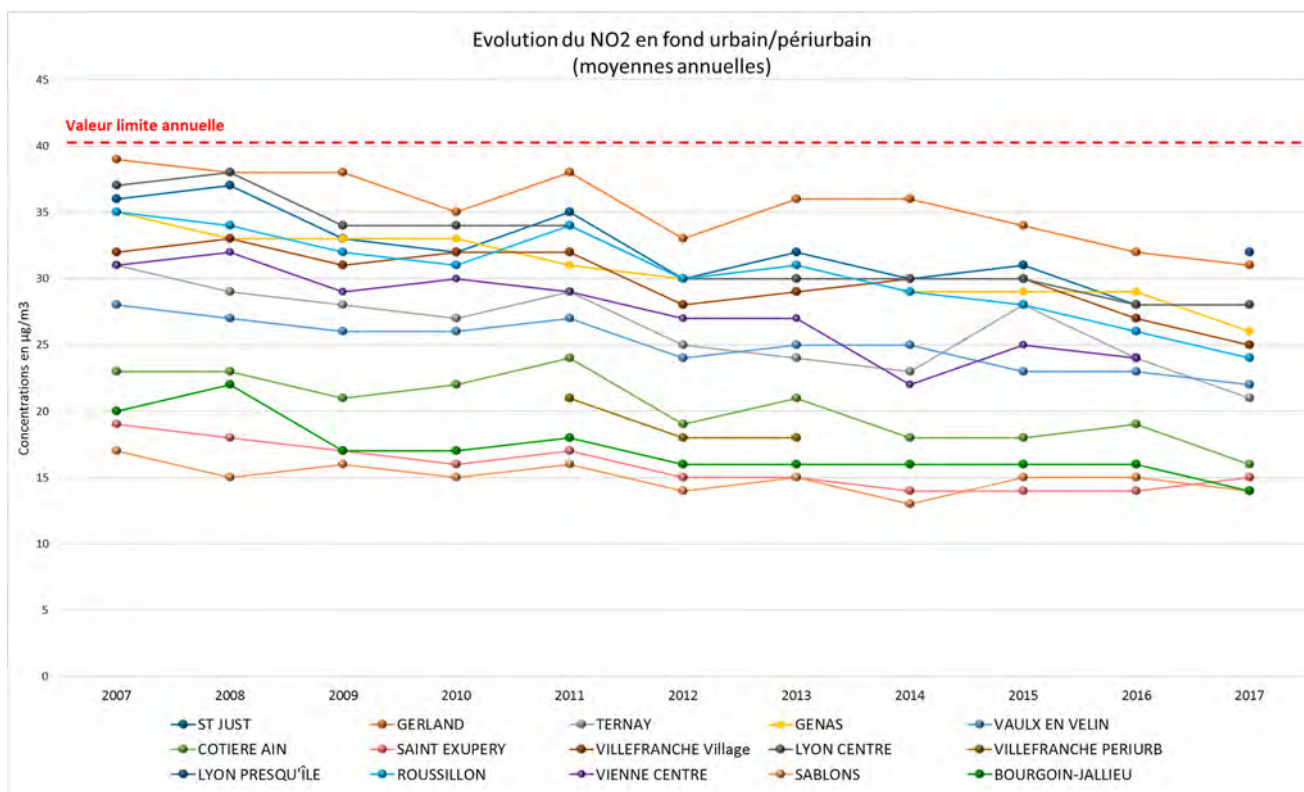


Figure 83 : Historique des moyennes annuelles en NO₂ en situation de fond urbain/périurbain sur le périmètre d'étude [Source : Atmo AURA]

Modélisation des concentrations annuelles en NO₂ à l'échelle du territoire pour l'année de référence

Un modèle est un outil complémentaire à la mesure et aux inventaires d'émissions de polluants (cf 6.2.1). Il permet d'estimer les concentrations de divers polluants en tout point d'un domaine géographique donné, pour des périodes passées, présentes ou futures.

La carte ci-dessous présente les niveaux de concentrations annuelle en NO₂ modélisés sur l'aire d'étude pour l'année 2017, avec une valeur limite réglementaire annuelle à 40 µg/m³.

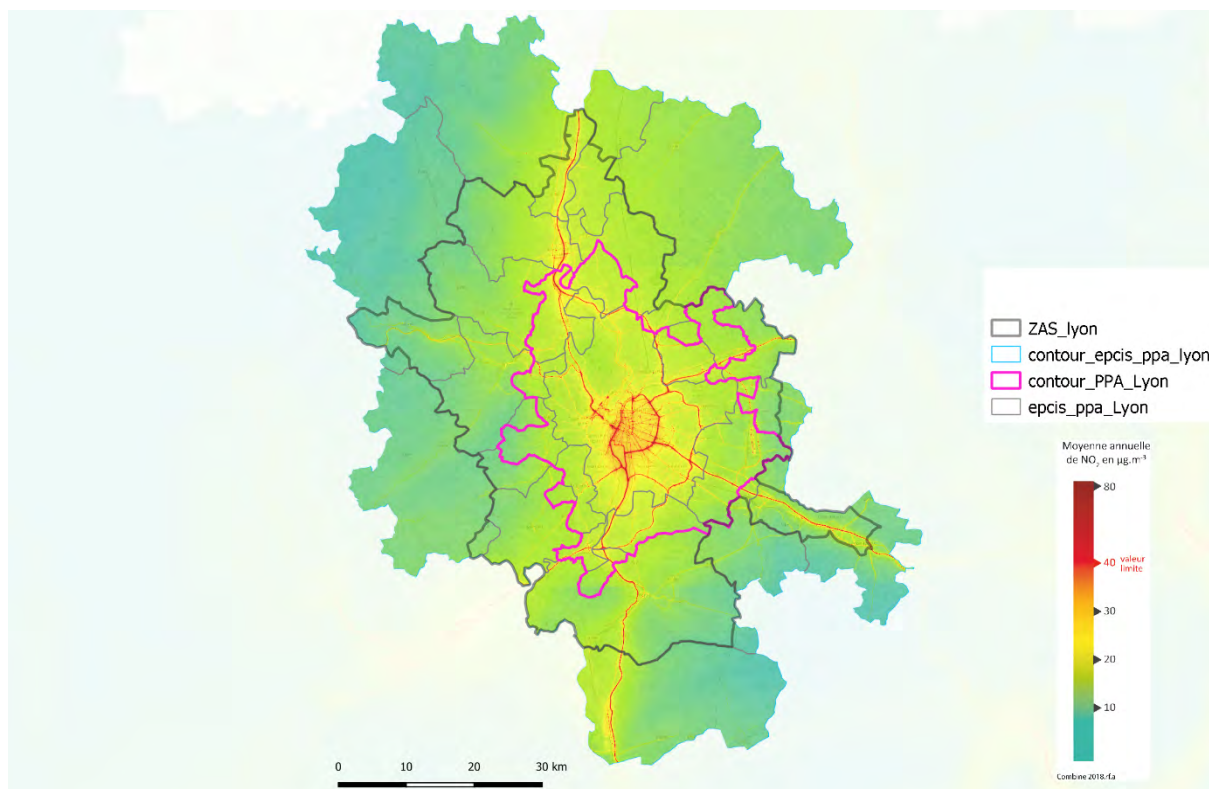


Figure 84 : Concentrations annuelles en NO₂ en 2017 [Source : ATMO AURA]

Le NO₂ étant très lié aux émissions routières, les zones en dépassement sont principalement situées au sein de la métropole de Lyon et en bordure de grands axes routiers : A6 et A7 au nord et au sud de Lyon, A42 dans l'Ain et A43 en direction de Grenoble et Chambéry. La Métropole concentre la majeure partie (94 %) des populations de la zone d'étude exposées à ces dépassements. Ainsi, sur le périmètre d'étude du PPA, Atmo estimait à 28 300 le nombre de personnes exposées à des niveaux supérieurs à la valeur limite annuelle en concentration en NO₂.

Dépassements des seuils pour le NO₂ et exposition des populations par EPCI

En 2017, Atmo Auvergne-Rhône-Alpes estime que l'exposition des populations à des dépassements de la valeur limite annuelle (40 µg/m³) concerne 28 300 habitants sur la zone d'étude, dont 27 000 dans la Métropole de Lyon. Au-delà quelques centaines d'habitants étaient exposés sur Villefranche Beaujolais Saône (environ 350), ainsi que sur la CC Beaujolais Pierres Dorées, la CC Saône Beaujolais, la CA Porte de l'Isère, la CA Vienne Condrieu et la CC Entre Bièvre et Rhône où quelques riverains d'axes autoroutiers ou de la RN7 sont exposés à ces dépassements.

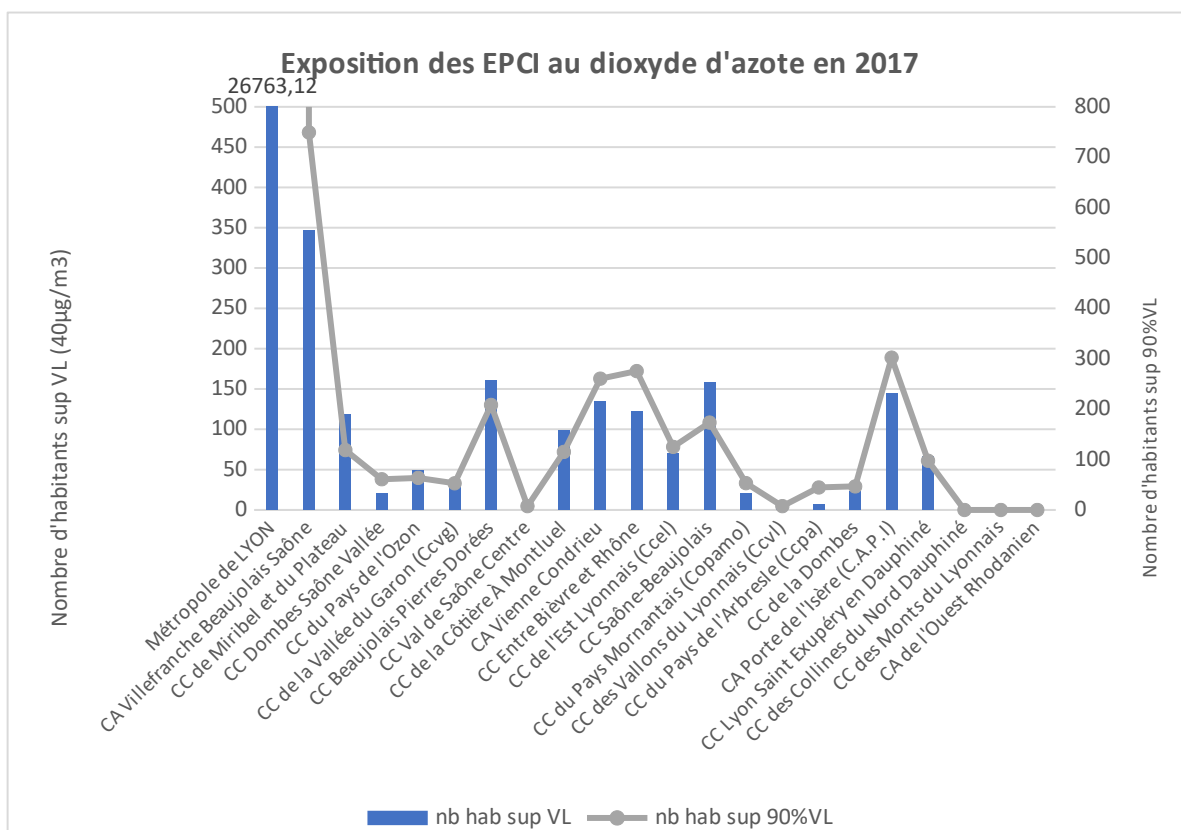


Figure 85 : Exposition de la population des EPCI au dioxyde d'azote en 2017 [Source : Atmo AURA]

Compte tenu de la poursuite d'une évolution tendancielle favorable sur les émissions de NO_x, ces données d'exposition ont également évolué favorablement au cours des années suivantes. De plus, la prise en compte de cet indicateur induit un effet de seuil important : une amélioration modérée sur la concentration moyenne en NO_x peut induire qu'un grand nombre de personnes repassent juste en-dessous du seuil réglementaire en exposition. Ainsi, dès 2018, le nombre d'habitants exposés à ces dépassements était divisé de moitié par rapport aux données 2017.

6.4.2 PM₁₀

Informations relatives à l'évolution de la qualité de l'air pour les PM₁₀

Ce paragraphe présente l'évolution des niveaux de concentration en PM₁₀ sur les différents type de stations de mesures du réseau d'Atmo du périmètre d'étude : en proximité trafic et en fond urbain/périurbain.

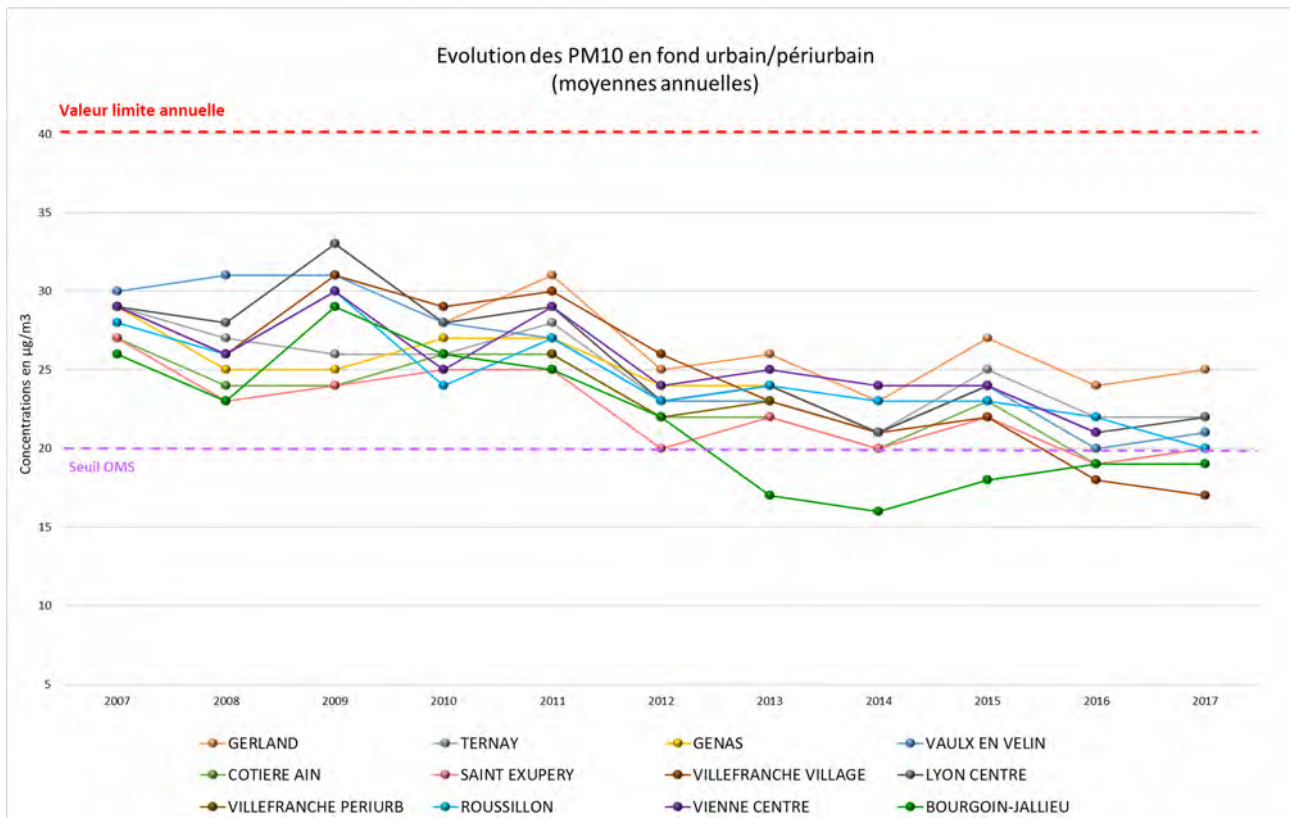
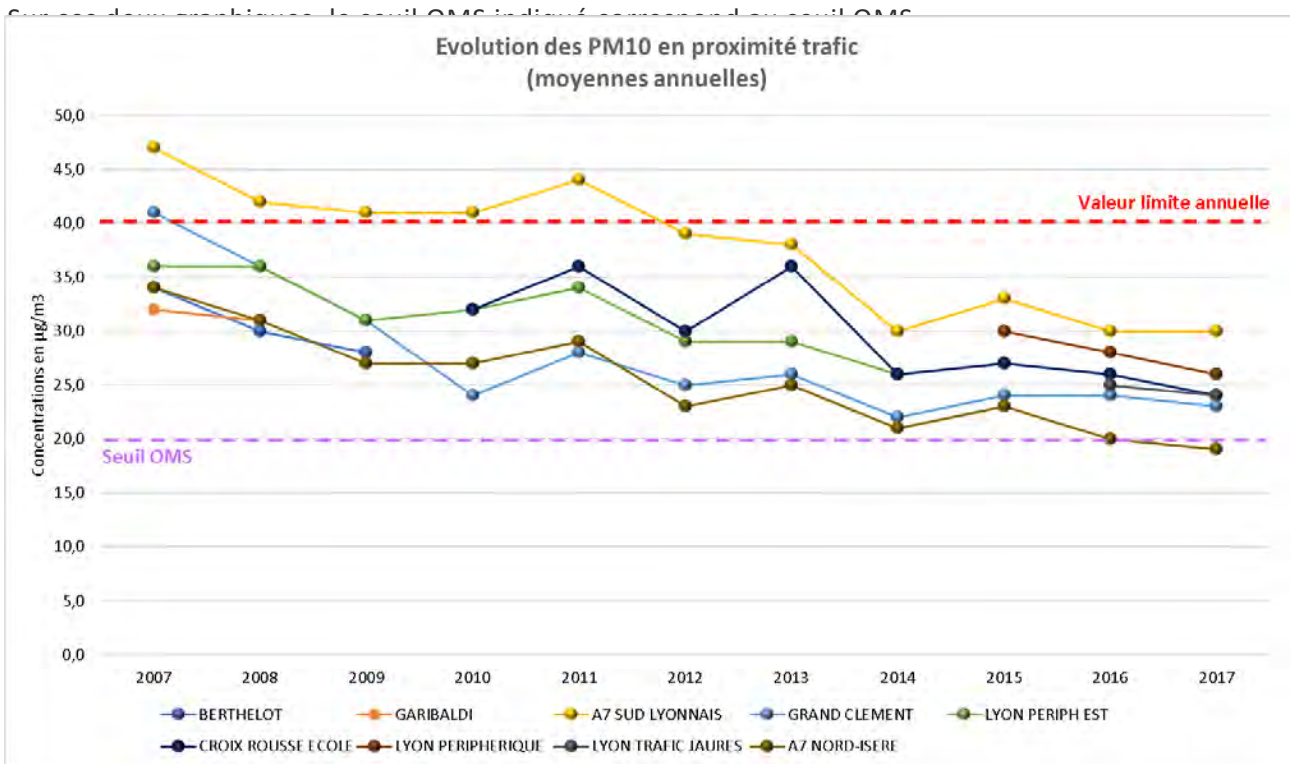


Figure 86 : Historique des moyennes annuelles en PM₁₀ en proximité trafic (haut) et en situation de fond urbain/périurbain (bas) sur la zone d'étude [Source : Atmo AURA]

NB : Sur ces deux graphiques, le seuil OMS indiqué correspond au seuil OMS₂₀₀₅.

Au niveau du réseau de mesures fixes de la métropole de Lyon, la valeur limite en moyenne annuelle ($40\mu\text{g}/\text{m}^3$), est respectée déjà depuis plusieurs années, quelle que soit la typologie des stations de mesures. En revanche, le seuil recommandé par l'OMS₂₀₀₅ ($20\mu\text{g}/\text{m}^3$) est encore dépassé au niveau de la plupart des stations en particulier celles à proximité du trafic.

Dans le secteur nord Isère les concentrations de PM_{10} sont en diminution régulière depuis les 10 dernières années, en milieu urbain comme à proximité des axes routiers.

Les concentrations évaluées grâce à la modélisation montrent que l'agglomération lyonnaise est encore en 2017 un territoire sensible vis-à-vis de la valeur limite en moyenne journalière ($50\mu\text{g}/\text{m}^3$ à ne pas dépasser plus de 35 jours par an), en particulier autour des principaux axes routiers.

En ce qui concerne les sites de mesures situés dans l'Ain les concentrations en PM_{10} sont en baisse régulièrement au cours des dix dernières années.

Modélisation des concentrations annuelles et journalières en PM_{10} à l'échelle du territoire pour l'année de référence

La carte ci-dessous présente les niveaux de concentration annuelle en PM_{10} modélisés sur l'aire d'étude pour l'année 2017, avec une valeur limite réglementaire annuelle à $40\mu\text{g}/\text{m}^3$.

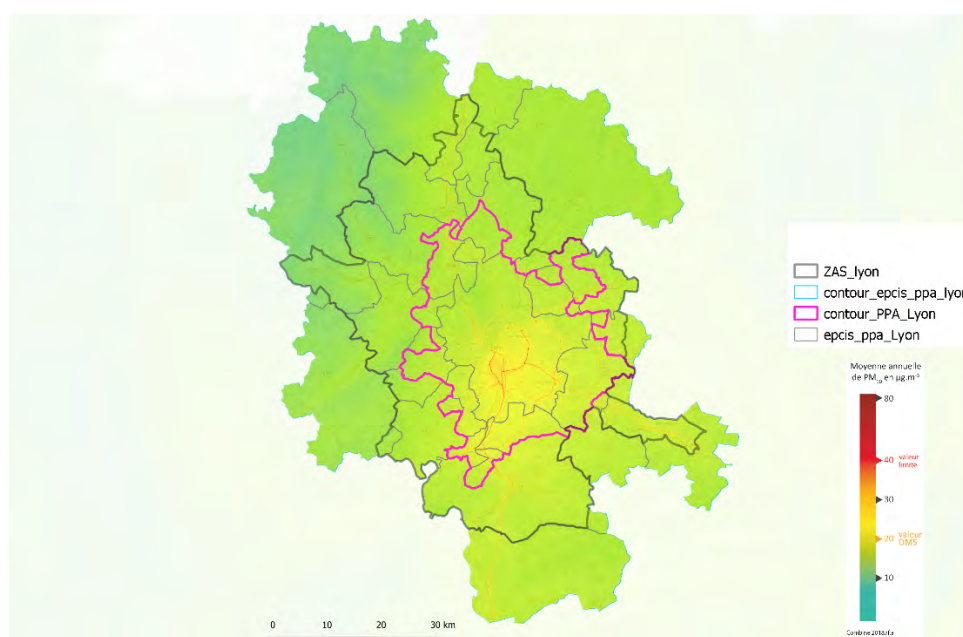
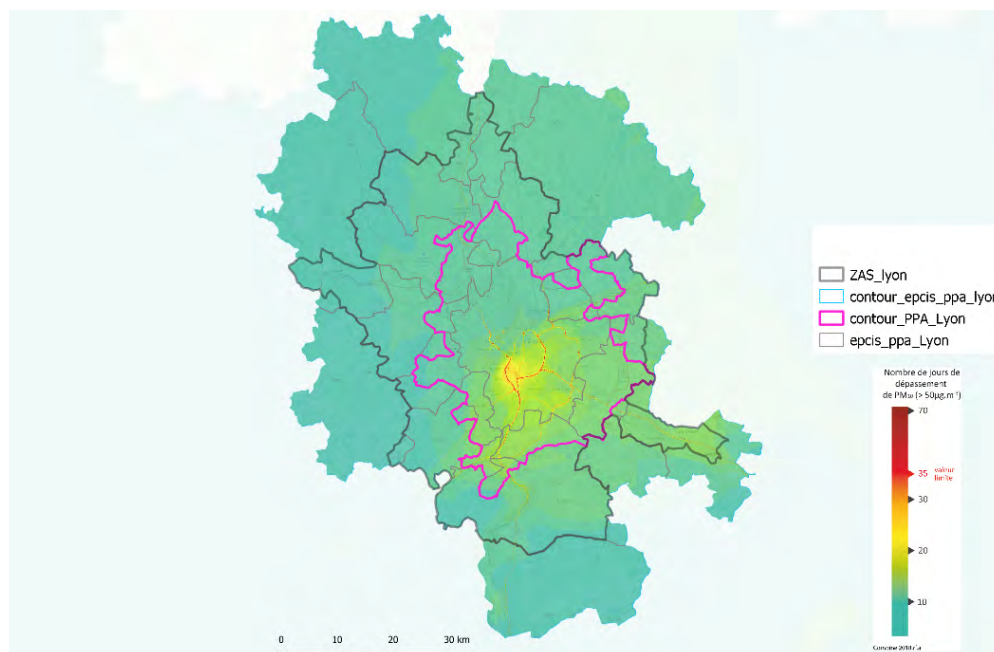


Figure 87 : Concentrations annuelles en PM_{10} en 2017 [Source : Atmo AURA]

La valeur limite annuelle est respectée sur l'ensemble du territoire sauf très ponctuellement, avec une centaine de personnes exposées à une valeur de l'ordre de $40\mu\text{g}/\text{m}^3$ en bordure de certains axes routiers. Le seuil recommandé par l'OMS₂₀₀₅ ($20\mu\text{g}/\text{m}^3$) est quant à lui encore dépassé, en particulier au sein de la

Métropole de Lyon où environ 90 % de la population est concernée un niveau de pollution dépassant ce seuil OMS.

La carte ci-dessous illustre le nombre de jours au-dessus du seuil de la valeur limite journalière en PM_{10} en 2017, avec une valeur limite réglementaire journalière de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ à ne pas dépasser plus de 35 jours par an.



L'année 2017 constitue la première année où cette valeur limite en moyenne journalière (35 jours an $> 50 \mu\text{g} / \text{m}^3$) est respectée au niveau de toutes les stations de mesure d'Atmo Auvergne Rhône-Alpes. L'évaluation des niveaux par modélisation montre toutefois que le cœur de l'agglomération lyonnaise, notamment sa partie sud, reste assez proche de cette valeur limite réglementaire ; avec néanmoins, un nombre d'habitants exposés à ce dépassement estimé à seulement 500 personnes pour l'année 2017.

6.4.3 $PM_{2,5}$

Informations relatives à l'évolution de la qualité de l'air pour les $PM_{2,5}$

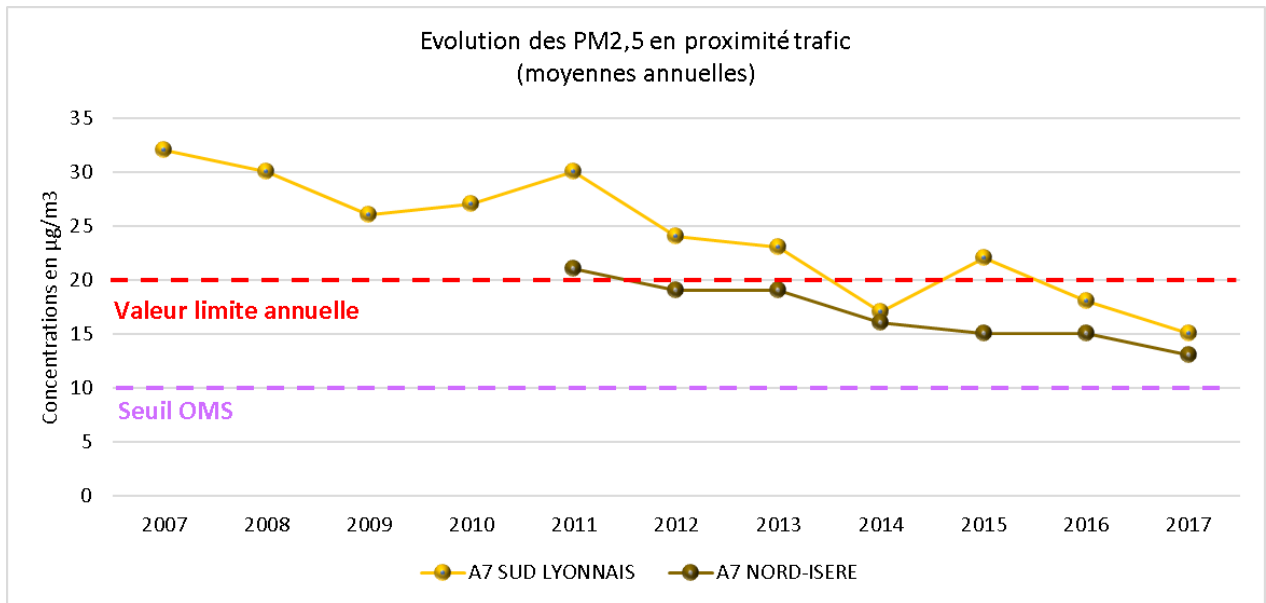


Figure 89 : Historique des moyennes annuelles en PM_{2,5} en proximité trafic sur le périmètre d'étude [Source : Atmo AURA]

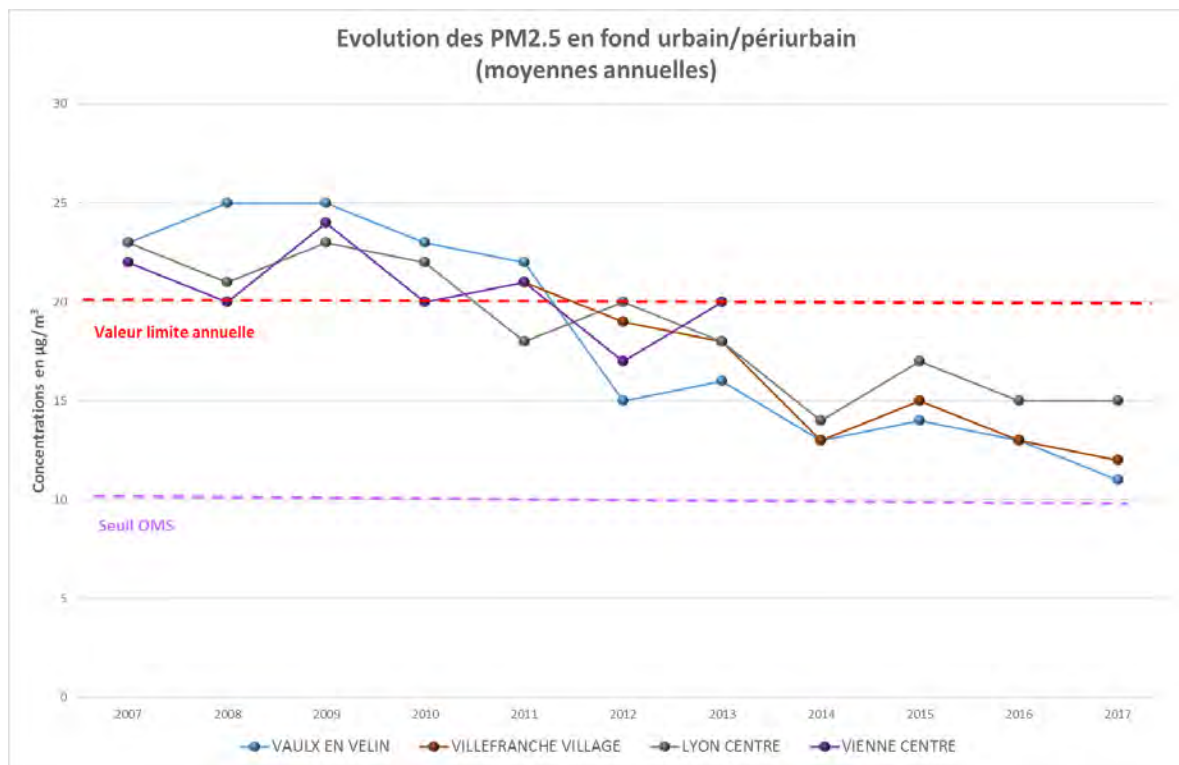


Figure 90 : Historique des moyennes annuels en PM_{2,5} en proximité en situation de fond urbain/périurbain sur la zone d'étude [Source : Atmo AURA]

Sur le territoire du Rhône et du nord de l'Isère, comme c'est le cas pour les PM₁₀, les concentrations moyennes annuelles de PM_{2,5} respectent depuis plusieurs années le seuil réglementaire fixé par la directive européenne à 20 µg/m³ en moyenne annuelle¹⁷ et cela pour l'ensemble des stations de la zone d'étude. On peut également souligner que, depuis 2014, la diminution des moyennes annuelles se poursuit mais à un

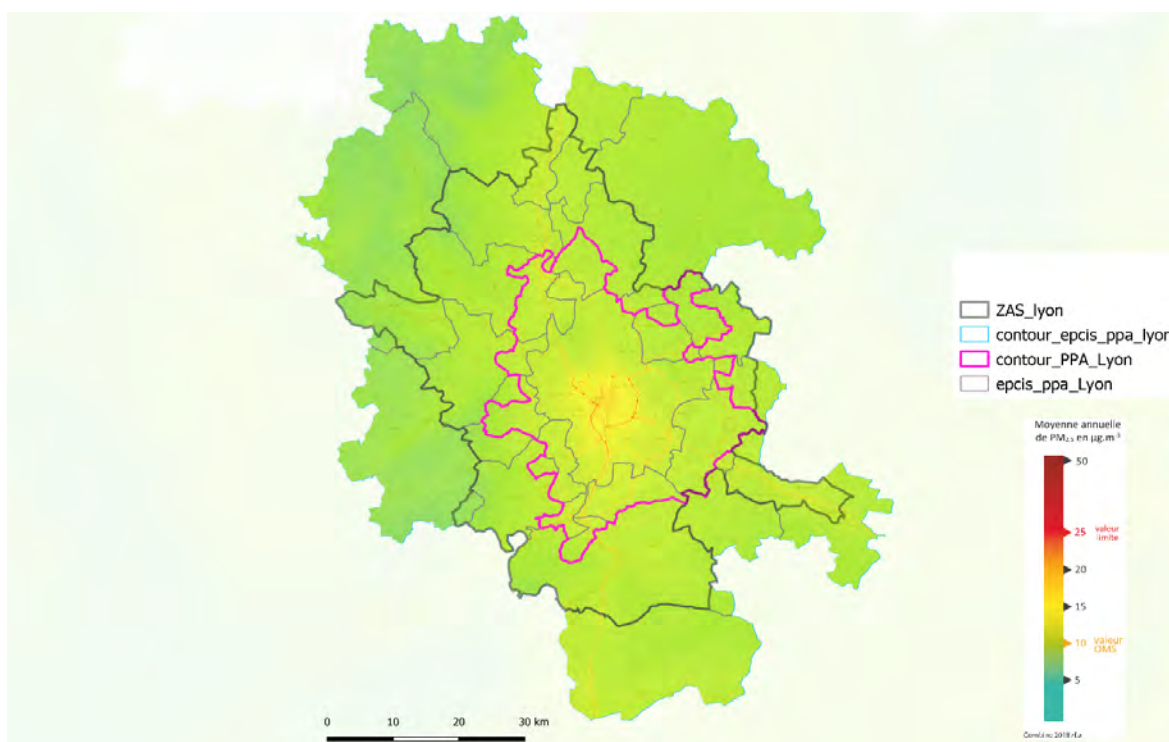
17 Ce seuil a été abaissé au 1^{er} janvier 2020 de 25 µg/m³ à 20 µg/m³ dans la réglementation européenne, mais fin 2021 cela n'a pas encore été retranscrit en droit français (code de l'environnement).

rythme plus faible. A noter que la partie du département de l'Ain incluse dans le périmètre d'étude du PPA ne dispose pas de site de mesure des PM_{2,5}.

Là encore, le seuil recommandé par l'OMS₂₀₀₅ pour les PM_{2,5} (10 µg/m³ en moyenne annuelle) est toujours dépassé sur une large partie du territoire, que ce soit au niveau des stations mesurant la pollution de fond qu'au niveau de celles implantées en proximité trafic.

Modélisation des concentrations annuelles en PM_{2,5} à l'échelle du territoire pour l'année de référence

La carte ci-dessous présente les niveaux de concentration annuelle en PM_{2,5} modélisés sur l'aire d'étude pour l'année 2017, avec une valeur limite réglementaire annuelle à 20 µg/m³.



La valeur limite annuelle est respectée sur l'ensemble du périmètre, mais les abords des grandes voiries de circulation restent concernés par des niveaux de PM_{2,5} relativement proches de la valeur réglementaire. En revanche le seuil recommandé par l'OMS₂₀₀₅ (10 µg/m³) est dépassé sur la quasi-totalité de la zone d'étude, à l'exception des secteurs les plus ruraux de l'ouest et du nord du département du Rhône.

Exposition des populations aux PM_{2,5} par EPCI

Il n'y a aucune exposition à un dépassement de la valeur limite annuelle de concentration de 25 µg/m³ en 2017. En revanche, l'exposition au seuil de 20 µg/m³ (valeur cible en 2017 et nouvelle valeur limite européenne au 1^{er} janvier 2020) concernait en 2017 un peu moins de 1000 habitants, tous situés dans la métropole de Lyon, d'après les estimations d'Atmo.

La quasi-totalité de la population du périmètre d'étude est cependant exposée à des dépassements de la concentration annuelle maximum recommandée par l'OMS₂₀₀₅ (10 µg /m³).

Les particules fines sont un polluant sans effet de seuil, c'est-à-dire qu'il suscite des effets sanitaires également à faible concentration. Il est donc intéressant de considérer l'exposition à la concentration moyenne annuelle. Cette donnée est présentée dans le graphique ci-dessous.

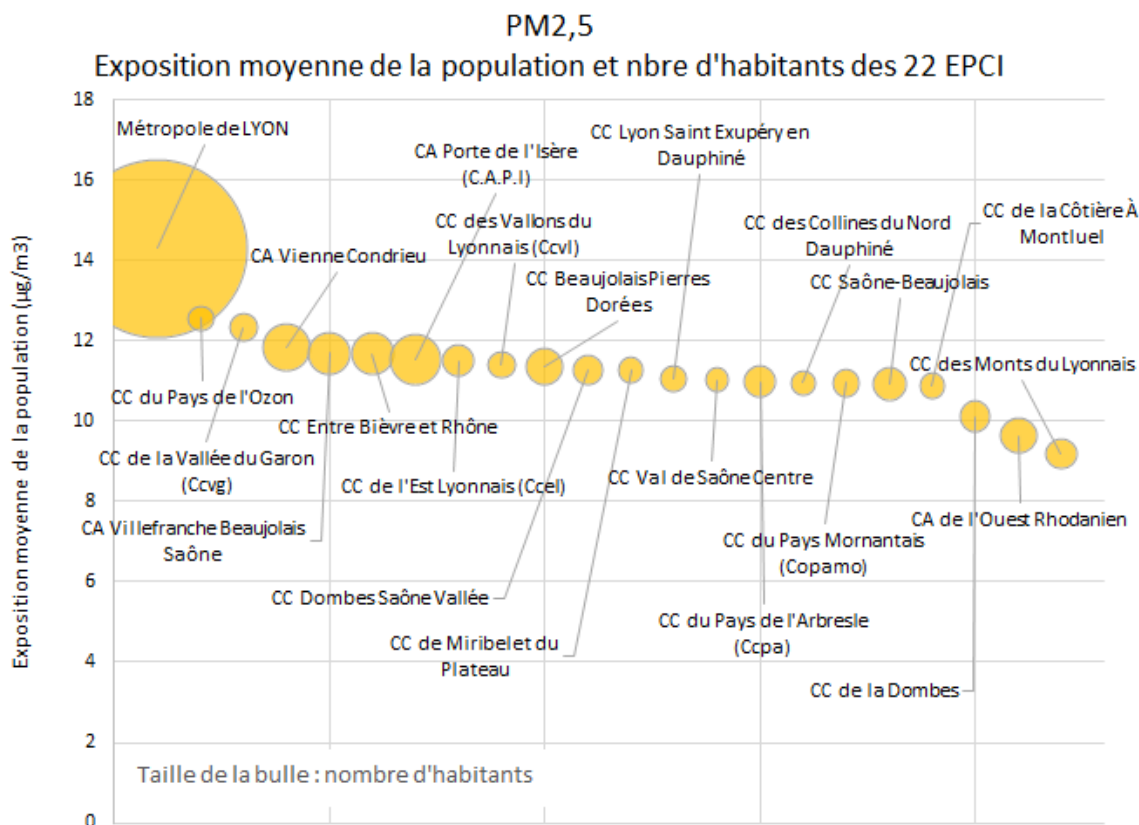


Figure 92 : Exposition moyenne de la population et nombre d'habitants des 22 EPCI [Atmo Auvergne Rhône-Alpes]

Il apparaît que les EPCI des Monts du Lyonnais et de la CA de l'Ouest Rhodanien sont les seuls qui présentent en 2017 des concentrations annuelles inférieures au seuil OMS₂₀₀₅ à 10 µg/m³. D'autre part, la métropole de Lyon présente une concentration annuelle en PM_{2,5} (14,7 µg/m³) sensiblement supérieure aux autres EPCI.

6.4.4 Ozone

Informations relatives à l'évolution de la qualité de l'air pour l'ozone

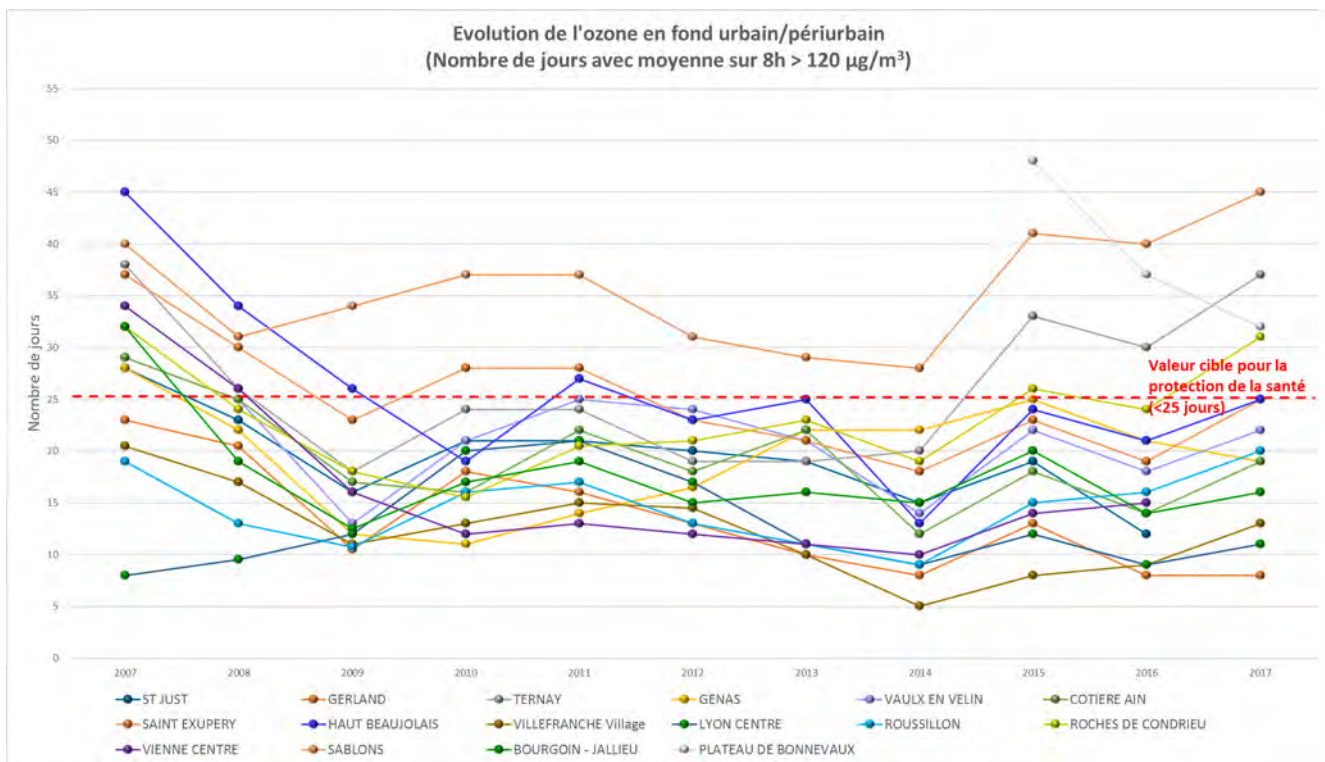


Figure 93 : Historique des moyennes annuels en ozone en situation de fond urbain/périurbain/rural au niveau des stations situées sur le périmètre d'étude [Source : Atmo AURA]

Depuis 2013, les concentrations moyennes d'ozone ont tendance à augmenter sur la plupart des stations de mesure du Rhône, de l'ouest de l'Ain et du nord de l'Isère. Il convient de noter que les niveaux d'ozone sont fortement dépendants des conditions de dispersion (vent, stabilité de l'atmosphère) et des imports de masses d'air polluées en provenance de régions voisines. Aussi les niveaux d'ozone observés sont-ils assez variables d'une année sur l'autre, avec néanmoins une tendance de fond orientée à la hausse.

L'ozone est ainsi le seul polluant qui a connu une hausse sensible en deuxième moitié de la décennie 2010, après une période de stagnation. Les périodes estivales ont notamment été plutôt favorables à des épisodes de plusieurs jours de concentrations élevées d'ozone sur une large partie du territoire de l'ex-région Rhône-Alpes, impactant au passage des territoires qui étaient plutôt épargnés jusqu'ici, comme le bassin lyonnais et le département de l'Ain.

Modélisation des concentrations journalières en ozone à l'échelle du territoire pour l'année de référence

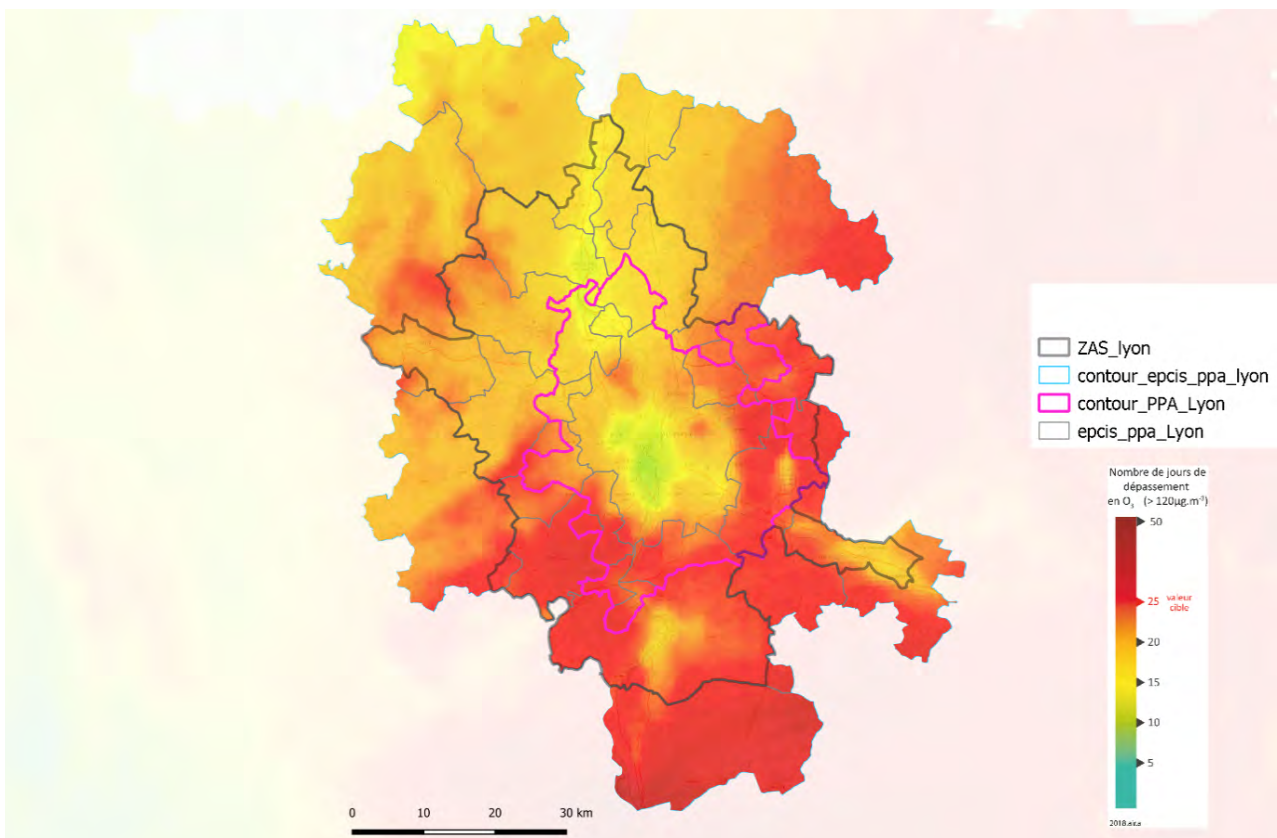


Figure 94 : Nombre de jours de dépassement en O₃ en 2017 [Source : Atmo AURA]

La présence notable d'émissions de composés précurseurs (NO_x, COV) associée à un ensoleillement important dans la vallée du Rhône sont deux facteurs qui expliquent la formation d'ozone plus importante dans la partie sud de ces territoires.

Pour ce polluant secondaire, les niveaux maximums sont très souvent localisés en zones périurbaines : seulement 1,5 % des habitants de la Métropole sont exposés à un dépassement réglementaire de la valeur cible pour la santé (1 % en 2016), contre 12 % pour le reste du département du Rhône (similaire à 2016). Ceci s'explique par la dynamique chimique de l'ozone, dont une grande partie est détruite la nuit par un excès des polluants primaires (NO_x) présents aux abords des principaux axes routiers et dans le centre-ville. En outre, l'Objectif Long Terme (aucun dépassement de 20 µg/m³ sur 8h) est dépassé sur la totalité du territoire.

6.4.5 Zoom sur quelques polluants émergents

Sont appelés polluants émergents des polluants de l'air non réglementés à ce jour, mais dont les effets sanitaires sont connus ou pressentis. Certains font l'objet d'un suivi au niveau de quelques stations de mesures des réseaux des AASQA à titre expérimental, dans le but de réunir de premières données sur leur concentration observée dans l'air et préparer un dispositif national de surveillance de ces polluants. Cela concerne en particulier les particules ultra-fines (PUF), le carbone suie (ou black carbon) ou encore les pesticides.

- **Les pesticides**

La contamination de l'air par les pesticides est une composante de la pollution atmosphérique qui demeure moins documentée que d'autres milieux. Ainsi, il n'existe pas à ce jour de plan de surveillance national, ni de valeur réglementaire sur la contamination en pesticides dans les différents milieux aériens (air ambiant et air intérieur). C'est en 2000 que les premières mesures de pesticides dans l'air ont été réalisées par les Associations Agréées de Surveillance de la Qualité de l'Air (AASQA), afin d'établir un premier état des lieux de la présence de ces substances dans l'atmosphère sur le territoire national.

Malgré la grande richesse de ces données, l'exposition aux pesticides présents dans l'air ambiant des populations agricoles, riverains de zones agricoles ou de la population générale, reste difficile à estimer. En effet, en l'absence de réglementation spécifique, la connaissance des niveaux de contamination en pesticides dans l'air ambiant demeure partielle et hétérogène.

L'Anses a ainsi été saisie par les ministères en charge de l'agriculture, de l'écologie, de la santé et du travail afin d'apporter son expertise scientifique à la définition de modalités de mise en œuvre d'une surveillance nationale des pesticides dans l'air ambiant en France métropolitaine et dans les départements et régions d'outre-mer (DROM).

Dans ce contexte, un partenariat a été mis en place entre l'Anses, l'Ineris, en tant que membre du Laboratoire central de surveillance de la qualité de l'air (LCSQA) et la Fédération ATMO France pour la définition et la réalisation d'une campagne nationale exploratoire (CNEP). Les mesures se sont déroulées entre juin 2018 et juin 2019, selon le protocole harmonisé.

En Auvergne-Rhône-Alpes, quatre sites ont été sélectionnés pour faire partie de la campagne :

- 1 site urbain, de typologie « Grandes cultures » dans le Puy-de-Dôme ;
- 1 site urbain, de typologie « Viticulture » dans le Rhône ;
- 1 site urbain, de typologie « Arboriculture » dans la Drôme ;
- 1 site rural, de typologie « Elevage » dans le Cantal.

Les résultats obtenus pour 75 substances sur 50 sites, couvrant des situations variées et réparties sur l'ensemble du territoire national (métropole et DROM), ont été publiés en juillet 2020¹⁸.

Leur exploitation a permis d'établir une première photographie annuelle nationale des niveaux de concentration en résidus de pesticides dans l'air ambiant au regard de critères quantitatifs comme leur fréquence de quantification, les ordres de grandeurs des concentrations rencontrées et leurs distributions statistiques. En s'appuyant sur ce socle robuste de données, l'Anses a été en mesure d'établir une première interprétation sanitaire des résultats de cette campagne¹⁹.

Courant 2020, sur la base du retour d'expérience de cette campagne et dans l'optique de mettre en place un suivi pérenne du niveau d'imprégnation de fond, et de son évolution, des pesticides dans l'air ambiant, un groupe de travail a été mis en place au sein du dispositif de surveillance de la qualité de l'air pour définir les modalités de ce suivi. Ce dernier a démarré en juillet 2021, en 18 sites du territoire (1 par région), représentatifs de bassins de vie urbain/péri-urbain, répartis selon différents profils agricoles (grandes cultures, viticulture, arboriculture, maraîchage). 75 substances sont recherchées, identiques à celles de la CNEP, selon les méthodes de mesure déployées pendant la CNEP. L'ensemble de ces substances ayant été déclaré comme polluant

¹⁸ <https://www.lcsqa.org/fr/rapport/resultats-de-la-campagne-nationale-exploratoire-de-mesure-des-residus-de-pesticides-dans>

¹⁹ <https://www.anses.fr/fr/system/files/AIR2020SA0030Ra.pdf>

d'intérêt national par le LCSQA (<https://www.lcsqa.org/fr/rapport/liste-des-polluants-dinteret-national>), les résultats de ce suivi pérenne seront intégrés dans la base de données nationale de la qualité de l'air, GEOD'AIR, qui sera ouverte au public à partir de l'automne 2021. Les données seront également accessibles sur la base de données PhytAtmo et sur les portails régionaux open data des AASQA (<https://atmo-france.org/lesdonnees>) dès l'été 2022.

- **Le carbone suie**

Le carbone suie (ou black carbon) est un type de particules produit par les combustions incomplètes de combustibles fossiles ou de biomasse, débarrassé de sa fraction organique. Ses principales sources sont les moteurs à combustion (diesel essentiellement), le chauffage individuel au bois, les combustions du charbon ou du fioul lourd, les centrales électriques, la combustion de déchets agricoles, ainsi que les incendies de forêt et de végétation. Le carbone suie appartient aux particules fines $PM_{2,5}$ (diamètre inférieur à 2,5 μm), mais se retrouve principalement dans la partie la plus petite de celles-ci, les $PM_{1,0}$, dont le diamètre est égal ou inférieur à 1 μm (plus petite qu'une bactérie)

Le rapport de l'Anses de 2019 sur les effets des particules sur la santé traite de l'impact de certaines sources de pollution en particule et pointe pour le carbone suie en particulier les émissions en provenance des gaz d'échappement des véhicules Diesel et leur impact à court et long terme sur la santé.

Surveillance par Atmo Auvergne-Rhône-Alpes du carbone suie

L'éthalomètre est un appareil d'analyse de mesure en continu du Carbone Suie. Il permet de différencier les poussières ayant pour origine la combustion de biomasse (dont la combustion du bois) de celles émises par la combustion de combustibles pétroliers (issus en partie du trafic routier). Atmo Auvergne-Rhône-Alpes dispose actuellement de 7 appareils de mesure de ce type dans la région installés à Lyon, Grenoble, Clermont-Ferrand et dans la Vallée de l'Arve.

- **Particules ultrafines**

Les particules ultrafines (PUF) se caractérisent par leur taille encore plus petite : moins de 0,1 micromètre, elles sont également dénommées nanoparticules ou $PM_{0,1}$. Elles peuvent rester suspendues dans l'air pendant un certain temps, et sont ainsi susceptibles d'être inhalées. Leur composition ainsi que leur origine sont multiples : il peut s'agir de poussières issues de sources naturelles (sels marins, éruptions volcaniques, des feux de forêts...) ou résultantes des activités humaines (industrie, transports, chauffage, agriculture...)

A l'heure actuelle, les PUF ne sont pas réglementées, ce qui signifie que leur mesure n'est pas obligatoire et qu'aucun seuil quotidien ou annuel de dépassement n'est imposé, ni même recommandé.

L'Anses a publié un rapport en juillet 2019 qui évalue les effets sur la santé des particules selon leurs compositions, leurs sources et leur taille. L'organisme confirme « l'effet sanitaire de ces fractions » appuyant sa préconisation déjà exprimée de prévoir à terme une surveillance nationale des PUF dans l'air ambiant.

Surveillance par Atmo Auvergne-Rhône-Alpes des particules ultrafines

Atmo Auvergne-Rhône-Alpes a lancé, en 2011, l'observatoire régional des particules ultrafines grâce au soutien du conseil régional. Deux appareils pour la mesure automatique en nombre (comptage) et en taille

(granulométrie) des PUF ont été acquis permettant la réalisation de campagnes de surveillance spécifiques à Lyon et à Grenoble.

De premières analyses ont pu être conduites, il en ressort notamment que les concentrations en PUF aux abords des voiries de circulation sont deux fois plus élevées qu'en situation de fond urbain. Ces premiers résultats viennent corroborer le fait que les PUF sont des polluants fortement émis par le trafic routier et constitueraient donc un indicateur plus pertinent que les PM_{10} pour évaluer l'impact sanitaire lié à cette source.

Les graphiques ci-dessous sont issus d'une présentation réalisée par les AASQA et le LCSQA dans le cadre du congrès français sur les Aérosols de 2018²⁰. Ils illustrent bien le phénomène décrit ci-avant : le graphe de gauche montre en effet qu'en proximité routière on retrouve un nombre plus élevé de particules très fines et un peu moins de particules légèrement plus grossières alors qu'en fond urbain la distribution est plus homogène.

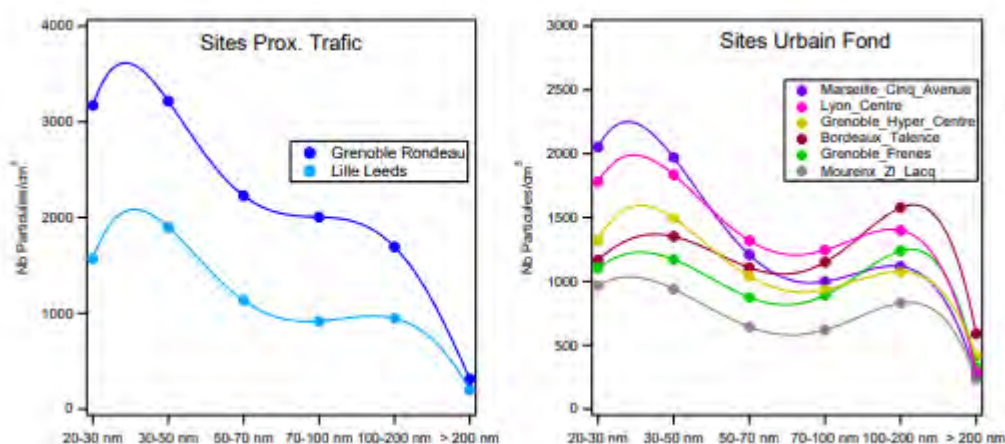


Figure 95 : Distribution granulométrique moyenne des PUF par site [Source : Atmo AURA]

- **Le 1,3 butadiène**

Le 1,3-butadiène est un polluant émis notamment par des activités industrielles traitant du plastique et du caoutchouc, mais aussi par l'échappement des moteurs automobiles et la fumée de cigarette. Classé cancérigène avéré pour l'homme, le 1,3-butadiène ne fait pour l'instant l'objet d'aucune valeur réglementaire en France. En revanche, le Royaume-Uni a adopté en 2007 un objectif de qualité de $2,25 \mu\text{g}\cdot\text{m}^3$ à respecter en moyenne annuelle.

Ce polluant fait l'objet de différentes campagnes de mesures ponctuelles en France, conduisant fréquemment à des dépassements de VTR (Valeur Toxicologique de Référence) quelle que soit la typologie des sites de mesures.

Dans le cadre d'un avis sur la surveillance des nouveaux polluants publiés en 2018, l'Anses souligne la nécessité d'une surveillance nationale du 1,3-butadiène dans l'air ambiant.

20 <https://www.asfera.org/medias/files/articles/2018/12554.pdf>

Surveillance par Atmo Auvergne-Rhône-Alpes du 1-3 butadiène

En plus des campagnes ponctuelles, un suivi permanent des concentrations est effectué sur trois sites de la région Auvergne-Rhône-Alpes à Grenoble et à proximité de la raffinerie de Feyzin.

6.5 Analyse de la contribution des régions voisines à la pollution locale

Dans le cadre des travaux d'accompagnement de la stratégie Eau-Air-Sol de l'État en Auvergne-Rhône-Alpes lancée le 28 mai 2021 et plus particulièrement de l'action 19 relative au Plan Ozone, Atmo Auvergne Rhône-Alpes a été amené à produire une expertise sur la contribution des sources extérieures à la région en faisant une simulation par modélisation.

Les cartographies ci-dessous représentent la contribution relative des polluants intrants sur la région Auvergne-Rhône-Alpes par rapport à la pollution moyenne modélisée sur la zone d'étude du PPA . Elles ont été obtenues via le modèle CHIMERE sur l'année météorologique 2018 en éliminant du modèle toutes les émissions anthropiques régionales.

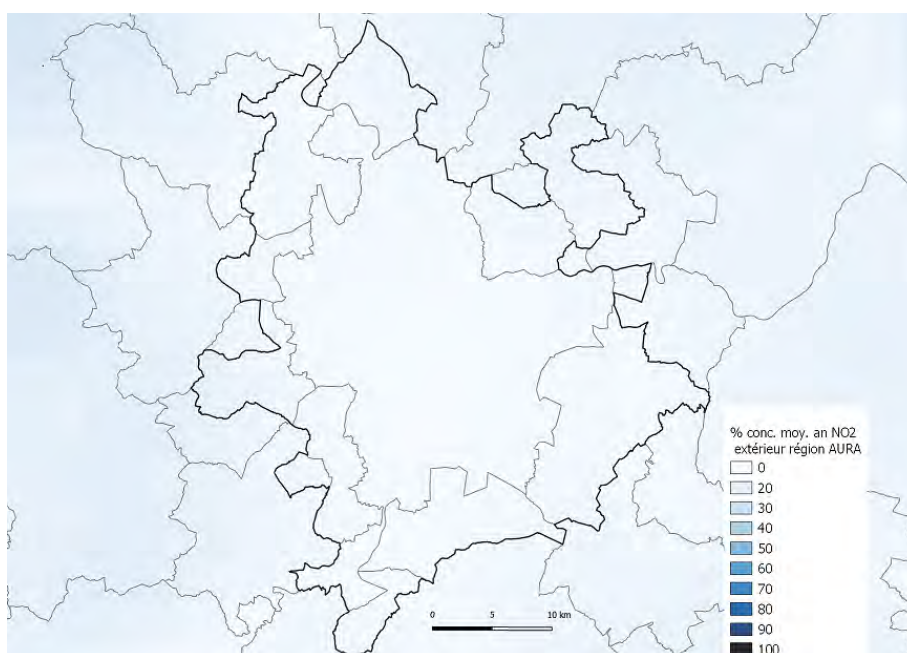


Figure 96 : Contribution de la pollution extérieure à la région AURA à la moyenne annuelle en NO₂

Le NO₂ est un polluant peu persistant dans l'air, il se dégrade peu de temps après son émission (de l'ordre de 24h), si bien qu'il se déplace très peu et qu'on le retrouve surtout à proximité immédiate des sources d'émissions. Cette analyse montre très logiquement que la pollution locale constitue la principale source de pollution pour le NO₂, quel que soit le territoire considéré, avec des contributions relatives de l'ordre de 94 % aux concentrations annuelles de NO₂ sur la zone d'étude du PPA de Lyon. Ce résultat est relativement homogène sur l'ensemble du périmètre et varie entre 84 % et 98 % selon les secteurs.

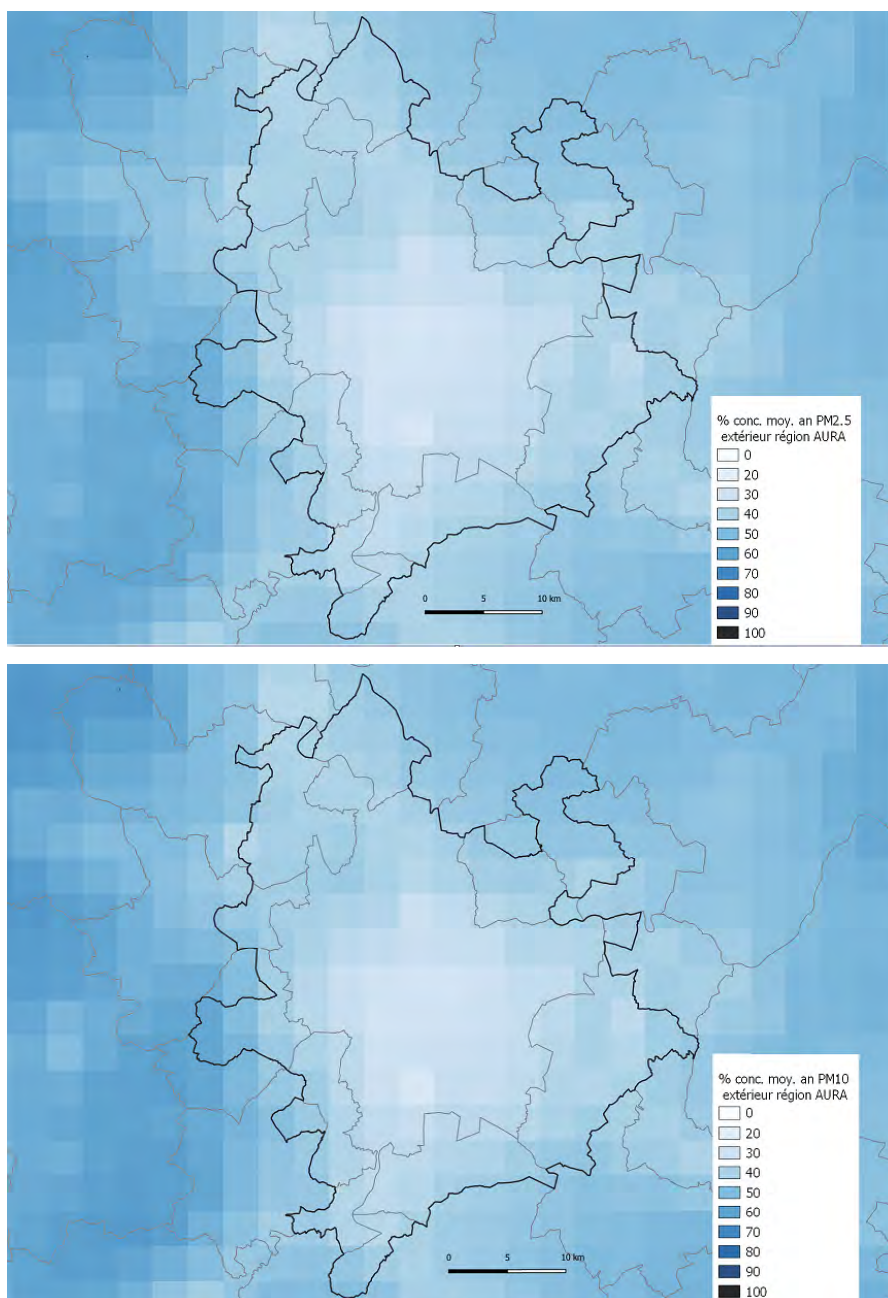


Figure 97 : Contribution de la pollution extérieure à la région AURA à la moyenne annuelle en PM_{2,5} et en PM₁₀
 [Source : Atmo Auvergne Rhône-Alpes]

Pour les PM₁₀, et les PM_{2,5}, la pollution émise localement reste la principale source de pollution en milieu urbain avec une contribution moyenne de 62 % pour les PM_{2,5} et de 61 % pour les PM₁₀ sur la zone du PPA. Selon les mailles, cette contribution moyenne varie de 45 % à 74 % pour les PM_{2,5} et de 41 % à 74 % pour les PM₁₀. Néanmoins les contributions relatives hors région Auvergne-Rhône-Alpes sont plus importantes voire majoritaires en milieu périurbain/rural en moyenne annuelle.

Ces cartes doivent être interprétées avec précautions, car il s'agit de simulations réalisées avec des hypothèses de travail irréalistes comme la suppression de toutes les émissions anthropiques à l'échelle régionale. Par ailleurs, il existe de très fortes variabilités saisonnières pour les poussières : ainsi, lors des épisodes de pollution hivernaux aux particules fines, les contributions locales augmentent fortement.

L'étude DECOMBIO²¹ conduite dans la vallée de l'Arve montre que la source de combustion de la biomasse contribue en moyenne hivernale entre 60 % et 70 % des PM₁₀.

6.6 Les épisodes de pollution

Le dispositif préfectoral de gestion des épisodes de pollution est déclenché en cas de concentration importante de particules (PM₁₀), de dioxyde d'azote, de dioxyde de soufre et/ou d'ozone. Ces niveaux de concentration s'apprécient à l'échelle de bassins d'air qui sont des zonages infra ou supra-départementaux définis dans l'arrêté cadre zonal relatif aux procédures en cas d'épisode de pollution²². Le périmètre d'étude recoupe principalement deux bassins d'air : bassin Lyonnais Nord Isère et Ouest de l'Ain.

Les niveaux de vigilance ont été introduits par l'arrêté préfectoral n°69-2017-11-16-002 du 16 novembre 2017, Atmo Auvergne-Rhône-Alpes a reconstitué un historique des niveaux de vigilance depuis 2011 afin d'appréhender les tendances en matière de « pic de pollution ». Le graphique ci-dessous illustre les évolutions sur les deux bassins d'air concernés par le PPA.

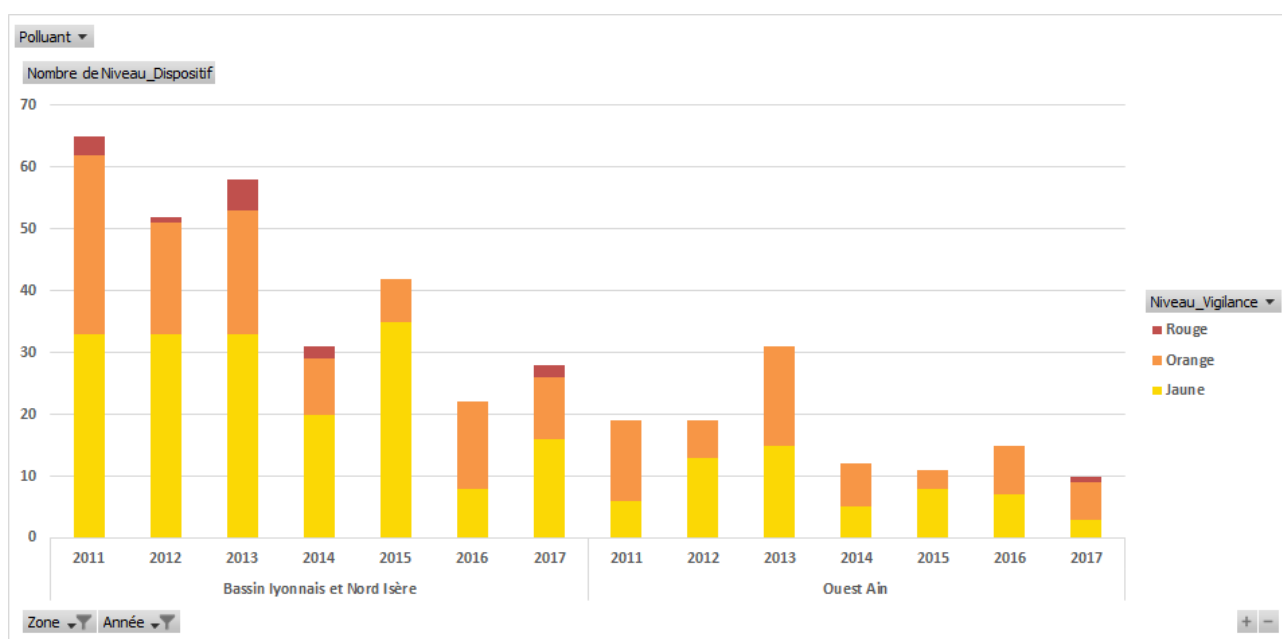


Figure 98 : Reconstitution du nombre de mise en vigilance des bassins d'air du périmètre d'étude de 2011 à 2017
[Source : Atmo AURA]

Le bassin Lyonnais et Nord Isère est particulièrement touché par les épisodes de pollution avec en 2017 près de 28 jours de mise en vigilance contre 10 sur le bassin Ouest de l'Ain. Ces dernières années, le nombre de mise en vigilance est orienté à la baisse. La réduction des concentrations de fond concourant également à réduire le nombre d'épisode de pollution aiguë.

21 https://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/deconvolution-combustion-biomasse-particules-vallee-arve_2018.pdf

22 Pour la cartographie des bassins d'air en Auvergne-Rhône-Alpes, cf : https://carto.datara.gouv.fr/1/layers/r_bassin_s_r84.map

Les facteurs responsables des dépassements

Les polluants responsables des déclenchements de vigilance sont les suivants :

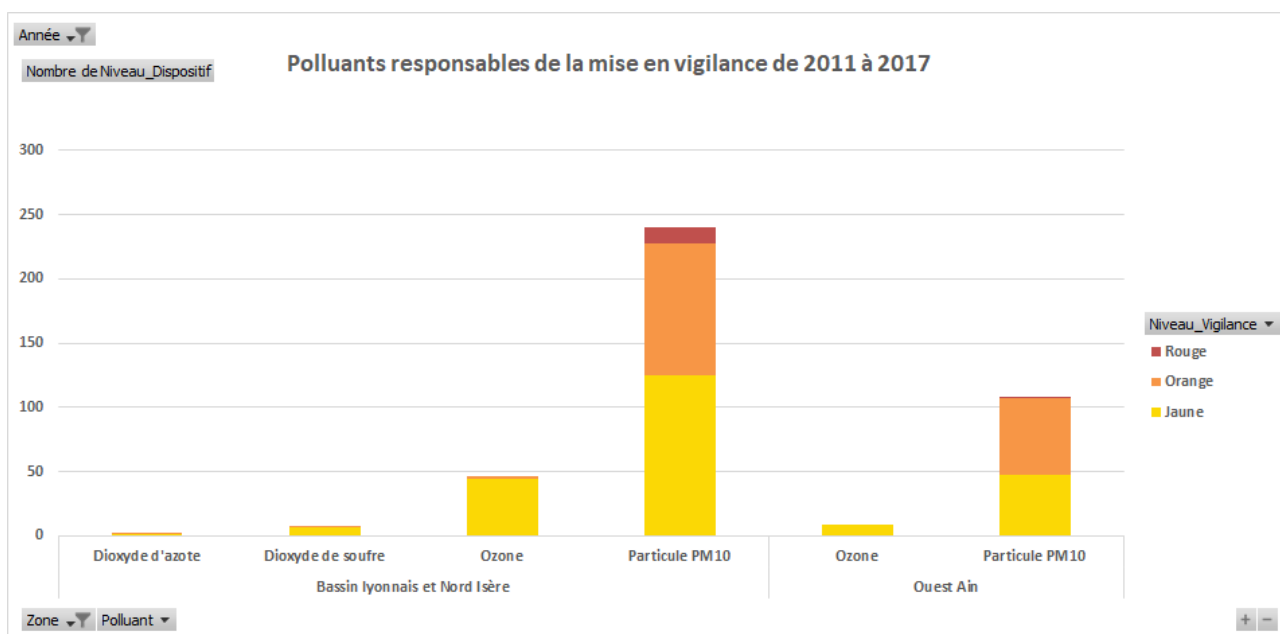


Figure 99 : Reconstitution des mises en vigilance entre 2011 et 2017 par polluants [Source : Atmo AURA]

Ainsi il apparaît que sur cette période plus de 80 % des vigilances sont imputables aux particules fines que l'on peut retrouver dans deux types d'épisode de pollution :

- épisodes hivernaux dits de « combustion », dus principalement aux particules fines et oxydes d'azote. Le chauffage et le trafic routier sont les sources principales auxquelles peuvent s'ajouter des émissions industrielles.
- épisodes printaniers dits « mixtes », caractérisés par l'élévation de teneurs en particules secondaires. En plus des sources habituelles (trafic routier, industrie, chauffage...), les activités agricoles peuvent être impliquées via les émissions d'ammoniac. L'ammoniac issu de la fertilisation des sols et/ou de la gestion des effluents d'élevage peut se combiner dans l'atmosphère avec les oxydes d'azote pour former des particules fines selon les conditions d'humidité.

Le deuxième polluant incriminé dans les épisodes de pollution est l'ozone. En période estivale, l'ensoleillement excédentaire favorise les réactions photochimiques et la formation d'ozone troposphérique à partir des précurseurs que sont les oxydes d'azote NO_x et les composés organiques volatils COV, ce qui entraîne des dépassements.

A la marge et de plus en plus rarement, il est possible de rencontrer des épisodes de pollution au SO_2 ou NO_2 (en cas de problème sur une installation industrielle).

Les dépassements ne sont pas uniquement liés aux émissions, mais également aux conditions de dispersion, aux imports d'autres territoires (pour l'ozone, pour les particules fines), aux mécanismes de destruction, etc. comme cela a été décrit précédemment.

6.7 Conclusions sur la qualité de l'air

Le périmètre d'étude pris en compte pour l'élaboration du PPA3 est un territoire qui présente des problématiques notables vis-à-vis de plusieurs polluants réglementés : le dioxyde d'azote, les particules en suspension PM_{10} et $PM_{2.5}$, et l'ozone.

L'analyse rétrospective tant des niveaux d'émissions que des concentrations mesurées montre cependant qu'entre 2013 (année précédant la mise en place du deuxième PPA) et 2018, une nette amélioration se dessine pour les particules et le dioxyde d'azote. Globalement, les moyennes annuelles relevées sur les stations fixes pour ces polluants baissent d'année en année et suivent la tendance régionale d'amélioration de la qualité de l'air. En revanche les concentrations en ozone sont orientées à la hausse depuis quelques années après une période de stagnation.

En synthèse, à l'issue des cinq années de mise en œuvre du PPA2 de l'agglomération lyonnaise, plusieurs problématiques notables subsistent :

- Les concentrations en dioxyde d'azote restent problématiques dans le cœur de la métropole Lyon avec des dépassements persistants et parfois très importants des valeurs limites réglementaires sur plusieurs stations de mesures ainsi qu'aux abords des autoroutes (A6, A7, A42 et A43). En dehors de la métropole Lyon la station A7 nord Isère a été en dépassement systématique jusqu'en 2017 ;
- Les concentrations en particules PM_{10} et $PM_{2.5}$ ont bien été ramenées sous les seuils réglementaires, ce qui constitue une première étape. Mais l'enjeu sanitaire subsiste, car les niveaux moyens dépassent encore assez nettement les valeurs recommandées par l'OMS₂₀₀₅, en particulier dans le cœur de l'agglomération (Lyon – Villeurbanne) ainsi que dans sa partie sud ;
- Concernant ces particules, les dépassements journaliers restent réguliers en hiver, lorsque les conditions météorologiques sont favorables à l'accumulation des polluants ;
- La progression des niveaux d'ozone qui concerne une large partie de l'ex région Rhône-Alpes conduit depuis ces dernières années à une augmentation du déclenchement des dispositifs préfectoraux pour ce polluant et à un dépassement de la valeur cible au niveau de plusieurs stations de l'ensemble du territoire.

VII.

**Évolution du
territoire à horizon
2025 et incidences
potentielles sur la
qualité de l'air**

7 Evolution du territoire à horizon 2025 et incidences potentielles sur la qualité de l'air

7.1 Les évolutions socio-économiques

La zone d'étude étendue prise en compte pour la révision du PPA de l'agglomération lyonnaise rend compte d'une dynamique territoriale marquée. Afin de prévoir autant que possible les évolutions territoriales envisageables à l'horizon quinquennal du PPA3 (année 2027) les analyses suivantes se sont penchées sur les hypothèses prospectives figurant dans les différents ScoT du territoire, étant entendu que certains des ScoT évoqués ci-après ne sont que partiellement inclus dans notre zone d'étude.

7.1.1 Démographie

Si les tendances récentes d'évolutions de fécondité, de mortalité et de migrations se poursuivent, la croissance démographique de la région Auvergne Rhône-Alpes se tasserait de 0,8 % actuellement à 0,6 % d'ici 2030, tout en restant assez nettement supérieur à la moyenne nationale (0,4 %).

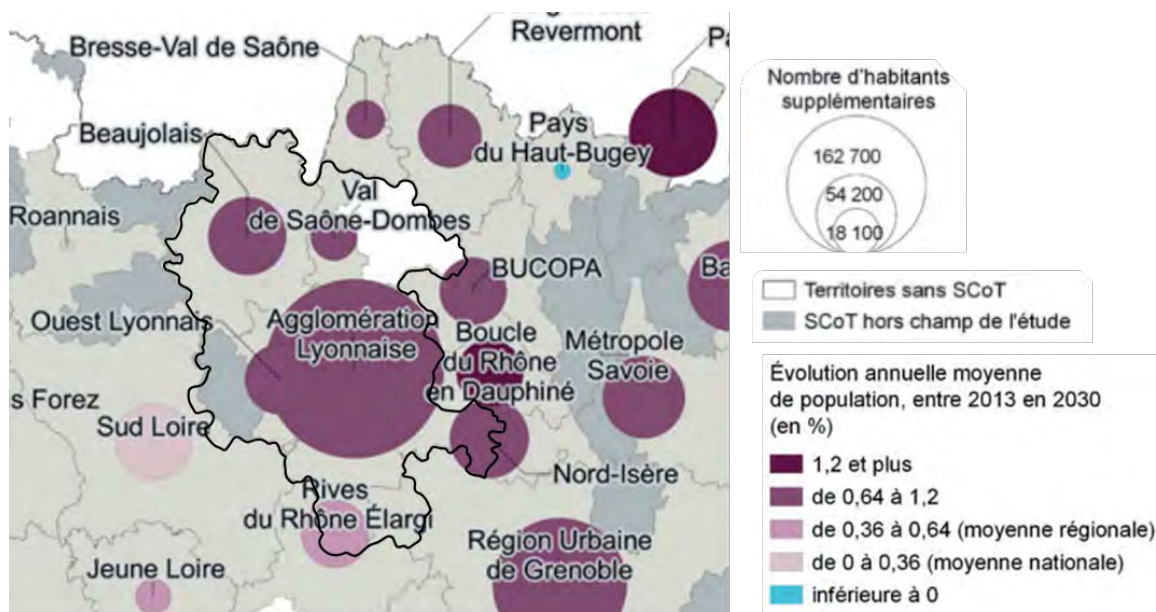


Figure 100 : Projection de population à l'horizon 2030 par ScoT [Source : Insee Analyses AuRA n°49 Nov. 2017]

L'agglomération lyonnaise constitue un des principaux pôles de croissance démographique dans la région. Le territoire du SCoT de l'agglomération de Lyon (Métropole de Lyon, CC de l'Est Lyonnais et du Pays de l'Ozon) dont la population a augmenté de 102 000 habitants entre 1990 et 2006 et qui pèse aujourd'hui 1,47 millions d'habitants a l'ambition d'accueillir entre 7 000 et 12 600 habitants supplémentaires par an d'ici 2030, soit l'équivalent de la population d'une ville comme Grenoble pour l'ensemble de la période. Cet objectif supposerait de capter entre 30 et 50 % de la croissance démographique attendue sur l'aire métropolitaine entre 2010 et 2030.

Concernant les autres EPCI de la zone d'étude, la croissance démographique prévue dans les différents SCoT de ces territoires resterait sensiblement supérieure à la moyenne régionale de 0,6 %, en particulier dans la Boucle du Rhône en Dauphiné (1,2 %), le Val de Saône-Dombes (1,1 %) et l'Ouest Lyonnais (1,1 %). Ce dernier SCoT prévoit en particulier un gain annuel moyen de 1 300 à 1 700 habitants. Les autres SCoT présentent des taux plus modérés, et englobent tous un pôle de taille intermédiaire : Villefranche-sur-Saône pour le SCoT du Beaujolais, Ambérieu-en-Bugey pour le SCoT BUCOPA, Vienne pour le SCoT Rives du Rhône Élargi, Bourgoin-Jallieu pour le SCoT du Nord-Isère.



Figure 101 : Évolution de population annuelle moyenne entre 2013 et 2030 (en %) Scénario Haut
 [Source : partir des données Insee Analyses Auvergne-Rhône-Alpes no 49 - Novembre 2017]

ScoT	EPCI En gras, appartenant au périmètre de la zone d'étude	Population 2013	Population 2030		Evolution annuelle moyenne de la population d'ici 2030 (TCAM)	
			Scénario bas	Scénario haut	Scénario bas	Scénario haut
SCoT de l'Agglomération Lyonnaise	Métropole de Lyon	1 401 070	1 519 100	1 614 800	6 940 (+0,49 % par an)	12570 (+0,89 % par an)
	CC de l'Est Lyonnais					
	CC du Pays de l'Ozon					
SCoT de l'Ouest Lyonnais	CC du Pays de l'Arbresle	122 060	143 700	151 200	1 280 (+1,0 % par an)	1 710 (+1,4 % par an)
	CC des Vallons du Lyonnais					
	CC du Pays Mormantais					
	CC de la Vallée du Garon					
SCoT Val de Saône Dombes	Dombes Saône Vallée	55 900	65 300	68 700	550 (+0,98 % par an)	750 (+1,3 % par an)
	Val de Saône Centre					
SCOT du Beaujolais	CC de l'Ouest Rhodanien	214 700	239 700	252 200	1 470 (+0,68 % par an)	2 210 (+1,0 % par an)
	CC Saône Beaujolais					
	CC Beaujolais Pierres Dorées					
	CA Villefranche Beaujolais Saône					
SCoT Des Rives du Rhône	Communauté de communes Entre Bièvre et Rhône	267790	281800	301000	990 (+0,4 % par an)	1 770 (+0,75 % par an)
	CA Vienne Condrieu					
	Communauté de communes du Pilat Rhodanien (CCPR)					
	Communauté de communes des Portes de Drom'Ardèche					
	Annonay Rhône Agglo					
	Communauté de Communes du Val d'Ay					
SCoT du Nord Isère	CA Porte de l'Isère	186 670	213 000	224 300	1 550 (+0,8 % par an)	2 210 (+1,2 % par an)
	CC des Collines du Nord Dauphiné					
	CC Vals du Dauphiné					
SCoT de la Boucle du Rhône en Dauphine	CC Lyon Saint Exupéry en Dauphiné	98 550	118 400	124 400	1 170 (+1,2 % par an)	1 520 (+1,5 % par an)
	CC les Balcons du Dauphiné					
SCoT BUCOPA	CC Plaine de l'Ain	136 490	155 600	163 900	1 120 (+0,8 % par an)	1 610 (+1,2 % par an)
	CC Miribel et du Plateau					
	CC de la Côtière à Montluel					
SCoT des Monts du Lyonnais	CC des Monts du Lyonnais	-	-	-	-	-
SCoT de la Dombes	CC de la Dombes	-	-	-	-	-

Figure 102 : Évolutions de population selon deux scénarios dans les SCoT de la zone d'étude [Source : à partir des données Insee Analyses Auvergne-Rhône-Alpes no 49 - Novembre 2017]

Ces hypothèses ont été prises en compte dans la définition du scénario tendanciel 2027 décrit en partie 10 pour estimer les évolutions des émissions sur le territoire à cet horizon. Ces hypothèses ont notamment servi lorsque les jeux d'hypothèses principaux (taux de croissance des populations issus des données des modèles de trafics locaux) ne paraissaient pas adaptées, car trop élevés.

7.1.2 Emploi

Une polarisation des emplois au niveau du cœur métropolitain et une polarisation progressive vers l'Est lyonnais.

Tel que détaillé dans la partie du diagnostic dédiée (partie 5), l'agglomération lyonnaise constitue le plus grand bassin d'emploi de la zone d'étude, et compte le taux de sortie le plus faible, rendant compte de la polarisation des emplois au niveau de la zone métropolitaine. En misant sur l'accueil de 150 000 habitants supplémentaires d'ici 2030, le SCoT de l'agglomération lyonnaise entend conforter une base d'emplois axée sur le développement des services à la personne (santé, loisirs, culture, éducation, etc). De plus, par son rôle moteur et son poids démographique, l'agglomération fournit à ses habitants et à ceux de l'aire métropolitaine un certain nombre de pôles d'emplois métropolitains (Part-Dieu, Gerland, Vaise, etc.) et de services supérieurs (aéroport, opéra, universités, etc.), hautement structurants et en nombre limité. Dans l'objectif de promouvoir une gouvernance métropolitaine, la Métropole de Lyon entend contribuer à la constitution d'une véritable architecture métropolitaine en acceptant le principe de l'implantation de fonctions métropolitaines au sein d'un plus grand nombre de pôles (notamment au sein des EPCI de l'Est Lyonnais : CCEL, CAPI, Lyon Saint Exupéry en Dauphiné).

En effet, le développement économique récent de l'Est lyonnais et de Lyon-Saint Exupéry, associés à l'émergence plus à l'est des parcs d'activités de la Plaine de l'Ain (PIPA) et de la ville nouvelle de l'Isle d'Abeau (parc d'activités de Chesnes, etc), mettent en évidence une nouvelle polarité économique dans la partie est de l'agglomération.

Les hypothèses d'évolution du nombre d'emplois par EPCI sont détaillées au paragraphe 10 Modélisation de la qualité de l'air à horizon 2027.

7.1.3 Logement

A l'horizon 2027, l'évolution dynamique attendue sur la zone d'étude appelle la construction de nouveaux logements pour faire face à l'accroissement attendu de la population. De surcroît, la tendance à la diminution du nombre de personnes par ménage devrait se poursuivre, augmentant d'autant la demande de logements sur le territoire.

Les hypothèses d'évolution du nombre de logements et de leurs caractéristiques sont détaillées au paragraphe 10 Modélisation de la qualité de l'air à horizon 2027.

7.2 Orientations en matière de développement urbain

Le SCOT de l'agglomération lyonnaise décline les grandes orientations d'urbanisme pour les différents grands secteurs de l'agglomération. Ainsi quatre grands secteurs sont identifiés comme stratégiques : l'Ouest, l'Est, le Sud et le Nord Lyonnais et sont présentés ci-après. En ce qui les concerne, les projets déployés à l'échelle plus restreinte du Centre Métropolitain Lyonnais font l'objet d'un recensement détaillé en second temps.



Figure 103: Secteur Ouest Lyonnais
[Source : UrbaLyon]



Figure 104: Secteur Est Lyonnais
[Source : UrbaLyon]



Figure 105: Secteur Nord Lyonnais
[Source : UrbaLyon]



Figure 106: Secteur Sud Lyonnais
[Source : UrbaLyon]

L'Est lyonnais : Les développements économiques récents de l'Est lyonnais et de Lyon-Saint Exupéry, associés à l'émergence plus à l'est des parcs d'activités de la Plaine de l'Ain (PIPA) et de la ville nouvelle de l'Isle d'Abeau (parc d'activités de Chesnes, etc), mettent en évidence l'émergence d'une nouvelle polarité économique sur ce vaste secteur. Avec la présence de l'aéroport et de la gare de Lyon-Saint Exupéry et, à un degré moindre, de l'aéroport d'affaires de Lyon - Bron, l'Est lyonnais s'affiche comme « la porte d'entrée internationale » de l'agglomération lyonnaise et à ce titre a vocation à accueillir des fonctions métropolitaines supérieures. L'Est lyonnais dispose par ailleurs d'importantes réserves foncières de long terme pour le développement économique, réserves notamment localisées autour de la rocade Est, du secteur Porte-des-Alpes et de l'aéroport Lyon-Saint Exupéry. Enfin, la poursuite de la requalification et de la reconversion des sites actuels est une priorité dans l'Est lyonnais, dont le paysage est fortement marqué par de grandes zones industrielles, dont certains secteurs présentent des friches (ZI de la Soie-la Rize, secteur commercial autour de l'ex-RN6, etc.).

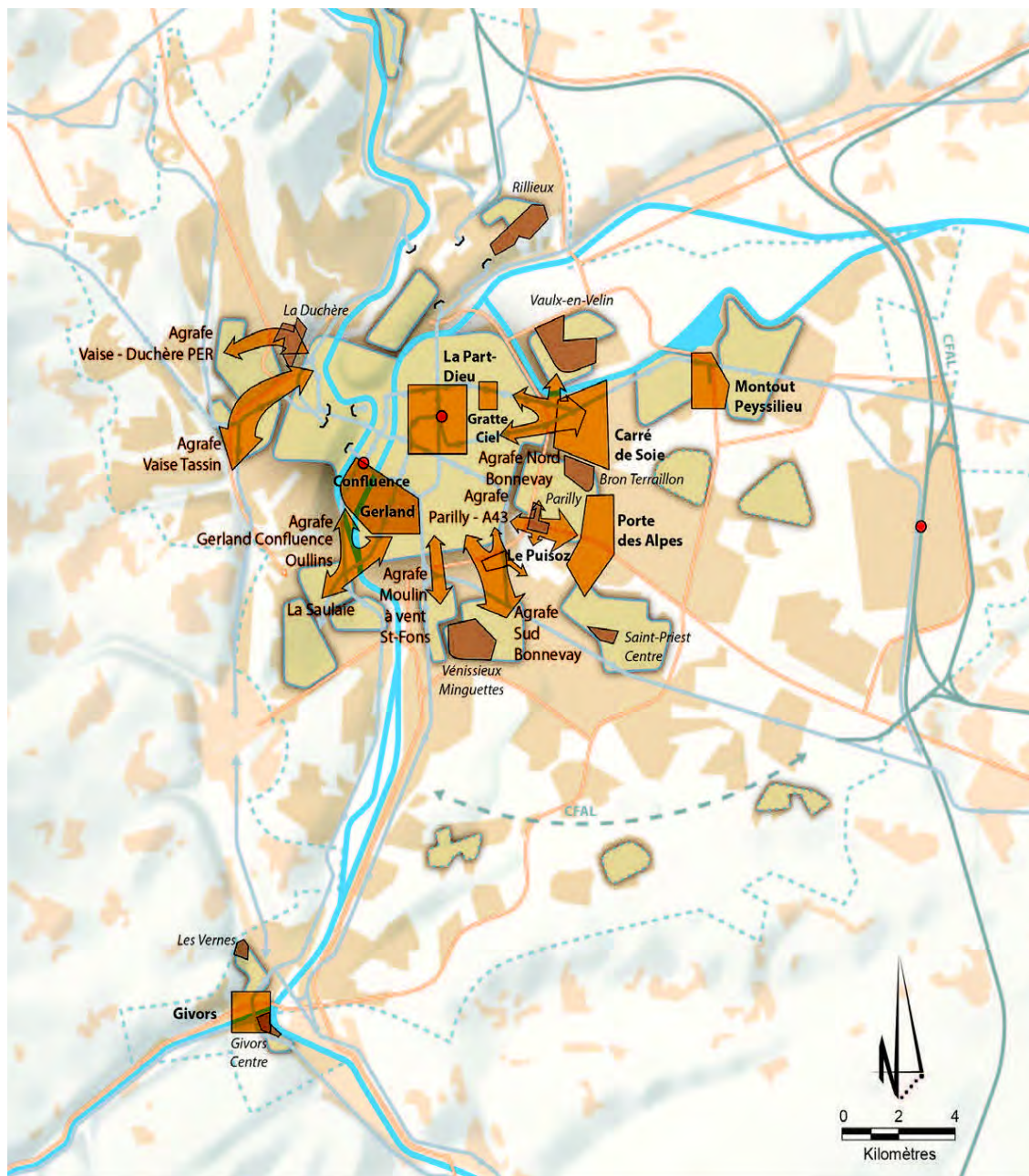
L'Ouest lyonnais : Le choix du développement dans l'ouest lyonnais nécessite d'améliorer son accessibilité par rapport au reste de l'agglomération lyonnaise physiquement contrainte par les barrières géographiques que constituent la colline de Fourvière, le Rhône, la Saône ou encore les Monts d'Or. A cet égard, la priorité est donnée à l'amélioration des transports collectifs avec le développement du tram-train de l'ouest lyonnais, le prolongement de la ligne B du métro jusqu'au site des Hôpitaux Sud, la réouverture envisagée de la ligne Brignais–Givors, l'amélioration de l'offre sur la ligne Lyon–Givors ou encore le projet de télécabine vers Francheville. L'ambition métropolitaine portée par le SCoT se traduit également au travers des pôles d'excellence et de compétitivité, d'enseignement et de recherche à Ecully (campus + textiles techniques et fonctionnels), à Vaise (loisirs numériques), à Marcy-l'Etoile (santé) et à Pierre-Bénite (chimie et environnement). Le projet de territoire mise sur la forte vitalité du renouvellement du tissu urbanisé dans l'ouest pour privilégier une croissance résidentielle intensive par opposition à un développement de l'habitat pavillonnaire très consommateur d'espace et générateur de mobilité automobile. Cette orientation doit garantir la préservation de la « trame verte » (vallons de l'ouest lyonnais) et de la couronne agricole (plateaux de l'ouest lyonnais).

Le Nord lyonnais : Le nord de l'agglomération prend sa part au choix de la croissance résidentielle et économique porté par le SCoT. Ce développement s'appuie sur une armature urbaine organisée autour de la vallée de la Saône, des lignes ferroviaires, de la polarité de Neuville-sur-Saône et des polarités urbaines du plateau Nord (Caluire-et-Cuire et Rillieux-la-Pape). Le nord de l'agglomération s'inscrit dans le schéma portuaire de l'axe Saône Rhône, afin de s'appuyer sur le développement des activités fluviales pour conforter et rénover la base industrielle du territoire, ainsi que dans le projet d'agglomération de valorisation des Rives de Saône. La préservation de la « trame verte » des Monts d'Or et des vallons, et surtout le maintien de la couronne agricole du Franc lyonnais de part et d'autre de l'A46 doivent être garantis en accord avec les territoires voisins.

Le Sud lyonnais : Plusieurs espaces économiques sont reconnus d'intérêt métropolitain : le territoire Sud porte une part essentielle des grandes réserves économiques du Scot. Le val d'Ozon, en position d'interface entre la vallée du Rhône, l'agglomération Porte de l'Isère et le cœur de l'agglomération lyonnais participe notamment à cette dynamique. Le fleuve Rhône doit devenir un axe majeur de transport de marchandises et une vitrine paysagère pour les territoires bordant la vallée dont la valorisation écologique constituera un modèle. Le Port Lyon-Edouard Herriot (PLEH) et le site de Givors–Loire-sur-Rhône constituent des points d'ancrage du système portuaire du sud de l'agglomération. Ils répondent aux besoins de l'agglomération lyonnaise en matière de plateforme multimodale de rupture de charge permettant de massifier les flux de marchandises qu'elle engendre et de tirer tout le parti possible de la voie d'eau. Le SCoT considère de plus

la Vallée de la chimie comme un secteur clef pour conforter son socle productif. Le SCoT souscrit enfin au choix de développer les pôles multimodaux (Givors, Vénissieux), pour permettre la desserte des bassins de vie correspondants.

Les sites de projet urbain métropolitains et d'agrafes



Site de projet urbain :

- site métropolitain
- agrafe urbaine
- grand projet de ville
- polarité

Réseau express :

- réseau express de l'aire métropolitaine
- gare de niveau euro-régional
- autre gare

Figure 107 : Sites de projets urbains [Source SCOT 2030]

Parmi les grands projets urbains portés par la Métropole de Lyon à l'horizon 2025, on peut citer spécifiquement :

- La rénovation du quartier de Terrailon à Bron et le renouvellement de l'offre de logement ;
- Lyon La Duchère : deux sites (la Sauvegarde et le Château) ont été retenus en 2015 pour bénéficier d'un nouveau projet de renouvellement urbain (NPNRU) entre 2016 et 2030 ;
- Lyon Mermoz :
 - o 2016 : création de la ZAC Mermoz Sud
 - o 2019 - 2020 : poursuite des relogements, premières démolitions d'immeubles le long de l'avenue Mermoz et lancement des études et de la concertation sur les futurs espaces publics. 405 logements seront démolis et 660 logements neufs construits dans un premier temps. Les logements conservés seront réhabilités par Grand Lyon Habitat.
 - o Fin 2020 : démarrage des travaux d'espaces publics
- Oullins - Quartier de la Saulaie :
 - o 2018 : ZAC de la Saulaie 2019 – 2022 : études, définition du projet et concertation
 - o 2022 : début des travaux (espaces publics et bâtiments)
 - o 2024 : 1ères livraisons
- Quartier Grand Parilly : 20 ha aménagés. Installations de 2 grands groupes (Ikea et Leroy Merlin) et programmes de logements, bureaux et équipements publics, dont l'extension du groupe scolaire Parilly. L'achèvement des programmes immobiliers est prévu courant 2025.
- ZAC Villeurbanne – Gratte-Ciel – Centre-ville (7ha de ZAC), poursuite de l'aménagement du quartier Villeurbanne-Gratte-Ciel-Centre-Ville :
 - o 2019-2021 : ouverture du lycée et du complexe sportif municipal, du groupe scolaire Rosa Parks et livraison des 200 premiers logements.
 - o 2023-2024 : prolongement de l'avenue Henri-Barbusse, ouverture du nouveau cœur commercial.
 - o 2027 : livraison des 160 derniers logements et installation des derniers commerces.

7.3 Les projets structurants et la mobilité

En ce qui concerne les projets infrastructures, le territoire est concerné par un certain nombre de projets prévus ou susceptibles d'être mis en œuvre à l'horizon 2027.

Cela concerne en particulier les **transports en commun urbains**, pour lesquels le SYTRAL a adopté en décembre 2020 un plan de mandat 2020-2026 particulièrement ambitieux. Celui-ci prévoit en effet de nombreuses nouvelles lignes et l'amélioration des lignes existantes à cet horizon :

- le prolongement du métro B à Saint-Genis-Laval (2 stations supplémentaires vers le sud, travaux en cours, mise en service prévue fin 2023) ;
- le renouvellement des rames et l'automatisation de la ligne B du métro qui permettra de passer de 18 à 26 rames par heure et par sens aux heures de pointe (2022) ;
- ce renouvellement permettra au passage de réaffecter des rames de la ligne B vers la ligne A en augmentant ainsi également la capacité. La Ligne D doit également faire l'objet d'une

modernisation de son exploitation permettant d'accroître ses fréquences (projet global *capacité Métro*);

- la création d'un bus à haut niveau de service (BHNS), ligne C6 et C6E entre la Part-Dieu et le Campus d'Ecully (via Vaise et le Tunnel de la Croix Rousse), en travaux, mise en service prévue en 2022 ;

- la création de nouvelles lignes de bus express sur les voies réservées de M6 et M7, prévue en 2022.

S'y ajoutent un certain nombre de projets en stade plus amont, dont l'aboutissement est prévu pour 2026 :

- le prolongement du tramway T6 entre les Hopitaux-Est et la Doua ;

- la création du tramway T9 entre Charpennes et Vaulx-en-Velin la Soie, pour desservir notamment les quartiers défavorisés des Buers, Villeurbanne-Saint-Jean et du Mas-du-Taureau ;

- la création du tramway T10 entre Gerland, Saint-Fons et Gare de Vénissieux (TER, métro D) ;

- la création d'un tramway T8 entre La Doua et place Bellecour en débranchement du T1 à partir de la rue Servient ;

- la création d'un bus à haut niveau de service (BHNS) de la route de Genas entre la Part-Dieu, Vaulx-Sept-Chemins puis Genas (avec prolongement possible vers l'aéroport de Saint-Exupéry) ;

- la création d'un téléphérique pour relier Francheville, Sainte-Foy-les-Lyon à Lyon (Gerland ou Perrache).

A l'exception du T8, tous ces projets sont lauréats du 4e appel à projets TCSP, dont les résultats ont été annoncés en octobre 2021. Ils seront donc accompagnés financièrement par l'État à ce titre.

Le réseau TCL prévoit par ailleurs, l'acquisition de 300 bus dits *propres* d'ici 2025. Le SYTRAL s'est en effet engagé à renouveler sa flotte de véhicules avec 100 % véhicules à faibles émissions (VFE) pour tous ses investissements à partir de 2020.

Au-delà du réseau TCL, le conseil régional porte le projet d'aménagement d'une ligne de bus à haut niveau de service entre Lyon et Trévoux qui emprunterait l'ancienne ligne ferroviaire à voie unique. Ce projet, dont les travaux démarreraient en 2023 sera également soutenu par l'État en tant que lauréat de l'appel à projets TCSP.

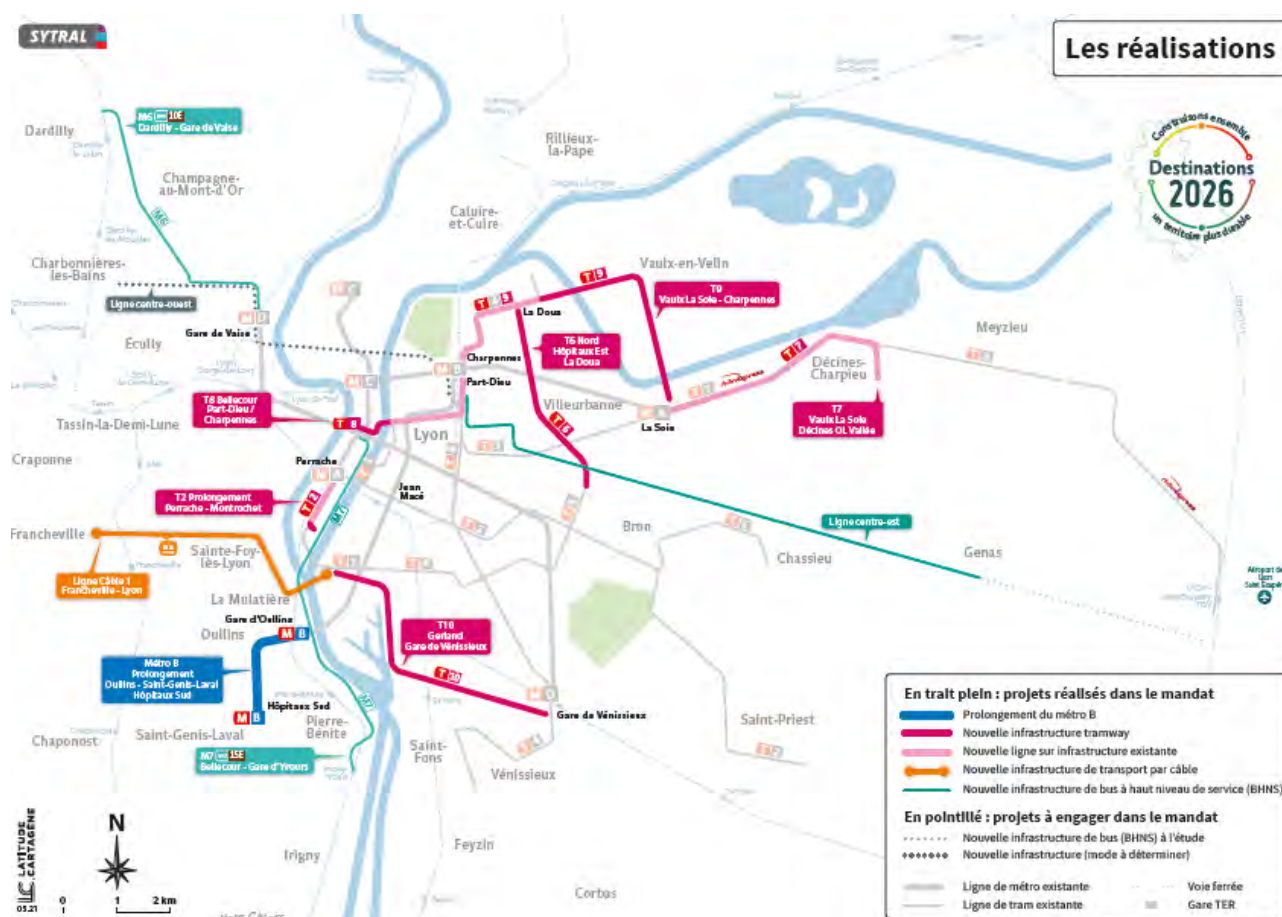


Figure 108 : Carte des projets à réaliser – plan de Mandat SYTRAL 2020-2026 [Source : SYTRAL]

En ce qui concerne **les infrastructures routières**, plusieurs tronçons autoroutiers mis en service au cours de la période récente : A466 (2015) et liaison A89-A6 (2018) ont permis de consolider les itinéraires autoroutiers vers l’ouest (directions Clermont-Ferrand / Roanne) et de mailler un contournement de l’agglomération par le nord-ouest. Le réaménagement du nœud autoroutier A7-A450 (création de la bretelle d’Irigny) a également été finalisé en 2019.

En parallèle, la première tranche de la requalification des ex-A6 et A7 déclassées de leur statut autoroutier entre Limonest et Pierre-Bénite a été menée à bien par la Métropole de Lyon, avec notamment le passage à 70 km/h et la mise en service des voies réservées covoiturage et bus en 2019 et 2020. La deuxième tranche de cette requalification prévoira notamment une forte réduction de la capacité dans la partie la plus urbaine de l’axe, mais celle-ci ne devrait cependant pas intervenir au cours du PPA3.

En parallèle, la Métropole de Lyon engage, fin 2021, une concertation autour d’un vaste projet de requalification des quais en rive droite du Rhône. Ce projet vise en particulier à réduire la capacité de cet axe et à y apaiser la circulation, s’agissant d’une des dernières voies de circulation rapide de l’hypercentre urbain.

Au-delà, les principaux projets attendus sur le réseau routier et autoroutier concernent la liaison entre l’agglomération lyonnaise et le bassin stéphanois suite à l’abandon du projet A45. Des travaux de sécurité et d’amélioration des A7, A47 et A46 doivent notamment être définis, dont certains seront mis au crédit du PPA3 via le plan d’actions (cf. défi M.4 – régulation dynamique des vitesses et voies réservées). Un traitement spécifique du nœud autoroutier de Ternay (A46-A47-A7) qui fait l’objet de saturations quotidiennes, doit en outre être défini.

La mise à 2X3 voies de l'A46 sud, dont les études sont portées par le concessionnaire ASF (Vinci Autoroutes), a par ailleurs fait l'objet d'une concertation entre juin et fin septembre 2021. L'État doit rendre sa décision en fin d'année 2021 quant aux modalités de poursuite de ce grand projet qui inclut une reconfiguration du nœud autoroutier de Manissieux (A46-A43-rocade est). Un des objectifs de ce projet envisagé à horizon 2026 est de décongestionner l'A46 Sud et proposer un itinéraire alternatif pour le transit nord/sud (contournement par la rocade Est ou par A432/A43).

Plus au sud, sur l'autoroute A7, un demi-diffuseur doit être créé d'ici 2024 au niveau de la barrière de péage de Reventin-Vaugris, au sud de Vienne. Il sera orienté vers le nord et améliorera l'accessibilité de cette zone du sud-viennois rive-gauche pour les usagers en provenance ou à destination de Lyon.

De la même manière, au nord un demi-diffuseur doit être réalisé à horizon 2023-2024, sur l'A46 au niveau de la commune de Quincieux. Il permettra aux usagers de ce secteur d'emprunter plus facilement cette autoroute en direction de Lyon (en l'absence de cet aménagement, l'échangeur le plus proche se situe sur l'autre rive de la Saône à Genay).

Par ailleurs, dans le cadre des plans d'investissements autoroutiers, les sociétés concessionnaires (Vinci Autoroutes et APRR / AREA) ont fait part à l'État de propositions d'aménagements de nouvelles voies réservées et d'aires de covoiturages. L'opportunité des différents projets identifiés n'a pas encore été statuée fin 2021, toutefois certains pourront probablement se concrétiser dans le courant du PPA3 et sont évoqués dans les fiches actions correspondantes (respectivement M4.3 et M1.1).

Enfin, le projet d'*Anneau des Sciences*, qui visait à boucler le périphérique lyonnais par l'ouest, avec un tracé quasi exclusivement en tunnels entre Tassin-la-Demi-Lune et Saint-Fons a été abandonné en 2020.

En ce qui concerne **les infrastructures ferroviaires**, l'agglomération lyonnaise est concernée par un certain nombre de grands projets ferroviaires structurants, lesquelles prévoient notamment la construction de lignes nouvelles :

- le contournement ferroviaire de l'agglomération lyonnaise (CFAL) qui vise à créer un nouvel itinéraire ferroviaire entre les lignes de la vallée du Rhône (raccordement au sud de Lyon dans le secteur de Sibelin) et le nord-est de Lyon (secteur de Montluel) en tant qu'alternative à la traversée du centre de Lyon. Ce projet vise notamment à accroître significativement la performance et la fiabilité du fret ferroviaire sur ces grands itinéraires nord-sud ; il répond également à un enjeu de sécurité, car actuellement les trains de marchandises traversent le cœur de l'agglomération et la gare de la Part-Dieu.
- les nouveaux accès à la liaison Lyon-Turin, cette ligne à grande vitesse nouvelle qui démarrerait au sud-est de l'agglomération pour aller vers la Savoie vise à désaturer le tronçon Lyon-Chambéry, partiellement à voie unique et qui de surcroît est vulnérable aux intempéries.
- la création de nouvelles voies nord-sud traversant Lyon dans le cadre du projet Nœud ferroviaire Lyonnais (NFL) qui vise à permettre le développement d'un véritable service de type RER centré sur Lyon. A cette fin, deux nouvelles voies seraient créées en surface ou en souterrain sur la section Saint-Clair – Guillotière pour augmenter la capacité, ainsi qu'un passage à quatre voies entre Saint-Fons et Grenay sur la ligne Lyon - Grenoble.

Ces trois grandes opérations constituent des projets d'envergure nationale (maîtrise d'ouvrage SNCF Réseau) et représentent des montants d'investissement de plusieurs milliards d'euros. Leur horizon de réalisation dépasse celui du PPA3.

Sur le long terme, le conseil régional a également affiché son souhait de prolonger le tram-train de l'ouest lyonnais de Brignais à Givors, via Millery/Vourles. Ce projet implique la réouverture d'une ancienne ligne à voie unique dont l'emprise a été préservée, mais qui nécessitera des travaux assez lourds qui n'aboutiront pas dans le pas de temps du PPA3.

A plus court terme, des investissements conséquents sont néanmoins engagés au niveau de la gare de la Part-Dieu, afin d'en agrandir les galeries voyageurs, d'améliorer l'interface avec le métro et les différentes lignes de tramways et de réaliser de nouveaux accès qui amélioreront la fonction de porte d'entrée sur la ville de ce grand équipement. Est également engagée la construction d'une douzième voie (L) pour accueillir des trains de voyageurs et accroître la capacité de la gare. Ces travaux sont prévus jusqu'à fin 2023. D'autres réalisations devraient être conduites dans le cadre du CPER pour améliorer les performances et la fiabilité de certaines lignes, en particulier les liaisons avec le bassin stéphanois.

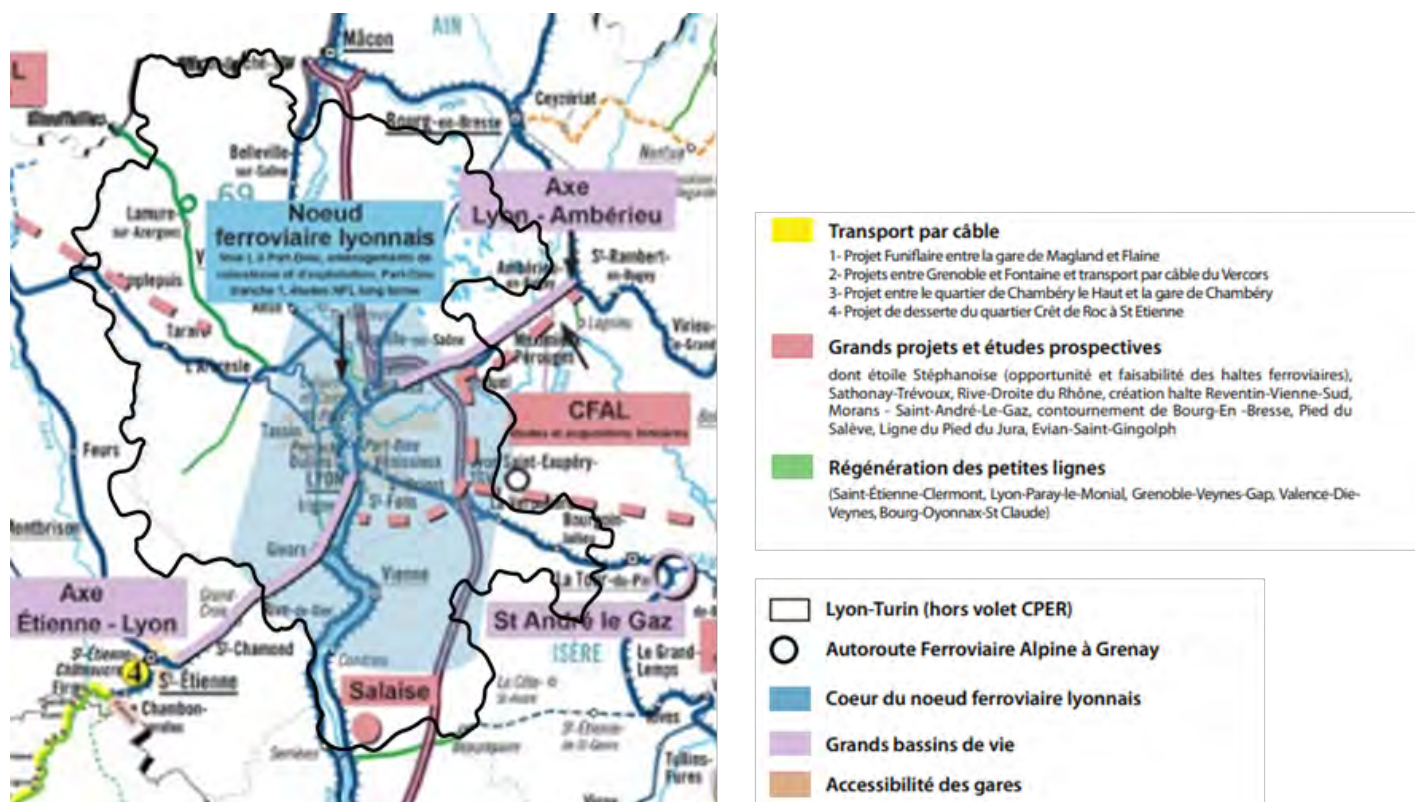


Figure 109 : Cartes des projets ferroviaires à l'étude [Source : Portrait régional commenté]

Les Mobilités Actives

Au cours du précédent mandat, la métropole de Lyon s'était dotée d'un plan pour le développement des mobilités actives (PAMA) lequel visait un réseau cyclable de 1 200 km à l'horizon 2022 (soit 540 km supplémentaires par rapport à 2015). Il s'agissait également de développer des aménagements en faveur de la marche en traitant notamment les espaces publics de manière adaptée à l'occasion de grands projets d'aménagement (piétonisation de la voûte ouest de Perrache, les espaces publics du secteur Part-Dieu, promenade Moncey, le cœur Presqu'île, l'aménagement du cours Émile Zola ou de la rue Garibaldi, etc.) Un des objectifs visé est une réduction d'ici 2030 d'au moins 5 % des kilomètres parcourus par les voitures particulières et le transport routier de marchandises par rapport à 2015 sur le territoire d'application du PDU, en suscitant notamment des changements de comportement en faveur d'une mobilité durable.

Dans la continuité de cette dynamique, la Métropole de Lyon a annoncé en septembre 2021 le lancement d'un vaste projet de réseau cyclable sécurisé et performant à l'échelle métropolitaine, dénommé les Voies Lyonnaises. Doté d'un budget de 100 millions d'euros, ce projet prévoit la création de 250 kilomètres de pistes cyclables larges (dont 100 km déjà existantes à mailler avec les tronçons à venir). Ce réseau serait matérialisé par 12 lignes traversantes, dont 10 radiales et 2 rocadés, avec un balisage et une signalétique dédiée. A l'horizon 2030, des tronçons complémentaires pourraient porter ce réseau à 396 kilomètres de pistes aménagées et connectées entre elles.



Figure 110 : Carte du projet de réseau vélo les voies lyonnaises [Source : Métropole de Lyon]

Ce vaste projet devra en outre s'articuler avec les projets connexes portés par les territoires voisins, notamment la CCEL, la CCPO, la Vallée du Garon et la CC de Miribel et du Plateau (schémas directeurs cyclables ou plan de mobilités intégrant des aménagements cyclables). Une bonne connexion de ces différents réseaux entre eux sera de nature à favoriser des déplacements cyclables même sur des distances assez importantes.

7.4 Les activités économiques

Chimie Industrielle

La chimie est particulièrement présente dans le bassin de Lyon et la Vallée de la chimie qui se prolonge jusqu'à Roussillon (chimie organique, dérivés du chlore, de la silice et du fluor, chimie fine, produits pharmaceutiques, produits cosmétologiques, spécialités chimiques, détergence, lubrifiants, ...) ainsi qu'au nord de l'agglomération, dans le Val de Saône (intermédiaires organiques, lubrifiants, agrochimie, produits pharmaceutiques, adhésifs, spécialités, chimie fine).

Sous l'impulsion de la Métropole de Lyon, les industriels de la Vallée de la Chimie ainsi que des partenaires privés et publics se sont investis dans un projet dénommé « l'Appel des 30 ! », qui vise à consolider la dynamique d'innovation sur ce territoire, à pérenniser sa vocation industrielle et à valoriser les réserves foncières disponibles pour accueillir de nouvelles activités compatibles avec les limites posées par le PPRT de ce secteur fortement exposé aux risques industriels majeurs. Cet appel à projet développe en particulier six leviers de transformation dont trois présentent un lien direct avec les enjeux abordés dans le PPA :

- développer le mix de la production d'énergies renouvelables dans la vallée et s'affirmer en tant qu'usine énergétique métropolitaine : 49 % des énergies renouvelables et de récupération consommée sur le territoire de la Métropole sont déjà produites dans la Vallée. (Développement du photovoltaïque sur les toitures et parkings, valorisation de la chaleur fatale de certains sites) ;
- valoriser la voie d'eau pour le transport des marchandises en optimisant les potentialités des sites ;
- améliorer la desserte en transports en commun (TER, TCL) et développer le covoiturage.

Logistique

Les activités de logistique (activité dont les émissions sont rattachées au secteur résidentiel/tertiaire) et la construction durable, sont principalement implantées dans l'est lyonnais, à proximité de l'A43 (CAPI, plaine de Saint-Exupéry) et dans le secteur de Vienne. Dans la Vallée du Rhône, dans les secteurs de Vienne et de Roussillon, les activités chimiques et multimodales sont très présentes avec notamment le port de Vienne Sud Salaise Sablons, 2ème port fluvial d'Auvergne-Rhône-Alpes.

Carrières

On recense des carrières dans la majorité des EPCI de la zone d'étude, toutefois la présence la plus marquée concerne la plaine d'Heyrieux dans la CC de l'Est Lyonnais.

Ce schéma définit les conditions générales d'implantation des carrières et les orientations relatives à la logistique nécessaire à la gestion durable des granulats, des matériaux et des substances de carrières dans la région (art.L515-3 du code de l'environnement).

Toutes les autorisations de carrières d'Auvergne-Rhône-Alpes devront être compatibles avec ce schéma une fois approuvé.

Au-delà de l'élargissement de l'échelle géographique de la planification des carrières du département à la région, le schéma régional se concentre davantage sur la problématique d'approvisionnement en matériaux, essentielle au développement des activités de BTP mais aussi de certaines filières industrielles. Il a retenu un scénario régional d'approvisionnement en matériaux s'appuyant sur une évaluation environnementale. Il tient compte d'une part des ressources en matériaux de carrières et de ceux issus du recyclage et d'autre part des besoins de notre région et des autres territoires qu'elle approvisionne dans une prospective d'au moins 12 ans. Des gisements d'intérêt national et régional sont également identifiés.

Aussi, l'évolution de l'exploitation des carrières sur la zone d'étude du PPA tiendra compte de l'évolution des besoins en matériaux pour les activités du BTP et des orientations qui seront imposées par le schéma régional des carrières dès son approbation (courant 2022).

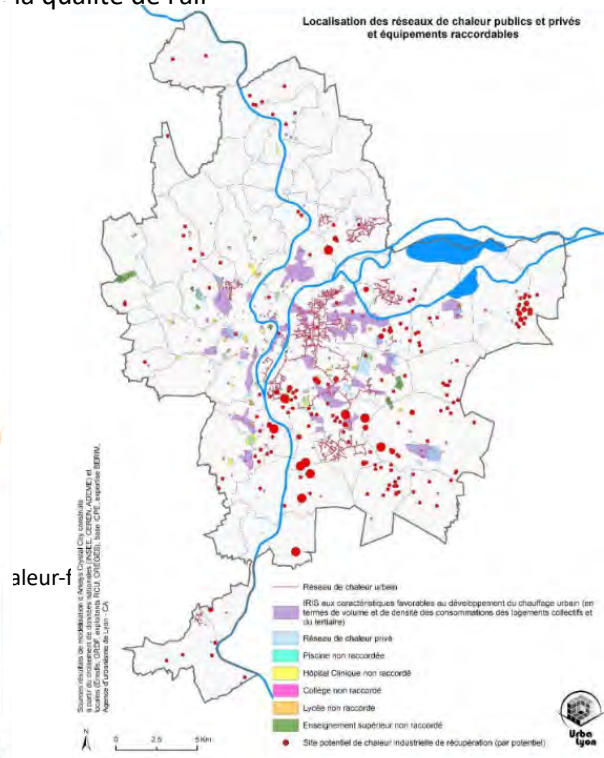
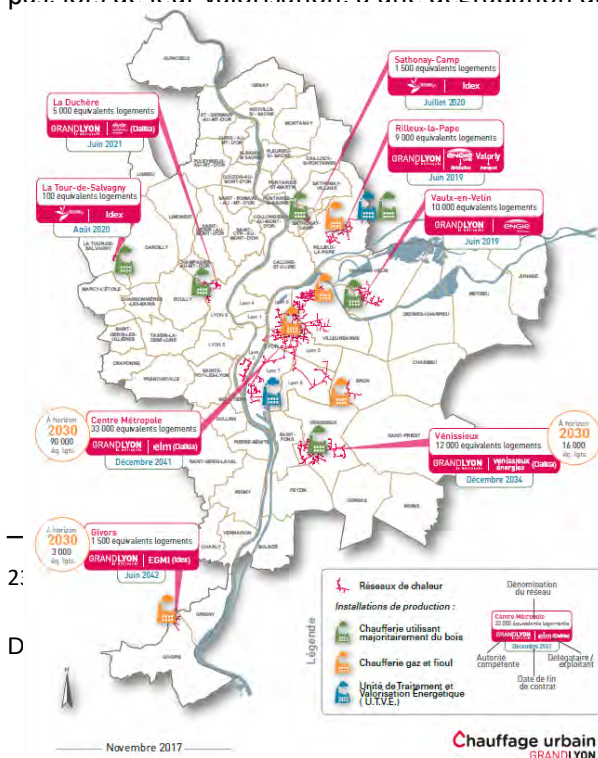
Production d'énergies

Le Schéma Directeur des Énergies de la Métropole de Lyon 2019-2030 prévoit notamment l'augmentation de la part des énergies renouvelables et de récupération dans le mix énergétique, en particulier par la valorisation de la chaleur fatale d'origine industrielle. La récupération de cette chaleur fatale conduit à deux axes de valorisation thermique complémentaires²³ :

- Une valorisation en interne, pour répondre à des besoins de chaleur propres à l'entreprise ;
- Une valorisation en externe, pour répondre à des besoins de chaleur d'autres entreprises, ou plus largement, d'un territoire, via un réseau de chaleur.

La Métropole de Lyon prévoit également à l'horizon 2030 de densifier et étendre les réseaux de chaleur existants. Cet objectif couplé à celui de développer les énergies renouvelables, conduit à prévoir un développement d'installation de combustion de biomasse ; lesquelles pourront être à l'origine d'émissions atmosphériques de poussières supplémentaires.

Aussi, les orientations prévues par la loi de transition énergétique et la feuille de route pour l'économie circulaire incitent au recyclage, à une meilleure valorisation des déchets. Le développement de nouvelles filières pour les déchets nécessite une attention particulière afin que les nouveaux gisements ne conduisent pas, lors de leur valorisation, à une dégradation de la qualité de l'air



2:
D

aleur-f

Figure 111 : Réseaux de chaleur urbains actuels sur le territoire [Source : SDE de la Métropole de Lyon]

Figure 112 : Potentiel de localisation des réseaux de chaleur publics et privés et équipements raccordables [Source : UrbaLyon]

Concernant la production d'énergie renouvelable, deux enjeux peuvent être en particulier mis en avant en lien avec le PPA concernant les filières méthanisation et bois-énergie.

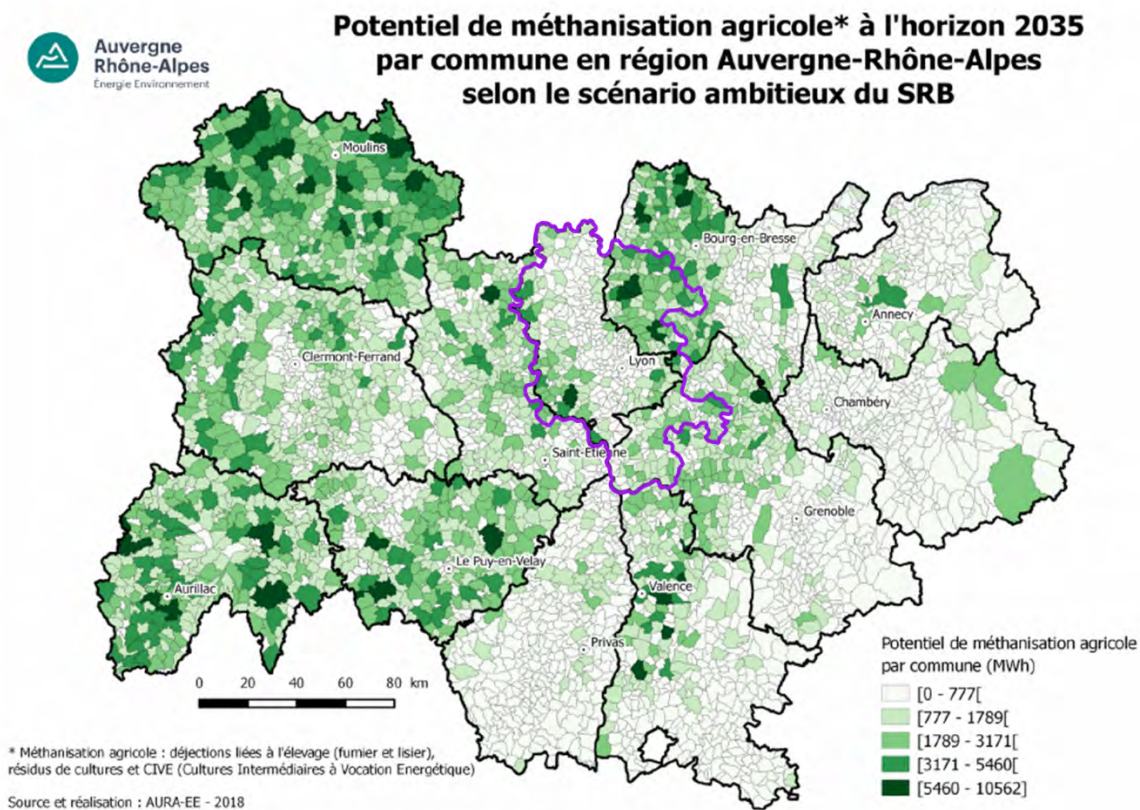


Figure 113 : Potentiel de méthanisation agricole par commune [Source : Schéma Régional Biomasse]

Le Schéma régional Biomasse définit un rythme de 26 à 30 nouvelles unités de méthanisation par an dans la région. La zone d'étude ne fait pas l'objet de perspectives spécifiques, cependant il peut être observé que le potentiel de la zone d'étude est contrasté géographiquement. Les gisements en matières méthanisables agricoles se situent principalement dans l'Ain, à l'Ouest du département du Rhône au Sud-Est de Lyon et dans le secteur Nord Isère.

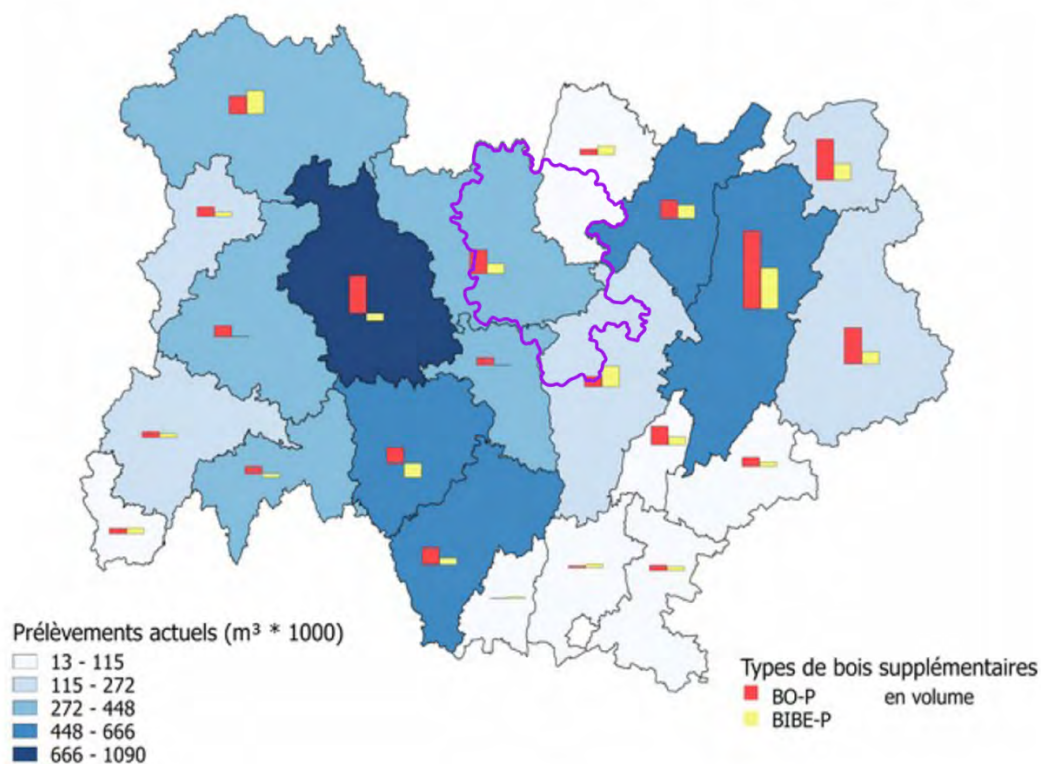


Figure 114 : Potentiel des prélèvements supplémentaires de bois et exploitabilité à l'horizon 2025
 [Source : Schéma Régional Biomasse]

Création de nouvelles unités par période triennale	Période 2019-2021	Période 2022-2024
Chaudières de 500 kW	66	66
Chaudières de 2 MW	18	18
Chaudières de 4 MW	33	33
Chaudières de 5 MW	3	3
Total nouvelles chaudières	120	120
Soit rythme annuel	+40/an	+40/an

Figure 115 : Nombre de nouvelles chaudières bois envisagées pour la région AURA à l'horizon 2024 dans le Schéma Régional Biomasse [Source : Schéma Régional Biomasse]

Le Schéma régional Biomasse évalue la quantité maximale de bois exploitable à 1 386 000 m³/an pour la région. Le principal massif présent sur la zone d'étude, le Beaujolais - Roannais - Lyonnais présente un potentiel de 86 000 m³ par an. Seule une partie cependant serait destinée à un usage énergétique.

Le Schéma régional Biomasse prévoit ainsi la mise en service de 40 nouvelles chaudières par an en moyenne dans la région à l'horizon 2024.

7.5 Les évolutions réglementaires

Au regard des enjeux sanitaires présentés au chapitre 3 et dans un contexte où le réchauffement climatique est engagé, le législateur s'est attaché à créer un cadre réglementaire modernisé, favorable :

- aux transformations qui sont nécessaires dans notre pays tant en matière de mobilités que de performances énergétiques et environnementales, pour répondre à ces enjeux ;
- à l’instauration d’une dynamique collective permettant d’amplifier les effets des politiques publiques mises en œuvre jusqu’à présent

Ce cadre réglementaire modernisé s’appuie principalement sur la directive 2008/50/CE concernant la qualité de l’air ambiant et un air pur pour l’Europe, la loi portant évolution du logement, de l’aménagement et du numérique, la loi énergie-climat, la loi d’orientation des mobilités et la loi climat et résilience. Il tient également compte des orientations de la directive européenne écoconception, présentée ci-dessous.

7.5.1 Directive 2008/50/CE

Comme indiqué au chapitre 1 - *Contexte réglementaire et objectifs du PPA*, les plans de protection de l’atmosphère établis sur notre territoire national visent à répondre aux exigences de cette directive qui prévoit que, dans les zones ou agglomérations où les valeurs limites ou valeurs cibles de concentration de polluants atmosphériques sont dépassées ou susceptibles de l’être, des plans relatifs à la qualité de l’air soient établis afin d’atteindre ces valeurs. A cet effet, il convient de relever que la valeur limite prévue par la directive pour les particules de taille inférieure à 2.5 microns (PM_{2,5}) a été abaissée au 1^{er} janvier 2020 de 25 µg/m³ à 20 µg/m³.

Parallèlement à cette évolution de la valeur limite réglementaire applicable aux PM_{2,5}, il convient de relever que l’arrêté du 7 décembre 2016²⁴ fixe, au regard du risque sanitaire que présentent les particules précitées un objectif de réduction de la moyenne annuelle des concentrations journalières de PM_{2,5} afin d’améliorer la qualité de l’air et l’état de santé de la population, notamment citadine. Cet objectif porte sur l’indicateur d’exposition moyenne (IEM)²⁵ et se décline en deux étapes :

	2025	2030
IEM (µg/m ³)	11,2	10

Figure 116 : Objectif de l’indicateur d’exposition moyenne réglementaire

7.5.2 Normes Euros d’émissions de polluants pour les véhicules

Le souhait de diminuer les émissions des moteurs des véhicules et leur impact sur la qualité de l’air a suscité depuis plus d’une vingtaine d’années en France et en Europe un processus continu de renforcement de la réglementation, d’amélioration de la composition des carburants et des groupes motopropulseurs,

24 Arrêté du 7 décembre 2016 fixant un objectif pluriannuel de diminution de la moyenne annuelle des concentrations journalières de particules atmosphériques.

25 IEM : concentration moyenne à laquelle est exposée la population, calculée pour une année donnée à partir des mesures effectuées sur trois années civiles consécutives dans des lieux caractéristiques de la pollution de fond urbaine répartis sur l’ensemble du territoire.

ainsi que le développement de nouvelles technologies de dépollution, tel que les filtres à particules (FAP) obligatoires sur tous les véhicules diesels Euro 5 et 6.

7.5.3 Règlements concernant les émissions d'origine industrielle

L'évolution et la mise en œuvre de la réglementation applicable contribue également à la réduction des émissions :

- Les principaux sites émetteurs de polluants atmosphériques relèvent de la directive IED 2010/75/UE sur les émissions industrielles. Leurs conditions de fonctionnement définies par leur arrêté d'autorisation sont réévaluées périodiquement au regard des Meilleures Techniques Disponibles (MTD) afin d'atteindre des niveaux d'émissions les plus faibles possibles, à un coût économiquement-acceptable²⁶.
- La réglementation sur les installations de combustion a été revue en 2018 afin de transposer la directive dite MCP sur les installations de combustion de taille moyenne dont la puissance est comprise entre 1 et inférieure à 50 MW (le seuil IED est ≥ 50 MW). Ceci conduit en particulier à intégrer dans le périmètre des installations classées les installations de combustion comprises entre 1 et < 2 MW. Les valeurs limites d'émissions sont réévaluées à la baisse selon un échancier précisé par les arrêtés ministériels.

7.5.4 Loi ELAN

Adoptée le 23 novembre 2018, la loi n°2018-1021 portant évolution du logement, de l'aménagement et du numérique, dite loi ELAN, poursuit en particulier deux objectifs :

- faciliter la démarche de construction tout en responsabilisant les acteurs sur les objectifs à atteindre, pour construire et rénover plus de bâtiments ;
- protéger et donner plus à ceux qui ont moins : renforcer le modèle du logement social, favoriser la mobilité dans le parc social et rendre les attributions plus transparentes, lutter contre l'habitat indigne, mais aussi créer de nouvelles solidarités et réduire la fracture territoriale.

Dans ce cadre, la loi ELAN a notamment introduit :

- l'obligation de réduction des consommations d'énergie dans les bâtiments à usage tertiaire pour atteindre à horizon 2030, 2040 et 2050 soit un niveau de consommation d'énergie finale réduit respectivement de 40 %, 50 % et 50 % soit un niveau de consommation d'énergie finale fixé en valeur absolue, en fonction de la consommation énergétique des bâtiments nouveaux de leur catégorie (décret publié durant l'été 2019) ;
- l'obligation pour les collectivités dotées de bâtiments d'une surface supérieure à 1000 m² d'engager un programme de performance énergétique (décret publié durant l'été 2019) ;
- la possibilité pour les préfets de département d'interdire dans le cadre d'un PPA l'utilisation des appareils de chauffage contribuant fortement aux émissions de polluants atmosphériques.

²⁶ Les conclusions sur les MTD sont consultables à l'adresse ci-dessous : <https://aida.ineris.fr/guides/directive-ied/documents-bref>

7.5.5 Loi Energie Climat

Adoptée le 8 novembre 2019, la loi n° 2019-1147 relative à l'énergie et au climat fixe le cadre, les ambitions et la cible de la politique énergétique et climatique de la France en fixant notamment un objectif de neutralité carbone en 2050 et en s'articulant autour de quatre axes principaux :

- la sortie progressive des énergies fossiles et le développement des énergies renouvelables ;
 - la lutte contre les passoires thermiques ;
- l'instauration de nouveaux outils de pilotage, de gouvernance et d'évaluation de la politique climatique ;
 - la régulation du secteur de l'électricité et du gaz.

Ainsi, le texte prévoit notamment :

- la mise en place d'un service d'accompagnement à la rénovation énergétique visant, via une valorisation des certificats d'économie d'énergie, à renforcer les axes du service public de la performance énergétique de l'habitat (SPPEH) et à soutenir la rénovation du petit tertiaire ;
- le conditionnement dès 2021 des révisions de loyers à l'atteinte d'un certain niveau de performance énergétique ;
- la qualification à compter de 2023 des logements extrêmement consommateurs d'énergie (au-dessus de 330 kWhEP/m²/an) en tant que logements indécents (qualification contraignant les propriétaires à rénover ces logements ou à ne plus les louer) ;
- une obligation d'ici 2028 de travaux dans les passoires thermiques avec un objectif d'atteindre la classe E.

Ces actions de rénovation énergétique constituent un enjeu majeur pour l'amélioration de la qualité de l'air sur les territoires dans la mesure où elles permettront une réduction de la consommation énergétique des bâtiments et des émissions de polluants atmosphériques associées.

7.5.6 Loi d'Orientation des mobilités

Les transports sont essentiels dans notre vie quotidienne : pour se former, aller au travail ou retrouver un emploi, se soigner, etc. Publiée le 26 décembre 2019, la loi n°2019-1428 du 24 décembre 2019 d'orientation sur les mobilités prévoit des mesures pour encourager les nouvelles mobilités dont :

- couverture de l'ensemble du territoire par des autorités organisatrices de la mobilité et extension du champ d'actions de ces autorités à ces nouvelles formes de mobilité (mobilités actives, mobilités solidaires, transport de marchandises et logistique urbaine) ;
- renforcement de la coordination des autorités organisatrices de la mobilité à l'échelle de chaque bassin de mobilité via l'établissement avec la Région de contrats opérationnels de mobilité ;
- conditionnement du versement mobilité à la mise en place d'une ligne de transport collectif régulière (hors transport scolaire) ;
- intégration par la Métropole de Lyon, les EPCI de plus de 100 000 habitants et ceux couverts en tout ou partie par un PPA, dans leur PCAET, d'un plan d'actions :

- permettant d’atteindre des objectifs territoriaux biennaux, à compter de 2022, de réduction des émissions de polluants atmosphériques au moins aussi exigeants que ceux du PREPA et de respecter les normes de qualité de l’air mentionnées à l’article L.221-1 du code de l’environnement dans les délais les plus courts possibles, et au plus tard en 2025 ;
- comportant une étude portant sur la création, sur tout ou partie du territoire concerné, d’une ou plusieurs zones à faibles émissions mobilité (ZFE-m) ;
- accompagnement du développement des ZFE-m : extension de la possibilité de mise en place d’une ZFE-m aux agglomérations non situées dans le périmètre d’un PPA, obligation d’instauration de ZFE-m pour les territoires pour lesquels les normes de qualité de l’air précitées sont dépassées de manière régulière ;
- accélération de la transition des parcs de véhicules en vue d’une décarbonation des transports terrestres en 2050 avec :
 - sur les véhicules légers le double objectif de multiplier par cinq les ventes de voitures électriques d’ici 2022, la fin de la vente des voitures particulières et des véhicules utilitaires légers neufs utilisant des énergies fossiles en 2040 et le renforcement des exigences de verdissement des flottes publiques (flottes de l’État et de ses établissements publics, flotte des collectivités et de leurs groupements, flotte des entreprises nationales) et privées (flottes des entreprises gérant directement ou indirectement des parcs de plus de 100 véhicules) ;
 - l’obligation de pré-équipement en infrastructures de recharge pour véhicules électriques et hybrides rechargeables des bâtiments (à compter de mars 2021, la totalité des places doit être pré-équipée pour les bâtiments résidentiels, au moins une sur cinq pour les autres bâtiments) neufs ou rénovés de manière importante disposant d’un parking de plus de dix places et des bâtiments non résidentiels comportant un parking de plus de vingt places ;
 - la possibilité pour les EPCI, autorités organisatrices de la mobilité et autorités organisatrices de la distribution d’électricité d’élaborer un schéma de développement des infrastructures de recharge (SDIRVE) ouvertes au public et de bénéficier pour les bornes installées dans le cadre de ces schémas d’un taux augmenté de prise en charge par le TURPE²⁷ jusqu’à fin 2025 ;
 - le soutien à l’acquisition de véhicules propres ;
- possibilité de raccorder des stations d’avitaillement au réseau de transport de gaz ;
- possibilité de créer des voies réservées pour les véhicules à très faibles émissions ou transportant plusieurs personnes et de contrôler de manière automatisée leur usage ;
- développement du covoiturage avec, en sus de la possibilité de créer des voies réservées :
 - la mise en place par les autorités organisatrices de transport et autorités organisatrices de la mobilité de schémas de développement des aires de covoiturage ;
 - la possibilité pour les collectivités locales de subventionner les solutions de covoiturage au quotidien, pour les conducteurs comme les passagers ;
- mise en place d’un forfait mobilité durable permettant aux employeurs de verser jusqu’à 400 euros par an aux salariés ayant recours au vélo ou au covoiturage pour leurs déplacements domicile-travail ;
- inscription parmi les thèmes des négociations obligatoires à mener dans les entreprises de plus de 50 salariés des mesures visant à améliorer la mobilité des salariés entre leur lieu de résidence habituelle et leur lieu de travail, notamment en réduisant le coût de la mobilité, en incitant à

²⁷ Tarif d’Utilisation des Réseaux Publics d’Électricité

l'usage des modes de transport vertueux (vélo, covoiturage...) et à recourir davantage au télétravail, ainsi que par la prise en charge des frais ;

- encadrement des services de « free-floating »²⁸ avec autorisation préalable délivrée par la commune et possibilité d'imposer via un cahier des charges le respect de diverses prescriptions (caractéristiques des engins en termes d'émissions de polluants atmosphériques et gaz à effet de serre, conditions de durabilité, entretien ; émission de signaux sonores, etc.) ;
- mise en œuvre d'un plan vélo visant à tripler la part modale de ce mode de transport d'ici 2024 et comprenant notamment la lutte contre le vol avec la généralisation progressive du marquage des vélos et stationnements sécurisés dans les gares pôles d'échanges multimodaux et bâtiments tertiaires existants, l'apprentissage du vélo en primaire, l'obligation de réaliser des itinéraires cyclables en cas de travaux sur des voies urbaines ou interurbaines, la réalisation d'un schéma national des véloroutes et voies vertes, l'interdiction de stationnement cinq mètres en amont des passages piétons, l'équipement d'emports dans les transports en commun (nouveaux trains de voyageurs et autocars interurbains neufs à compter du 1^{er} juillet 2021) ou encore le maintien des continuités cyclables et piétonnes ;
- accessibilité renforcée des personnes en situation de handicap aux solutions de mobilité : politique tarifaire préférentielle pour accompagnateurs, accessibilité des bornes de recharge électrique, plateforme unique de réservation, etc. ;
- ouverture des données de mobilité.

7.5.7 Loi Climat et Résilience

La loi n° 2021-1104 du 22 août 2021 portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets vient renforcer et accélérer les dispositions introduites dans plusieurs grandes lois sur l'écologie telle que la loi agriculture et alimentation, la loi anti-gaspillage pour une économie circulaire, la loi énergie climat ou encore la loi d'orientation sur les mobilités. Cette loi, qui se structure autour de sept grands thèmes (consommer, produire, travailler ; se déplacer ; se loger ; se nourrir ; renforcer la protection judiciaire de l'environnement et améliorer la gouvernance climatique et environnementale) vise à accompagner durablement les Français dans leurs choix de déplacement, de logement, de consommation et de production et ainsi, à contribuer au respect des engagements climatiques pris par la France. Elle prévoit notamment :

- la promotion des alternatives à la voiture individuelle et une transition vers un parc de véhicules plus propres via :
 - l'introduction d'un objectif de fin de vente des voitures particulières neuves émettant plus de 95 g CO₂/km en 2030 et des véhicules lourds neufs utilisant majoritairement des énergies fossiles en 2040 ;
 - un renforcement des obligations de renouvellement des parcs de véhicules fixés par la loi LOM pour l'État, les collectivités territoriales et les entreprises²⁹ ;

28 Service de partage de véhicules, cycles et engins permettant le déplacement de personnes ou le transport de marchandises, mis à disposition des utilisateurs sur la voie publique et accessibles en libre-service, sans station d'attache

29 cf. articles 111 à 112 de la loi, pour l'État 70 % de véhicules à faibles émissions (VFE) à compter de 2027 (50 %), CT : 40 % VFE à compter de 2025 – 70 % à compter de 2030 (30 % à compter du 01/07/21), Entreprises : 40 % à compter de 2027 (35%) – 70 % dès 2030 (50%)

- la possibilité donnée aux maires de réserver certaines places de stationnement aux usagers des transports en commun (développement des parkings-relais aux entrées des villes) ;
 - le renforcement des zones à faibles émissions mobilité (introduction d'une obligation de mise en place pour les agglomérations de plus de 150 000 habitants d'ici le 31 décembre 2024, instauration d'un calendrier de restrictions imposé sur les territoires ne respectant pas de manière régulière les normes de qualité de l'air pour véhicules particuliers, transfert de la compétence aux intercommunalités sauf cas particulier, prise en compte des impacts socio-économiques) et la possibilité d'expérimenter la mise en place de voies réservées à certaines catégories de véhicules (transports collectifs, covoiturage, véhicules à très faibles émissions) à leurs abords ;
 - l'expérimentation à partir de 2023 d'un prêt à taux zéro pour aider les ménages modestes vivant à proximité des ZFE-m à changer de véhicules, l'élargissement de la prime à la conversion aux personnes souhaitant remplacer un vieux véhicule polluant par un vélo à assistance électrique et l'instauration d'un bonus vélo pour l'acquisition de vélos-cargos ;
 - un déploiement facilité des bornes de recharge de véhicules électriques dans les copropriétés, sur voies express et autoroutes (prolongation jusqu'à 2025 de la prise en charge à 75 % des coûts de raccordement par le TURPE introduite dans la LOM) et dans les parcs de stationnement gérés en délégation de service public, régie public ou via un marché public de plus de 20 emplacements ;
 - la conception dans les zones à faibles émissions mobilité rendues obligatoires de schémas directeurs de développement des installations de recharge des véhicules électriques (SDIRVE) ;
 - la réduction des émissions du transport routier de marchandises via la suppression progressive d'ici 2030 de l'avantage fiscal sur la taxe intérieure de consommation sur les produits énergétiques (TICPE), la possibilité donnée aux régions de collecter une contribution sur le transport routier de marchandises ou l'obligation faite aux transporteurs routiers de suivre une formation régulière à l'écoconduite.
- des mesures visant à limiter les émissions du transport aérien et à favoriser l'intermodalité train-avion : limitation des vols intérieurs lorsqu'une alternative en train de moins de 2h30 existe, encadrement des extensions d'aéroports, obligations de compensation carbone des vols intérieurs ;
 - des mesures en faveur de la rénovation énergétique du bâti avec :
 - l'interdiction de mise en location des passoires énergétiques (logements F et G) dès 2028 (dès 2025 pour logements G) puis des logements classés E dès 2034 ;
 - le gel des loyers dans les passoires énergétiques dès 2023 ;
 - la mise en place d'un accompagnement de A à Z pour aider les français à rénover leur logement ;
 - la mise en place de prêts garantis par l'État pour financer le reste à charge des travaux de rénovation pour les ménages les plus modestes ;
 - l'amélioration de la performance énergétique du parc d'appareils de chauffage au bois en :
 - fixant un objectif de réduction de 50 % des émissions de particules fines (PM_{2,5}) issues du chauffage au bois entre 2020 et 2030 sur les territoires couverts par un plan de protection de l'atmosphère ;
 - permettant aux préfets d'interdire en zone PPA l'installation des appareils de chauffage de moindre performance énergétique contribuant fortement aux émissions de polluants

- atmosphériques ainsi que l'utilisation des combustibles contribuant fortement à ces mêmes émissions ;
- leur permettant également de demander l'établissement et la conservation d'un certificat de conformité établi par un professionnel qualifié, attestant du respect des prescriptions édictées localement ;
 - une trajectoire de réduction des émissions liées à l'utilisation des engrais azotés minéraux (ammoniac, protoxyde d'azote) avec la mise en place d'un plan d'action national et le déclenchement d'une redevance si les objectifs ne sont pas tenus pendant deux années consécutives ;
 - l'extension des obligations d'approvisionnement en produits issus de l'agriculture biologique à la restauration collective privée dès 2025 ;
 - le verdissement de la commande publique par l'introduction obligatoire de critères environnementaux dans les clauses des marchés publics.

7.5.8 Directive Eco-conception

La directive européenne 2009/125/CE du 21 octobre 2009 établit un cadre pour la fixation d'exigences en matière d'écoconception applicables aux produits consommateurs d'énergie. Les règlements qui en découlent fixent le niveau des performances énergétiques et environnementales que les fabricants de produits ou équipements doivent respecter pour pouvoir les mettre sur le marché européen. À ce jour, différents types de mesures ont été prises couvrant de nombreux secteurs (produits dits « blancs » : appareils de froid, lave-linge, lave-vaisselle, sèche-linge, appareils de cuisines, aspirateurs ; produits électroniques : téléviseurs, ordinateurs et serveurs, décodeurs et alimentations externes ; éclairage : domestique et public, ballasts et luminaires ; équipements professionnels : pompes à eaux, transformateurs professionnels, unités de ventilation, etc.). Ces mesures se poursuivent : ainsi, les chaudières au bois et plus largement les systèmes de chauffage individuels devront respectivement, **à partir des 1^{er} janvier 2020 et 2022 se conformer à des niveaux de performances énergétiques et environnementales renforcées pour être mis sur le marché européen.**

7.5.9 Éléments complémentaires

Interdiction sectorielle de circuler : dans son arrêt du 24 octobre 2019, la cour de justice de l'Union européenne (CJUE) a rappelé qu'une interdiction sectorielle de circuler peut être propre à garantir la réalisation d'un objectif de protection de l'environnement et justifier une entrave au principe de libre circulation des marchandises, sous réserve qu'il n'existe pas de mesures moins restrictives de la liberté de circulation au regard de l'objectif ainsi poursuivi. La Cour confirme ainsi par ce biais la marge de manœuvre dont disposent les États membres pour adopter des mesures visant à réduire les émissions de NO₂ générées par le trafic routier.

Contrôle de la vitesse maximale autorisée lorsque celle-ci est abaissée pour des motifs environnementaux : par courrier du 18 juillet 2019, le délégué interministériel à la sécurité routière avait annoncé qu'une

modification réglementaire était envisagée afin d'aligner le régime de sanction prévue par l'article R.411-19 du code de l'environnement avec celui prévu aux articles R.412-14 et R.413-14-1 du code de la route. Cette évolution permettrait notamment :

- que tout dépassement d'une vitesse maximale autorisée donne lieu à une contravention assortie d'un retrait de point(s) ;
- d'automatiser le contrôle de la vitesse maximale autorisée abaissée pour des motifs liés à la qualité de l'air.

VIII.

**Bilan des
mesures prises
antérieurement à la
révision du PPA et
informations sur les
mesures prévues**

8 Bilan des mesures prises antérieurement à la révision du PPA et informations sur les mesures prévues

Ce chapitre balaye différentes actions déjà déployées et expliquant en partie l'amélioration tendancielle de la qualité de l'air mise en évidence dans les analyses rétrospectives du chapitre 6.

8.1 Mesures antérieures au 11 juin 2008

Comme évoqué au chapitre 2, la lutte contre la pollution de l'air représente un enjeu sanitaire et environnemental majeur. De ce fait, avant même que la directive européenne de 2008 entre en vigueur et que les États membres se voient imposer l'élaboration de plans relatifs à la qualité de l'air dans les zones ou agglomérations où les valeurs limites ou valeurs cibles de concentration de polluants atmosphériques sont dépassées ou susceptibles de l'être, des mesures étaient déjà adoptées pour réduire les problématiques de pollution sur les territoires. Ces principales mesures se traduisent notamment :

a) **au niveau international**, par les engagements à réduire les quantités de polluants rejetés, pris dans le cadre de conventions et protocoles internationaux telles que la convention sur le transport de la pollution atmosphérique à longue distance et les protocoles la déclinant (SO₂ en 1985 et 1994, NO_x en 1988, COV en 1991, polluants organiques et métaux lourds en 1998, ozone troposphérique en 1999) ou encore le protocole de Kyoto (1997)

b) **au niveau européen**, par un encadrement des concentrations de certains polluants dans l'air ambiant et l'instauration de politiques de réduction des émissions au travers :

- la mise en place dès 1992 par la commission du programme « Auto-oil », programme ayant pour objectif d'évaluer l'impact sur la qualité de l'air de différentes mesures portant à la fois sur la technologie des véhicules et la qualité des carburants et ayant conduit à l'adoption de la directive 98/69/CE relative aux émissions de polluants atmosphériques des véhicules à moteur et des directives 98/70/CE et 1999/32/CE prévoyant notamment la réduction des teneurs en soufre dans les carburants (essence et diesel pour la première, fuel domestique pour la deuxième) ;
- l'instauration via la directive 1999/13/CE de valeurs limites d'émissions visant à prévenir ou à réduire les effets directs ou indirects des émissions de COV, principalement dans l'air, dues à l'utilisation de solvants organiques dans certaines activités ou installations (directive ayant conduit aux schémas de maîtrise des émissions de COV en France) ;
- l'introduction via la directive 2001/81/CE de plafonds nationaux d'émissions de dioxyde de soufre, d'oxydes d'azote, de composés organiques volatils et d'ammoniac et d'une obligation incombant à chaque État membre d'établir un programme national de réduction de ces émissions afin de respecter les plafonds fixés ;

- l'établissement via la directive 2004/107/CE de valeurs cibles pour la concentration d'arsenic, de cadmium, de nickel et de benzo(a)pyrène dans l'air ambiant afin d'éviter, prévenir ou réduire leurs effets nocifs sur la santé des personnes et sur l'environnement dans son ensemble.

c) **au niveau national**, par la mise en œuvre d'un cadre réglementaire propre à la qualité de l'air et de différentes politiques sectorielles en particulier via :

- l'adoption, après la première loi sur l'air en 1961, en 1996, de la loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie (LAURE) qui rend obligatoire une surveillance de la qualité de l'air couvrant le territoire national et la confie aux AASQA, introduit l'élaboration de plans régionaux de la qualité de l'air et de plans de protection de l'atmosphère ou rend obligatoire l'élaboration de plans de déplacements urbains dans les agglomérations de plus de 100 000 habitants en sus d'imposer l'instauration de systèmes de modélisation et de prévision de la pollution ou encore de renforcer le droit à l'information du public ;
- l'introduction via l'arrêté ministériel du 2 février 1998 ou des arrêtés ministériels sectoriels (ex : unités de combustion, unités d'incinération de déchets, cimenteries, industries du verre, raffineries de pétrole) de valeurs limites d'émissions pour les poussières, oxydes de soufres, oxydes d'azote, métaux et autres substances ;
- l'adoption en 2003-2004 des plans et programmes ci-après :
 - le programme national de réduction des émissions de SO₂, NO_x, COV et NH₃ qui indique, en cohérence avec la directive sur les plafonds d'émissions, pour chaque polluant, les mesures à mettre en œuvre pour atteindre les objectifs fixés et se traduit, en ce qui concerne les émissions industrielles par des arrêtés ministériels réglementant les industries soumises à la réglementation des installations classées ;
 - le plan « véhicules propres », plan visant à promouvoir le développement et l'utilisation de véhicules électriques, de véhicules GPL/GNV, de véhicules hybrides et de véhicules à pile à combustible ;
 - le plan « air », plan ayant pour objectif de réduire la fréquence et la gravité des épisodes de pollution et de renforcer la lutte contre la pollution atmosphérique autour de trois axes prioritaires : la réduction continue des émissions de SO₂, NO_x et COV, la réduction des émissions et l'information du public lors des épisodes de pollution ;
 - le premier plan national santé-environnement qui fixait comme un de ses objectifs prioritaires de « garantir un air de bonne qualité » et se traduisait par diverses actions relatives aux émissions des sources mobiles et fixes.
- l'adoption, en sus des prescriptions de la directive 1999/13/CE intégrées à l'arrêté du 2 février 1998, de mesures complémentaires sur les COV : circulaire du 29 mars 2004 fixant un cadre pour les programmes de réduction des émissions diffuses de COV dans les secteurs de la pétrochimie et de la chimie organique, arrêtés de prescriptions complémentaires actant pour les 100 plus gros émetteurs de COV la mise au point de plans d'action individuels à mettre en œuvre automatiquement en cas d'épisode de pollution à l'ozone, décret imposant la récupération des vapeurs d'hydrocarbures dans les stations-service au moment du remplissage des véhicules, campagnes de contrôles associées.

d) **au niveau régional**, par la consolidation d'un dispositif de surveillance et de plans d'actions à court, moyen et long-terme en faveur de l'amélioration de la qualité de l'air avec notamment :

- la mise en place au début des années 1960 des premiers réseaux de surveillance de la qualité de l'air (ex : Ampasel à Saint-Etienne) qui, à l'issue de regroupements ont donné naissance à Atmo

Auvergne-Rhône-Alpes (fusion en 2012 des 6 associations opérant en Rhône-Alpes [Air-APS, Ampasel, Ascoparg, Atmo Drôme-Ardèche, Coparly et Sup'Air] pour former Air Rhône-Alpes: puis en 2016, fusion d'Air Rhône-Alpes et d'Atmo Auvergne) ;

- l'adoption en 2001 du plan régional de la qualité de l'air Rhône-Alpes qui fixe 10 orientations sur les volets de la surveillance de la qualité de l'air (étendre la surveillance sur l'ensemble de la région ainsi qu'aux substances non encore mesurées ou dont la connaissance mérite d'être améliorée ; mieux prendre en compte les préoccupations de santé publique dans les réseaux de surveillance de la qualité de l'air, renforcer la collaboration technique entre les associations de surveillance pour susciter le retour d'expérience, des économies d'échelle et l'amélioration de la qualité de la mesure, poursuivre les études portant sur la prévision et la modélisation des phénomènes de transfert de la pollution atmosphérique), de la surveillance de ses effets sur la santé et sur l'environnement (réduire l'exposition de la population à la pollution atmosphérique et aux pollens allergisants ; se doter d'outils performants de gestion de la qualité de l'air et de ses effets sur la santé ; mieux évaluer l'impact de la pollution atmosphérique sur le milieu naturel et le patrimoine bâti), de la maîtrise des émissions (réduire les émissions en intensifiant les efforts pour les zones où les objectifs de qualité ne sont pas durablement atteints) ou encore de l'information du public (sensibiliser la population afin qu'elle adopte des comportements contribuant à la lutte contre la pollution atmosphérique ; délivrer une information efficace, tant de fond que de crise, aux populations notamment les populations sensibles) ;
- l'approbation en 2006 du premier plan régional santé-environnement en Rhône-Alpes prévoyant entre autres de mieux étudier l'impact sur la santé des projets de création d'infrastructures de transports et de réduire les émissions aériennes de substances toxiques d'origine industrielle.
- l'extension cette même année à l'ensemble de la région Rhône-Alpes, selon un découpage en bassins d'air homogènes, du dispositif de mise en œuvre des mesures d'urgence en cas d'épisode de pollution atmosphérique par le dioxyde de soufre, le dioxyde d'azote et/ou l'ozone instauré en 2004 sur l'agglomération lyonnaise et le département du Rhône sur la base du retour d'expériences des épisodes à l'ozone de l'été 2003 – dispositif prévoyant :
 - la diffusion à partir d'un seuil d'information de recommandations sanitaires destinées aux populations sensibles et de recommandations relatives à l'utilisation des sources mobiles de pollution atmosphérique concourant à l'élévation des concentrations de la substance polluante considérée ;
 - la mise en œuvre à partir d'un seuil d'alerte, en sus des mesures d'informations précitées, de mesures de restriction ou de suspension de certaines activités.

e) **au niveau local** par la révision en 2005 du plan des déplacements urbains de l'agglomération lyonnaise qui confirme et complète les orientations prises dans le plan élaboré préalablement en 1997 (dont l'évaluation avait soulevé que la baisse des niveaux de polluants avait été faible malgré les évolutions technologiques des véhicules et carburants) en visant avec sa centaine d'actions les objectifs ci-après :

- Donner leur place à tous les moyens de déplacement dans l'agglomération, pour les voyageurs comme pour les marchandises ;
- Permettre l'accès à la ville pour tous, tant pour les personnes à mobilité réduite que pour les populations en situation de précarité ;
- Limiter les nuisances de la circulation, améliorer la qualité de vie en ville, pouvoir se déplacer en sécurité ;
- Informer, communiquer, sensibiliser la population car une politique de déplacements visant à limiter l'usage de la voiture en ville au profit des transports collectifs et des modes « doux », ne peut se réaliser qu'avec l'assentiment des habitants.

f) par une **amélioration globale de la qualité de l'air sur le territoire de l'ex-région Rhône-Alpes** sur la période 2000-2008 avec notamment une réduction de :

- 50 % des concentrations en dioxyde de soufre (SO₂)
- 45 % des concentrations en monoxyde de carbone (CO)
- 17 % des concentrations en particules de diamètre inférieur à 10 microns (PM₁₀)
- 9 % des concentrations en dioxyde d'azote (NO₂)

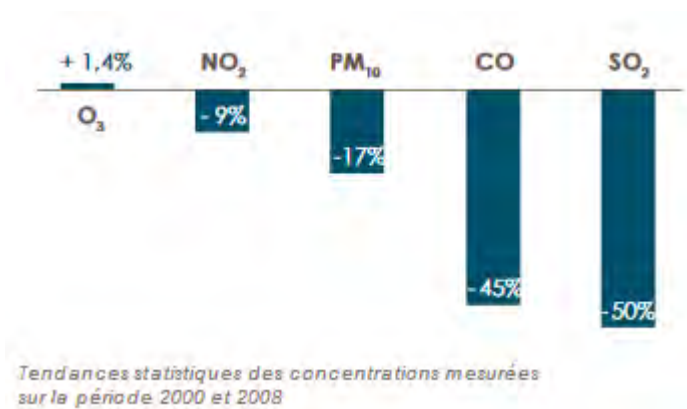


Figure 117 : Bilan des baisses régionales d'émissions de 2000 à 2008 [Source Atmo AURA]

Ces résultats sont également disponibles dans une publication d'Atmo Auvergne-Rhône-Alpes : https://www.atmo-auvergnerhonealpes.fr/sites/ra/files/publications_import/files/br2008_v20_impression_bq_planches.pdf

8.2 Bilan des mesures des PPA1 et PPA2

Adopté en juin 2008, le PPA1 de l'agglomération lyonnaise s'attachait prioritairement à réduire les émissions du secteur industriel, particulièrement importantes au début des années 2000, ainsi que celles du trafic routier (NO_x en particulier) avec déjà l'inscription de mesures concernant des baisses de vitesses sur autoroute et la création d'une zone de circulation restreinte (ZCR devenue ensuite ZFE-m) dans le centre de Lyon. Ces objectifs avaient été en grande partie atteints avec des baisses d'émissions constatées allant de -30 à -60 % sur les PM₁₀, les NO_x, les SO_x et les COV d'origine industrielle entre 2002 et 2011 et une évolution également à la baisse des émissions routières. Ce premier PPA prévoyait également plusieurs mesures visant l'amélioration des connaissances ainsi que des réductions des émissions des secteurs résidentiels et de l'artisanat.

Malgré les très bons résultats sur le volet industriel, le bilan global réalisé à l'issue des cinq années d'exécution du PPA1 était contrasté : sur 23 actions prévues, 8 étaient abouties et 8 autres étaient très avancées mais 7 n'ont connu qu'une réalisation partielle. Si certains groupes de travail ont été très actifs et si on peut se réjouir de la sensibilisation accrue et la montée en compétence des parties prenantes sur ce

sujet très technique, on relève également un manque de moyens pour porter certaines actions et une difficulté à communiquer auprès des communes concernées et à les maintenir mobilisées.

Enfin, malgré les baisses d'émissions de polluants importantes mesurées, les dépassements des valeurs limites réglementaires persistent concernant les concentrations de PM et d'oxydes d'azote, tout comme des dépassements ponctuels des valeurs cibles concernant l'ozone et le benzo-(a)-pyrène. Au vu des enjeux sanitaires induits par cette situation, il est apparu nécessaire de réviser le PPA de 2008.

Cette démarche a abouti en février 2014 à l'adoption du PPA2 de l'agglomération lyonnaise par arrêté inter-préfectoral des préfets du Rhône, de l'Ain et de l'Isère. Ce plan affichait alors comme objectifs de :

- Ramener les concentrations de particules et de dioxyde d'azote en deçà des seuils réglementaires ;
- Respecter les objectifs nationaux de réduction d'émissions, c'est à dire de réduire de 40% les émissions d'oxydes d'azote, et de 30% celles des particules ;
- Réduire l'exposition de la population à ces polluants au minimum, en mettant en place, si besoin, des actions spécifiques pour des « points sensibles qualité de l'air » identifiés.

Ce plan prévoyait une vingtaine de mesures : 18 actions permanentes concernant l'industrie, le secteur résidentiel, les transports et l'urbanisme, auxquelles s'ajoutait une action visant à identifier et traiter les points sensibles ainsi qu'une action relative à la gestion des pics de pollution. Il reprenait ou approfondissait certaines des actions inachevées du premier plan (chauffage au bois, restrictions de circulation, baisses des vitesses de circulation en zone dense, etc.) et explore également de nouveaux leviers (chantiers propres, émissions des carrières ou des centrales d'enrobages, planification de l'urbanisme, etc.)

En avril 2018, les mesures de ce PPA2 ont été complétées par une feuille de route pour la qualité de l'air. Cet outil a été déployé sous l'impulsion du ministère en charge de l'écologie en réponse à une 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. A l'issue d'une phase de concertation de plusieurs mois, la feuille de route approuvée comprend six axes principaux déclinés en une quinzaine d'actions au total, intégrant au passage de nouveaux secteurs d'activités jusqu'ici non concernés par les mesures du PPA (secteur agricole, transport aérien, transport fluvial) ainsi qu'un nouveau levier pour le secteur résidentiel : la rénovation thermique du bâti.

Le deuxième PPA et cette feuille de route ont fait l'objet d'une évaluation conjointe réalisée en 2019, conformément à la réglementation qui prévoit une évaluation quinquennale des plans et programmes. Il en ressort que le niveau d'avancement de ces actions pouvait être considéré comme relativement satisfaisant à fin 2018, notamment pour les secteurs de l'industrie et de l'urbanisme dont la plupart des actions ont été menées à terme. Les actions relatives à l'amélioration des connaissances ont été initiées rapidement et ont en 2019 atteint leur objectif. Les actions plus « opérationnelles » ont quant à elles toutes été initiées et sont en cours de déploiement. Certaines ont été finalement intégrées dans la réglementation nationale et sont rentrées de fait dans l'amélioration tendancielle de la qualité de l'air. D'autres ont nécessité une mise en œuvre collégiale impliquant de nombreux acteurs et partant, un investissement en temps conséquent

pour que le processus de concertation soit le plus pertinent possible. Pour certaines mesures, l'aboutissement n'ayant été constaté qu'en 2017 ou 2018, l'impact mesuré sur la qualité de l'air fin 2018 restait modeste. Néanmoins, la poursuite de ces actions devrait continuer à donner des résultats favorables pour la qualité de l'air dans les années à venir.

Il résulte de ces quelques biais évoqués ci-avant, une évaluation quantitative des effets du PPA2 en apparence assez faible. La diminution des émissions de polluants attribuée aux mesures du PPA est en effet évaluée à environ 1 ou 1,5 % des émissions totales pour chacun des polluants sur la période 2013-2018. Néanmoins, ce résultat doit être remis en perspective de la très forte baisse tendancielle des émissions constatée au cours de la même période (-10 à -15 % selon les polluants). Les graphes ci-dessous qui présentent une rétrospective depuis 2007, permettent de constater pour chacun de ces polluants une baisse de 20 à 40 % des émissions sur la dizaine d'années écoulées.

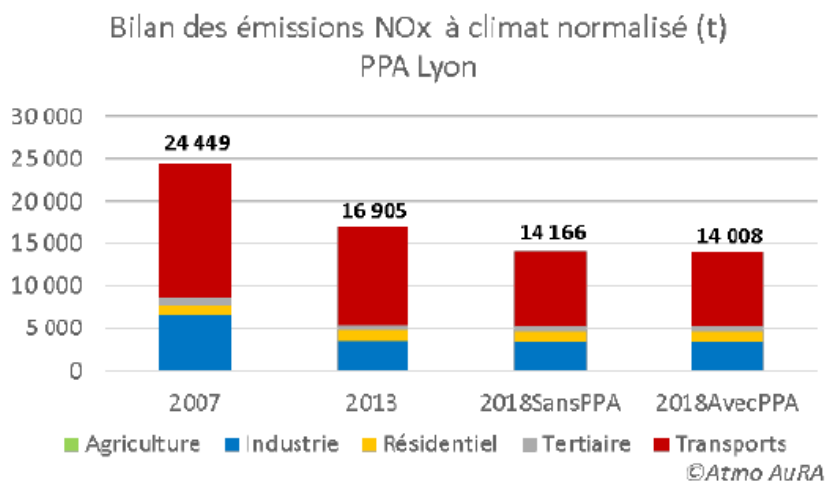
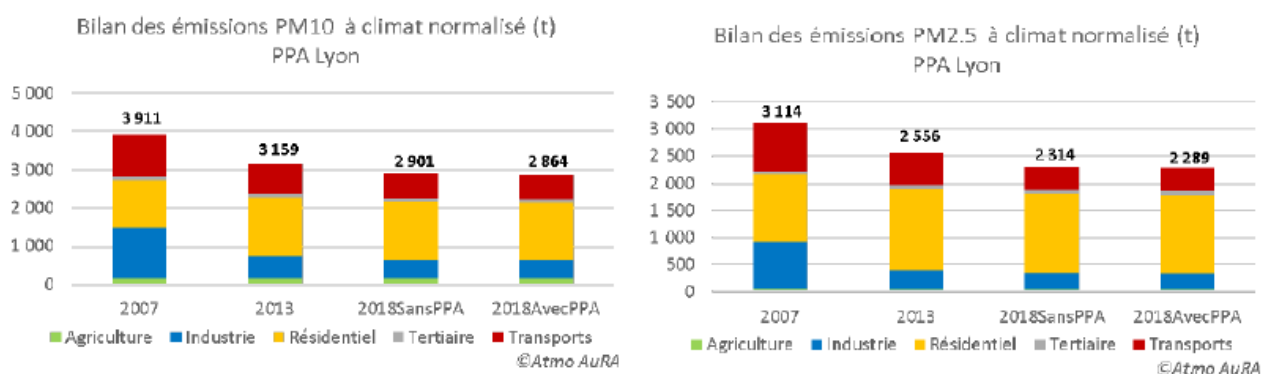


Figure 118 : Bilan des baisses d'émissions issues de l'évaluation du PPA2

De cette baisse continue des émissions, il résulte une baisse des concentrations constatées ainsi qu'une assez nette réduction de l'exposition des populations, notamment vis-à-vis du dioxyde d'azote.

Malgré cette amélioration et la poursuite de cette tendance favorable, les valeurs limites réglementaires concernant les NO_x étaient toutefois encore assez loin d'être respectées à l'issue du PPA2. Des dépassements sont en effet toujours constatés à proximité immédiate des principaux axes routiers et, en particulier, au niveau de deux stations du réseau de surveillance d'Atmo Auvergne-Rhône-Alpes, situées à

Villeurbanne et La Mulatière. Sur le périmètre du PPA, le nombre de personnes exposées à ces dépassements était estimé à 14 000 par Atmo Auvergne-Rhône-Alpes en 2018.

Pour ce qui concerne les particules fines (PM_{10} et $PM_{2,5}$), les valeurs limites réglementaires annuelles sont respectées sur la quasi-totalité de l'agglomération à partir de 2017, avec des exceptions très ponctuelles concernant les abords de certains axes routiers. Atmo estime ainsi à moins d'une centaine sur l'ensemble de l'agglomération, le nombre de personnes qui resteraient exposées à des dépassements de ces valeurs. Toutefois, ces seuils réglementaires concernant les poussières sont supérieurs aux valeurs recommandées par l'Organisation Mondiale pour la Santé (OMS₂₀₀₅). Si on prend en considération ces dernières valeurs³⁰, le nombre des personnes exposées à des niveaux supérieurs est estimé par Atmo Auvergne-Rhône-Alpes en 2018 à 165 000 personnes pour les PM_{10} et 1 400 000 personnes pour les $PM_{2,5}$. A cet égard, il peut être relevé que si des progrès importants ont été réalisés par l'industrie et les transports, les émissions de poussières du secteur résidentiel (lesquelles résultent principalement des systèmes de chauffage individuels non performants) n'ont que faiblement baissé au cours des deux premiers PPA. Ce thème est donc identifié à l'issue du PPA2 comme un des axes majeur d'approfondissement à traiter dans le cadre du PPA3 de l'agglomération lyonnaise.

Les résultats de ces évolutions ont été présentés aux parties prenantes lors de la réunion du COPIL du 15 octobre 2019 présidée par le préfet du Rhône qui a alors annoncé officiellement la mise en révision du plan à l'issue de la présentation.

³⁰Avant leur évolution en septembre 2021, les valeurs recommandées par l'OMS étaient de 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en concentration moyenne annuelle pour les PM_{10} et 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ pour les $PM_{2,5}$

	Points forts	Points à améliorer / Axes de progrès
Contenu du document PPA	<ul style="list-style-type: none"> * Nombreux éléments déjà bien documentés : nature de la pollution, dispositif de surveillance, objectifs, fiches action, projets ayant un impact sur la qualité de l'air... * Objectifs et priorités définis * Enjeu sanitaire mis en avant dès la définition des objectifs 	<ul style="list-style-type: none"> * Evolution de la réglementation concernant le contenu du PPA. Nécessité de compléments d'informations, notamment : <ul style="list-style-type: none"> - détails des mesures prises au titre d'autres plans et du PPA1 ; - fiches actions : demande d'éléments plus précis : Qui porte l'action ? Financement ? Calendrier ? Quel suivi ? * Mise à jour des éléments sur le nouveau périmètre (si adopté)
Mise en œuvre du PPA	<ul style="list-style-type: none"> * Sur les 23 actions proposées : 8 ont été mises en œuvre et terminées, 8 sont très avancées. Elles ont notamment permis une bonne amélioration des connaissances ; * Sensibilisation des acteurs / implication forte ; * Certains groupes ont été très actifs, avec des rencontres régulières et efficaces ; * Site internet du PPA : www.ppa-lyon.org 	<ul style="list-style-type: none"> * Sur les 23 actions proposées : 7 actions pour lesquelles l'objectif n'est peu ou pas encore atteint ; → Bilan mitigé : les actions pour lesquelles le gain le plus important est attendu ne sont pas encore mises en œuvre. Pourquoi ? <ul style="list-style-type: none"> - Gouvernance (choix du pilote de l'action) - Freins juridiques - Manque de moyens : humains et financiers - Trop nombreuses actions * Manque parfois de coordination (projet global ou dans les groupes de travail) ; * Manque de suivi (Coderst) ; * Manque de communication, notamment auprès des communes
Qualité de l'air	<ul style="list-style-type: none"> * Nombreuses actions d'amélioration des connaissances ; * Baisse globale des émissions de polluants, notamment au niveau des grandes sources fixe d'émissions industrielles. 	<ul style="list-style-type: none"> * Des dépassements de valeurs limites constatées entre 2007 et 2010 en proximité trafic (NO₂ et PM₁₀) et en fond urbain (PM₁₀) ; * Des dépassements de valeurs cibles en Ozone (O₃) et benzo(a)Pyrène (B(a)P)

Figure 119 : Synthèse évaluation PPA1

	Points forts	Points à améliorer / Axes de progrès
Contenu du document PPA	<p>*Contexte socio-économique et géographique bien documenté</p> <p>*Présentation claire des enjeux sanitaires</p> <p>*Bilan étayé des actions du PPA1</p> <p>*Objectifs définis en termes de concentrations, d'émissions, d'exposition et d'amélioration des connaissances</p> <p>*Plan d'action concernant une large partie des secteurs d'activité : Industriel ; Résidentiel – Habitat ; Transport ; Urbanisme.</p>	<p>*Evolution de la législation concernant l'articulation entre le PPA et les PCAET et la mise en œuvre de ZFE</p> <p>*Plusieurs enjeux pourraient être intégrés au futur PPA :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Les émissions liées au secteur agricole (abordées dans la feuille de route) 2. La rénovation énergétique du bâti 3. Les mesures liées au secteur du « transport » doivent être renforcés en cohérence avec les dispositions du PDU
Mise en œuvre du PPA	<p>*Le niveau d'avancement des actions est satisfaisant. Sur les 20 actions définies dans le PPA 2, l'évaluation qualitative précise que :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 15 ont été mises en œuvre - 5 sont en cours <p>*A ces 20 actions, 2 actions du PPA1 relatives au secteur transport ont été ajoutées.</p> <p>*La feuille de route adoptée le 13 avril 2018 a accéléré et intensifié la mise en œuvre des mesures du PPA</p>	<p>*Améliorer le pilotage, l'animation et le suivi du PPA jugés « peu satisfaisants »</p> <p>*Rendre le suivi des données plus accessible : les indicateurs de suivi ont été jugés trop « flous » et « technocratiques »</p> <p>*Renforcer les actions de pédagogie orientée vers le grand public</p>
Qualité de l'air	<p>*Excepté pour l'ozone, les concentrations de tous les polluants réglementaires (dioxyde d'azote, particules fines PM₁₀ et PM_{2,5} ; benzo(a)pyrène ; benzène) ont diminué</p>	<p><u>*Valeurs réglementaires</u> : Persistance de dépassements localement assez forts de la valeur limite réglementaire en 2018 pour le dioxyde d'azote (NO₂) notamment en proximité des principaux axes routiers (dépassements constatés sur deux stations de mesures proximité trafic)</p> <p><u>*Valeurs cibles</u> : Dépassement de la valeur cible pour la santé pour l'ozone (O₃) (dépassements constatés sur des secteurs périurbains et ruraux)</p> <p><u>*Valeurs OMS</u> : une part importante de la population reste exposée à des concentrations de particules (PM₁₀ et PM_{2,5}) supérieures aux normes de l'OMS (20µg/m³ et 10µg/m³)</p> <p><u>*Autres polluants non réglementés</u> : l'enjeu est identifié d'aller vers une prise en compte des polluants émergents comme les particules ultrafines</p>

Figure 120 : Synthèse évaluation PPA2

8.3 Information sur les mesures prises depuis l'évaluation du PPA2 ou prévues

L'évaluation conjointe du PPA et de la feuille de route pour la qualité de l'air a été réalisée en 2019 en prenant en compte les actions déployées et leurs effets sur la qualité de l'air jusqu'en 2018. Cela signifie que les effets des mesures mises en œuvre à compter de 2019 n'ont pas été intégrés à cette évaluation. Or, plusieurs mesures inscrites au PPA2 ou à la feuille de route, ainsi que plusieurs mesures portées par des acteurs locaux ayant un impact potentiellement important sur la qualité de l'air ont connu un déploiement en 2019 ou après. Cela concerne en particulier les secteurs de la mobilité et de l'habitat.

8.3.1 Abaissements de vitesse limite sur autoroutes et création de voies réservées

En avril 2019, la vitesse maximale autorisée (VMA) est passée de 90 à 70 km/h sur l'ensemble de l'axe M6-M7 de Limonest à Pierre-Bénite qui traverse le cœur de l'agglomération lyonnaise via le tunnel de Fourvière et les quais du Rhône sur la presqu'île, ainsi que sur l'ensemble du boulevard périphérique entre la porte de Valvert et Saint-Fons. Il s'agit de la dernière étape d'une des actions inscrite au PPA2 concernant ce réseau autoroutier, et réalisée plus tardivement. Ces deux axes exploités par la Métropole de Lyon à partir de 2015, traversent des zones densément peuplées et enregistrent des trafics extrêmement élevés (110 000 véhicules par jour sur M6-M7 et entre 90 000 et 168 000 véhicules par jour sur le périphérique selon les sections).

En complément, début 2021, la vitesse sur A7 a également été abaissée de 90 à 70 km/h sur un linéaire de 2 km entre Pierre-Bénite et Feyzin (échangeur avec le boulevard urbain sud), dans un secteur caractérisé pour le croisement de nombreux flux.

En complément de ces abaissements de vitesse, la Métropole de Lyon a engagé la première phase de la requalification des axes M6M7 avec notamment la création de voies réservées bus sur la bande d'arrêt d'urgence de M6 qui accueille depuis août 2020 une ligne de bus express entre la gare de Vaise (TER-Métro D) et Dardilly. De plus, des voies réservées dynamiques pour les covoitureurs (VR2+) ont été déployées fin 2020 sur environ 5 km aux entrées nord et sud de la ville sur M6 et M7 dans les deux sens. Activées en semaine aux heures de pointe du matin et du soir, elles permettent aux véhicules transportant deux personnes ou plus de disposer de la voie de gauche de l'autoroute pour circuler plus librement.

8.3.2 Déploiement de la ZFEm de la Métropole de Lyon

Après une année de sensibilisation avec l'implantation des panneaux signalant la future interdiction à des fins pédagogiques, les restrictions de circulation sont entrées en vigueur au 1^{er} janvier 2020 sur un périmètre comprenant la quasi totalité de l'intérieur du périphérique ainsi que toute la commune de Caluire-et-Cuire. Les grands axes de contournement et de transit (M6-M7 et boulevard périphérique) restent cependant exclus du périmètre, tout comme la zone du Port Edouard Herriot et les itinéraires

d'accès aux pôles multimodaux. La circulation et le stationnement des poids lourds et véhicules utilitaires légers (PL et VUL) de CQA de catégorie 4, 5 et hors CQA est interdite en permanence (7j/7 – 24h/24) dans ce périmètre. Au 1^{er} janvier 2021, cette interdiction a été étendue aux PL et VUL Crit'Air 3. Des dispositifs d'aides ont été déployés dès 2019 pour faciliter le renouvellement des flottes de véhicules des entreprises impactées et certaines dérogations ont été prévues.

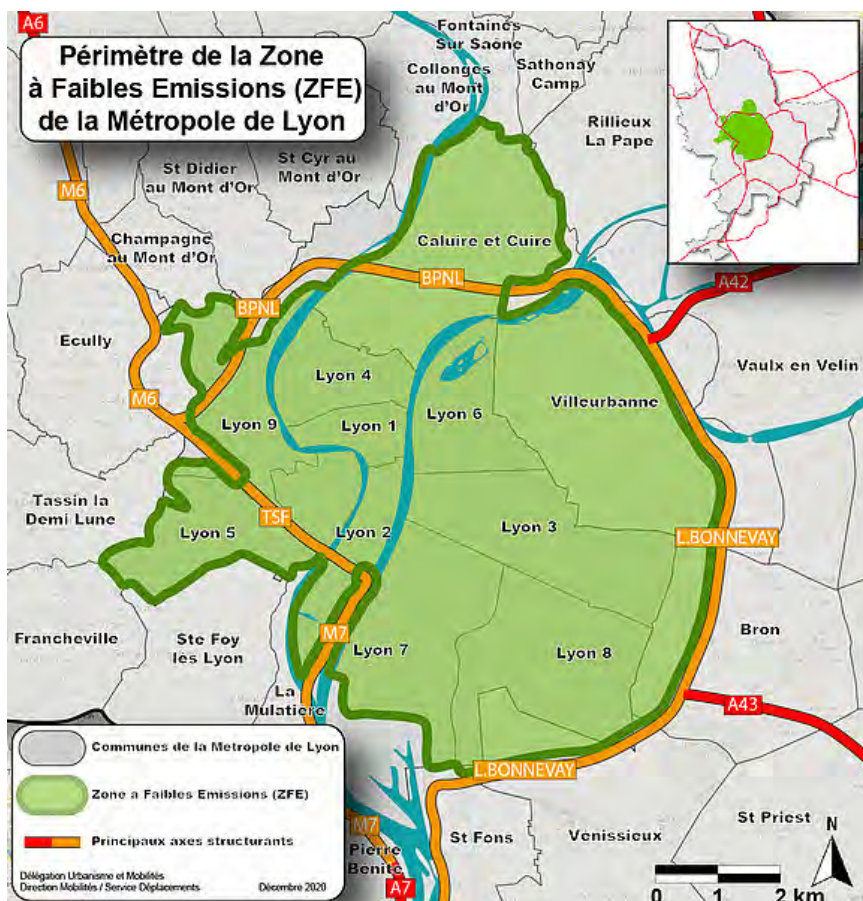


Figure 121 : Périmètre de la ZFE de la Métropole de Lyon en 2021

Fin 2020, le nouvel exécutif métropolitain a annoncé son intention de faire évoluer ce dispositif en intégrant progressivement des interdictions concernant les véhicules légers (VL Crit'Air 5 et non classés interdits dès l'été 2022, puis Crit'Air 4, 3 et 2 à terme), et en élargissant le périmètre concerné. Une vaste concertation est ouverte de septembre 2021 à février 2022, afin de préparer ces évolutions et discuter des possibilités de dérogations et des modalités d'accompagnement à mettre en place avec l'ensemble des parties prenantes.

8.3.3 Améliorations de l'offre TER, TC et covoiturage

En septembre 2019, a été inaugurée la nouvelle halte ferroviaire « Irigny-Yvours ». Elle permet de relier en TER en une dizaine de minutes cette commune du sud-ouest lyonnais à la gare de Lyon Perrache. Ces

travaux d'un peu plus de 8 M€ ont été cofinancés par l'État, la Région Auvergne-Rhône-Alpes, la Métropole de Lyon, la commune d'Irigny et SNCF Réseau³¹.

Concernant le réseau TCL, plusieurs lignes fortes du réseau ont été ouvertes ou améliorées après 2018 :

- le tramway T6, mis en service en novembre 2019, relie Debourg (Lyon 7^e) aux Hôpitaux Est (limite Lyon 3^e-Bron) en desservant de nombreux quartier du sud-est de Lyon.
- le tramway T7, mise en service en février 2021 sur les infrastructures du T3, offre un service de desserte complémentaire entre Vaulx en Velin-La Soie et le Grand Stade à Décines-OL Vallée.
- le prolongement du tramway T2 de la gare Perrache à Hôtel de Région - Montrochet à compter de mars 2021, afin de mieux desservir la Confluence et désaturer la ligne T1 sur ce tronçon.
- la finalisation début 2019 de l'aménagement en site propre complet de la ligne C3, bus à haut-niveau de service reliant Vaulx-en-Velin à Lyon centre, via des quartiers très denses de Villeurbanne, Lyon 3^e et Lyon 6^e. Cet aménagement a d'ailleurs permis la requalification complète du cours Lafayette et du Cours Tolstoï qui sont alors devenus un axe est-ouest très emprunté par les cyclistes.

En outre, de nouvelles lignes de bus ont été créées ou modifiées dans l'est lyonnais pour notamment permettre une desserte de l'aéroport de Lyon par le réseau TCL.

Dans le même temps, le SYTRAL a investi dans 18 rames de tramway à grande capacité. Livrées en 2019 et 2020, ces rames ont permis d'accroître de 30 % la capacité de la ligne T4 et de 15 % celle des lignes T1 et T2. Le SYTRAL a également déployé en 2019 une nouvelle flotte de trolleybus électrique sur la ligne C16 en remplacement de véhicules diesels. Il déploie progressivement en 2021 une nouvelle génération de trolleybus électriques (plus spacieux et plus performants) sur les lignes C13 et C11 du réseau TCL. De nouveaux bus roulant au bio-GNV doivent également être déployés progressivement en 2021 sur plusieurs lignes de l'est lyonnais, notamment la ligne 37.

On peut en outre relever la mise en œuvre de nouvelles tarifications sociales sur le réseau TCL en 2020 et 2021 permettant de favoriser la mobilité des publics jeunes, étudiants ou défavorisés, ainsi que le prolongement d'une heure les vendredis et samedis soirs des horaires de circulation des métros à compter de 2021.

Par ailleurs, suite à la résiliation en 2019 de la concession Rhône-Express (tram-train entre Lyon Part-Dieu et l'aéroport) et à la reprise de la gestion de la ligne par le SYTRAL, une première évolution tarifaire est intervenue en 2020 avec une division par deux des prix des billets pour les salariés de la plate-forme. Cette cible revêt en effet un enjeu important : plus de 5500 personnes travaillent à Saint-Exupéry et l'autosolisme reste le mode largement prépondérant pour ces trajets domicile-travail.

En outre, en 2019 et 2020 une vingtaine de nouveaux réseaux, dont les Transports du Pays Roussillonnais (CC Entre Bièvre et Rhône) ont rejoint la plate-forme régionale Oûra qui permet notamment de disposer d'une tarification intégrée et donne accès à des services étendus de mobilité (vélos, parkings, covoiturage, autopartage...)

Sur les autres territoires du PPA, la CC de la Côtière à Montluel a lancé en 2020 un service de transport à la demande en complément des liaisons bus existantes et ouvert un parking covoiturage sur la commune de Balan. Trois nouveaux parkings covoiturage ont été déployés sur la CC de Miribel et du Plateau en 2019 et un autre sur la CC de Pays de l'Ozon, tandis que de nouvelles signalétiques ont été déployées pour mieux identifier ces parkings dans l'ouest lyonnais. Ces efforts s'accompagnent de diverses initiatives de

³¹<https://www.auvergnerhonealpes.fr/actualite/712/23-irigny-lyon-en-12-minutes-aux-heures-de-pointe.htm>

communication en faveur du covoiturage (création de communautés locales, promotion de plates-formes de mise en relation, etc.) qui ont toutefois été freinées en 2020 en raison de la crise sanitaire.

8.3.4 Requalification de voirie et aménagements cyclables

En 2019 et 2020, la Métropole a poursuivi son effort dans la requalification des axes routiers afin de réduire la capacité offerte à la voiture au profit des modes actifs et transports en commun. Outre les boulevards où ont été implantés des tramways et des TCSP, plusieurs axes majeurs ont ainsi fait l'objet de travaux importants, à l'instar notamment du cours Zola, du cours Vitton et de la rue Garibaldi.

Parallèlement de nombreux secteurs ont été modifiés de manière à en apaiser la circulation. Sur ces deux années, plus de 250 km de kilomètres de voiries ont ainsi été traités pour atteindre 614 km de zones apaisées fin 2020, allant au-delà de l'objectif de 470 km que s'était fixé la Métropole de Lyon.

De plus, au premier déconfinement de mai 2020, la Métropole de Lyon a déployé progressivement 64 km de pistes cyclables temporaires en retirant une voie de circulation aux voitures sur certains axes. La plupart de ces aménagements ont été pérennisés ensuite. Fin 2020, plus de 1 000 km de pistes cyclables et 16 000 arceaux d'accroche sont déployées dans la Métropole de Lyon et 18 points de coupures majeurs ont été résorbés. Au final, sur l'année 2020 la mobilité cyclable a augmenté de 12 % dans la métropole de Lyon et même de 30 % si on neutralise les mois de confinement. Pour 2021, la Métropole de Lyon vise une poursuite de cette tendance et se fixe l'objectif d'ouvrir 44 km de nouveaux couloirs bus aux vélos et d'aménager 30 km de voies cyclables supplémentaires sur des axes routiers.

Les EPCI voisins ne sont pas en reste, avec notamment le déploiement de 26 km de pistes cyclables pour relier les 5 communes de la CC de la Vallée du Garon et la définition de schémas directeurs cyclables sur les CC de l'est lyonnais et de Miribel et du Plateau. La Métropole de Lyon a en outre déployé une aide de 500 € à l'acquisition de vélos à assistance électrique (VAE) et étendu en 2019 l'offre Vélo'v par l'ouverture de stations supplémentaires notamment dans les communes de première couronne de l'agglomération. La CCPO a également déployé une aide à l'acquisition de VAE. L'offre de stationnement sécurisé pour les vélos a en outre été fortement étoffée aux abords des gares TER, dans les parcs-relais et dans les parkings urbains exploités par Lyon Parc Auto). Cet effort a été poursuivi en 2021.

8.3.5 Soutien aux motorisations alternatives

En 2019 et 2020, plusieurs stations de recharge GNV et/ou hydrogène ont été déployées sur le territoire, notamment au niveau du Port Edouard Herriot, à Saint-Priest aux abords d'A46, à Vaulx-en-Velin la Soie pour alimenter en GNV le dépôt de bus (56 bus déployés à l'été 2021 sur 5 lignes régulières de l'est lyonnais) ainsi que des bennes à ordures ménagères, un peu au-delà de la zone à Villefranche-sur-Saône. D'autres projets étaient en cours de définition ou de déploiement sur le territoire en 2021. En outre, en 2020, le réseau de stations de recharge électriques atteignait 900 bornes sur le territoire de la métropole de Lyon.

8.3.6 Actions de décarbonation de l'activité aéroportuaire

Identifié comme un nouveau secteur à enjeux pour le PPA3, l'aéroport de Lyon Saint-Exupéry a réalisé de nombreux investissements en 2019 permettant de réduire l'impact de ses activités sur la qualité de l'air, notamment les émissions au sol des aéronefs. Il s'agit notamment de la mise en place de la coordination départs-arrivées, de la réalisation de bretelles de dégagement haute-vitesse, de l'électrification au courant 400Hz d'une partie des postes avions sur le tarmac ou encore de la réalisation d'aires de recharges destinées aux véhicules électriques des compagnies d'assistance.

8.3.7 Actions visant l'habitat

Dans l'évaluation du PPA2, seules quelques centaines de remplacements d'installations de chauffage bois réalisés avant l'automne 2018, avaient été prises en compte. A l'été 2021, le nombre d'appareils remplacés dépasse les 1 300 demandes traitées, ce qui constitue une assez nette accélération du déploiement. L'aide a de surcroît été bonifiée à 2000 puis 3 000 € pour les ménages modestes et une nouvelle campagne de communication est lancée par la Métropole de Lyon à l'automne 2021 pour accélérer encore ce déploiement.

En parallèle, le dispositif ECORENOV porté par la Métropole de Lyon vise l'accompagnement des particuliers, copropriétés et bailleurs dans la rénovation de leurs logements.

D'autres EPCI se sont également engagés sur ce volet avec la création et le déploiement progressif de plateforme d'aide à la rénovation (CCPO, SOL, CAVC, EBER, etc.) en lien avec les ALEC.

Parallèlement à toutes ces actions locales un certain nombre de politiques, dispositifs nationaux et appels à projets déployés à l'échelle nationale ont profité au territoire de l'agglomération lyonnaise permettant diverses réduction directe ou indirectes d'émissions de polluants : (AAP vélo et continuités cyclables, bonus écologique et prime à la conversion pour les renouvellement de véhicules, Crédit d'impôt rénovation énergétique devenu ensuite MaPriméRénov, etc.)

IX.

**Justification du
périmètre et des
objectifs retenus**

9 Justification du périmètre et des objectifs retenus

La mise en révision du plan de protection de l'atmosphère (PPA) de l'agglomération lyonnaise, décidée en octobre 2019, a conduit à réinterroger le périmètre pertinent pour le futur PPA 3. Il s'agissait en particulier de faire évoluer le périmètre de façon à couvrir de manière cohérente l'ensemble des zones présentant ou amenées à présenter des dépassements en concentration des normes de qualité de l'air visées à l'article R.221-1 du code de l'environnement.

L'équipe-projet du PPA a donc engagé un travail d'analyse territoriale comprenant un état des lieux de la qualité de l'air, une analyse des dynamiques du territoire et de leurs impacts en termes de qualité de l'air. Cette analyse des enjeux a été conduite à l'échelle de l'air d'étude étendue décrite en partie 4.1. qui est beaucoup plus vaste que le périmètre du PPA2 et comprend au total 22 EPCI. Ces analyses ont permis d'identifier et proposer au comité de pilotage une proposition de périmètre pour l'application des mesures du futur PPA3, proposition dont la pertinence a été confirmée lors des ateliers d'élaboration du plan d'actions et de la concertation préalable avec le public.

9.1 Identification des enjeux et analyse par EPCI

A l'issue du PPA2 il ressortait que, malgré une amélioration notable de la qualité de l'air sur la période écoulée, des dépassements localement importants des valeurs limites réglementaires (VLR) étaient toujours observés fin 2018 dans le centre de l'agglomération de Lyon et aux abords des principaux axes routiers concernant les oxydes d'azote (NO_x). Une des premières ambitions portées par le PPA3 consistera donc à ramener ces concentrations de NO_x en deçà des seuils réglementaires, dans un délai le plus court possible et répondre ainsi au contentieux européen tant sur la persistance que sur la réactivité de la France à traiter ce problème.

Par ailleurs, il ressort que l'ozone (O_3) est devenu, dans l'ex-région Rhône-Alpes, un enjeu très prégnant : des dépassements marqués des valeurs cibles (VC) sont constatés chaque année de 2016 à 2020 dans de nombreux secteurs périurbains et ruraux autour de Lyon. Cette problématique, qui n'était pas abordée dans le PPA2, appelle des mesures visant à réduire les émissions des polluants dits « précurseurs de l'ozone », en particulier les composés organiques volatils (COV) et les oxydes d'azote (NO_x).

En outre, malgré le respect très récent des VLR, une vigilance doit être maintenue sur les poussières ($\text{PM}_{2,5}$ et PM_{10}), dont les concentrations restent localement élevées et dont les impacts sanitaires, régulièrement étayés par des publications scientifiques, restent préoccupants sur l'agglomération. En outre, un abaissement des seuils réglementaires devrait prochainement être adopté par les instances européennes (les seuils recommandés par l'OMS₂₀₀₅ -et plus encore les nouveaux seuils OMS₂₀₂₁- étant inférieurs aux VLR actuelles).

Dans ce contexte, l'analyse des enjeux a été conduite à l'échelle de l'air d'étude étendue décrite en partie 4.1. Compte tenu des enjeux identifiés, ces analyses ont pris en compte en particulier l'inventaire des

sources d'émission des substances polluantes, la localisation de sources principales, les phénomènes de diffusion et de déplacement des substances polluantes ainsi que les données de concentration et d'exposition des populations aux différents polluants fournis par Atmo Auvergne-Rhône-Alpes. Plus précisément, les critères suivants ont été pris en compte :

- les dépassements de valeurs réglementaires : *les territoires concernés devant réglementairement être impérativement intégrés à un PPA* ;
- les niveaux relatifs d'exposition des populations aux NO_x, PM_{2,5} et O₃
- les niveaux relatifs d'émissions des territoires en NO_x, PM_{2,5}, COV et NH₃
- quelques paramètres supplémentaires comme la part des actifs d'un EPCI travaillant dans la métropole de Lyon ou encore la part modale des déplacements effectués en voiture sur l'EPCI.

Ces dernières données ne sont cependant disponibles que dans les enquêtes ménages déplacements, dont la dernière a été réalisée en 2015 à l'échelle de l'agglomération lyonnaise. Pour ce qui est des données de pollution de l'air caractérisant les territoires, les dernières données complètes fournies par ATMO à la maille EPCI étaient celles de l'année 2017.

En outre, les dynamiques des territoires et les démarches de planification engagées par les EPCI ont également fait partie des données prises en compte dans l'analyse ; tout comme, la nécessité de limiter l'apparition de discontinuités territoriales qui a orienté certains choix dans les scénarios détaillés ci-après.

9.2 Les périmètres envisagés

A partir de l'approche méthodologique précédemment décrite il a été possible d'établir une hiérarchie entre différents groupes d'EPCI : un premier périmètre comprenant des territoires à intégrer absolument, puis trois autres ensembles de territoires aux enjeux décroissants.

9.2.1 Périmètre 1 : un périmètre resserré autour des enjeux réglementaires

Les EPCI inclus dans ce périmètre 1 sont les suivants :

- **Métropole de Lyon**
(59 communes, toutes dans le PPA2)
- **CC Est Lyonnais (CCEL)**
(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)

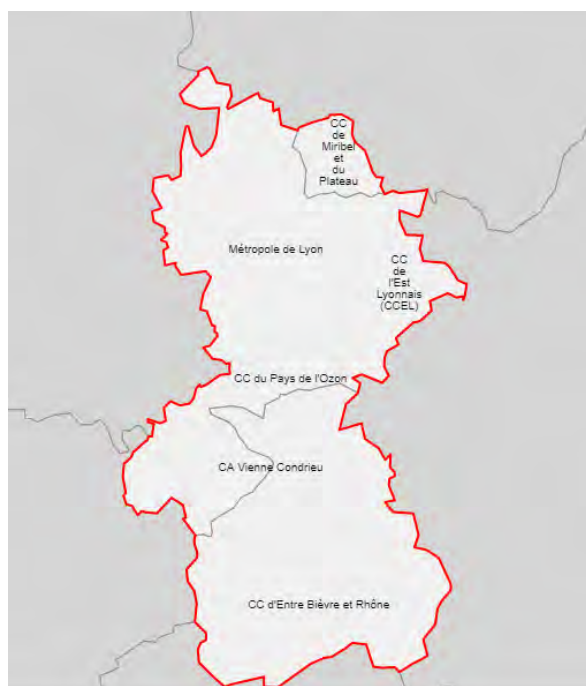


Figure 122 : Carte du périmètre 1 étudié

- **CC Entre Bièvre et Rhône (EBER)**
(37 communes, toutes hors PPA2)

Total : 147 communes, dont 86 dans le Rhône, 55 en Isère et 6 dans l'Ain ; dont 67 communes hors PPA2)

Ce périmètre doit être considéré comme minimal, en ce qu'il est centré sur les enjeux réglementaires.

La Métropole de Lyon, les CC du Pays de l'Ozon et de l'Est Lyonnais constituent le coeur de l'agglomération et forment une entité cohérente dans le cadre du SCoT de la Métropole de Lyon. Déjà entièrement intégrés au PPA2, ces EPCI rendent compte de niveaux élevés d'émissions et de concentrations de polluants en lien avec la densité de population et d'activités ainsi qu'avec la présence d'infrastructures routières majeurs (M6-M7 et contournements est). Ils regroupent environ 80 % des populations exposées à des dépassements de valeurs limites réglementaires (VLR) et l'ensemble des stations présentant des dépassements sur la zone d'étude.

La CC de Miribel et du Plateau (Ain) constitue la continuité de l'agglomération lyonnaise sur la rive droite du Rhône-amont. Avec 4 communes sur 6 intégrées au PPA2, cet EPCI densément peuplé présente un niveau d'émissions élevé, et de fortes concentrations d'ozone sont constatées par une station de mesures. C'est en particulier ce dépassement qui conduit à intégrer cet EPCI au premier périmètre réglementaire.

L'intégration de la CC Entre Bièvre et Rhône (Isère) constitue la principale évolution du périmètre par rapport au PPA2. Cette extension très importante vers le sud apparaît indispensable au regard du dépassement récurrent de valeur limite réglementaire annuelle (VLR) concernant les NO_x au niveau de la station de mesure de Salaise-sur-Sanne. En outre, la population de cet EPCI est globalement exposée à des niveaux assez élevés de PM et de NO_x ; le territoire rend également compte d'émissions industrielles très importantes (plate-formes des Roches, de Roussillon et secteur de Beaurepaire).

Pour des questions de continuité territoriale cette intégration emporte celle de la CA Vienne Condrieu, laquelle se justifie toutefois en elle-même, compte-tenu de sa contribution relativement élevée aux émissions de la zone d'étude (NO_x et PM) et des dépassements ou des valeurs proches des seuils réglementaires modélisés à Vienne, Chasse-sur-Rhône, ainsi que sur plusieurs autres communes aux abords de la RN7 et de l'A7.

9.2.2 Périmètre 2 : un périmètre privilégié intégrant 3 EPCI supplémentaires

Les EPCI inclus dans ce périmètre 2 sont les suivants :

Périmètre 1 +

- **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 de Lyon Saint-Exupéry en Dauphiné (LYSED)**
(6 communes, toutes hors PPA2)

Total : 167 communes, dont 91 dans le Rhône, 15 dans l'Ain, 61 en Isère ; dont 77 hors PPA2

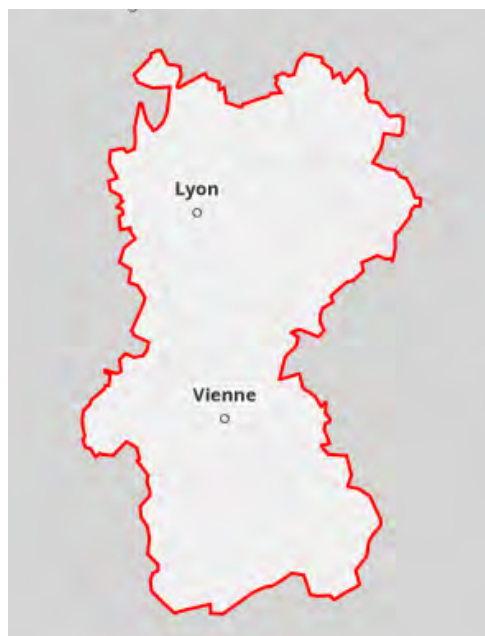


Figure 123 : Carte du périmètre 2 étudié

En plus du précédent périmètre dit *réglementaire*, ce deuxième périmètre intègre trois autres EPCI (20 communes) où des enjeux d'importance sont identifiés, notamment en matière d'exposition des populations (PM et NO_x) ou en raison du niveau élevé de leurs émissions (PM, NO_x, COV).

La CCVG (Rhône) est située à la limite sud-ouest de la Métropole. Entièrement intégré au PPA2, ce territoire présente en particulier des émissions importantes au regard de sa superficie réduite et de son caractère très urbain. Il accueille également une part importante d'actifs travaillant dans la Métropole, avec une part modale voiture élevée.

La CCCM (Ain), s'inscrit dans la continuité territoriale de la CCMP en rive droite du Rhône-amont. Elle est également très liée avec la Métropole de Lyon avec 40 % de ses actifs environ qui y travaillent d'après l'enquête ménages de 2015. Déjà partiellement intégré au PPA2 (3 communes principales sur 9), cet EPCI rend compte d'émissions assez significatives de COV, à relier en partie à la présence de gros émetteurs industriels (sur les communes de Dagneux et Balan).

LYSED (Isère) n'est pas du tout intégré au PPA actuel. Ce territoire mitoyen de l'est lyonnais affiche un très fort dynamisme profitant de la proximité de la Métropole de Lyon et de la plate-forme aéroportuaire de Saint-Exupéry. Environ 40 % de ses actifs travaillent dans la Métropole de Lyon, avec des déplacements qui se font largement en voiture, en l'absence d'alternative ferroviaire. Le secteur a en outre une contribution relative élevée aux émissions de la zone d'étude, avec une évolution de ces émissions qui s'inscrit en assez net décalage avec les objectifs nationaux de baisse régulière des émissions inscrits dans le PREPA.

9.2.3 Périmètre 3 : Élargissement aux EPCI présentant des enjeux notables, identifiés comme des territoires à associer au PPA3

Les EPCI inclus dans ce périmètre 3 sont les suivants :

Périmètre 2 +

- **Communauté d'Agglomération des Portes de l'Isère (CAPI)** (22 communes, toutes hors PPA2)
- **CA Villefranche Beaujolais Saône (CC VBS)** (18 communes, toutes hors PPA2)
- **CC Beaujolais Pierres Dorées (BPD)** (32 communes, dont 20 hors PPA2)
- **CC Dombes Saône Vallée (DSV)** (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)

Au-delà du périmètre 2 qui est celui qui a finalement été retenu pour le PPA 3, l'analyse territoriale s'est penchée en particulier sur les 8 EPCI ci-dessus pour lesquels divers degrés d'enjeux ont été identifiés. Leur intégration au PPA3 a été envisagée mais finalement non retenue pour les raisons évoquées ci-après.

La CAPI (Isère), avec plus de 100 000 habitants, constitue le deuxième plus gros territoire de la zone d'étude. Également très étendu et pour une large partie rural, il présente un dynamisme économique important (Village de Marques, parcs logistiques, parcs d'activités, développements d'activités génératrices de déplacements routiers importants, quelques industries, etc) profitant de la proximité de l'agglomération

lyonnaise, dont il constitue un pôle secondaire desservi par l'autoroute A43 et la ligne ferroviaire Lyon – Grenoble/Chambéry. Ce territoire est caractérisé par des niveaux d'émissions assez élevés (COV et PM), par une exposition assez marquée de ses habitants aux NO_x et PM, ainsi que par une dynamique de développement marquée. Parallèlement, à ces enjeux, ont été relevées les politiques et initiatives très positives pour la qualité de l'air portées par ce territoire, via ses différents plans et programmes. Dans ce contexte, il n'a pas paru indispensable de prévoir son intégration au PPA de l'agglomération lyonnaise.

Concernant la CA Villefranche Beaujolais Saône (VBS) et la CC Beaujolais Pierre Dorées (BPD), a été identifiée une situation contrastée, avec des enjeux marqués sur un petit nombre de leurs communes (population exposée à des niveaux assez élevés de NO_x et de PM, dans les secteurs urbains et aux abords de l'A6 et de l'ex-RN6), mais très faibles sur la majeure partie de ces territoires qui reste plus rurale. En tant que polarité secondaire du territoire, la CA Villefranche Beaujolais Saône présente finalement des interactions moins marquées que d'autres territoires avec la Métropole de Lyon ; de ce fait, son intégration au PPA3 a été jugée moins prioritaire.

Concernant la CC BPD, 12 de ses communes sont intégrées au PPA2, avec quelques enjeux en lien avec la qualité de l'air, mais concentrés sur un petit nombre de communes proches de l'A6. Ce territoire très vaste a été jugé assez dynamique, en ce qu'il porte diverses initiatives intéressantes en faveur de la qualité de l'air, notamment au travers de son PCAET, de ce fait et au vu de l'évolution tendancielle favorable des indicateurs de qualité de l'air, il a été jugé que ces démarches locales pouvaient suffire à traiter les enjeux en présence et permettaient de ne pas intégrer ce territoire au PPA3.

Mitoyenne à l'est de ces deux EPCI, la CC Dombes Saône Vallée (Ain) était en partie incluse dans le PPA2 (8 communes sur 19). Elle présente un certain dynamisme avec une population en augmentation et des mouvements pendulaires assez nombreux avec l'agglomération lyonnaise. Toutefois, les analyses conduites font ressortir des enjeux relatifs modérés en matière de niveaux d'émissions et d'exposition des populations. De ce fait, il a été proposé aux représentants de ce territoire de ne pas faire partie du PPA3.

Dans l'Ain, le cas de la CC de la Dombes, a également été analysé. Même si ce territoire très vaste à dominante rurale n'avait pas vocation à intégrer le PPA3 en entier, il convenait de traiter les quelques communes de son excroissance sud-ouest -très proches de la Métropole de Lyon- en cohérence avec les territoires mitoyens, notamment la CC DSV évoquée ci-dessus. Dans les faits, les enjeux restent modérés sur cet EPCI y compris dans ses communes périurbaines. Il y existe toutefois, une activité agricole intensive, qui fait de ce territoire un des plus gros émetteurs d'ammoniac de la zone d'étude.

Les 3 autres EPCI de l'ouest lyonnais (CCPA – CCVL – COPAMO) ont quant à eux un profil similaire à CC DSV avec des enjeux assez limités en dépit d'une relation étroite avec la Métropole de Lyon. Les émissions de polluants y restent en effet modérées et les niveaux de pollution constatés ne posent pas de problème particulier. Ces territoires sont en effet moins denses que les périphéries de l'est et accueillent moins d'activités et d'infrastructures polluantes. Ils étaient en partie intégrés au PPA2 (la CCVL pour moitié, les deux autres pour seulement une ou deux communes) et portent conjointement des initiatives favorables à la qualité de l'air dans le cadre du Syndicat de l'Ouest lyonnais (SOL).

In fine, les émissions du périmètre 2 qui est celui qui a été retenu pour le PPA3 représentent 70% des émissions totales de NO_x de l'aire d'étude étendue, 56% des émissions de particules et 68% des émissions de COV de l'ensemble de la zone d'étude considérée. La problématique associée aux concentrations en NO_x est relativement bien couverte par ce périmètre qui regroupe 97% de la population exposée à des dépassements concernant ce polluant de toute la zone d'étude.

Si elle aurait certainement permis une couverture un peu plus complète des enjeux en présence, l'intégration de tout ou partie des EPCI identifiés ci-avant dans ce périmètre étendu aurait conduit à presque tripler le nombre de communes et la superficie couverte par rapport au PPA actuel. L'enjeu de la gouvernabilité du plan a ainsi été soulevé, avec les difficultés induites par une potentielle démultiplication du nombre d'interlocuteurs à associer, dans un contexte où le PPA était déjà appelé à traiter des problématiques supplémentaires comme les activités agricoles ou le transport aérien. A cet égard, le retour d'expérience de la gouvernance du PPA2 a en effet illustré les difficultés à animer un tel plan d'action multi-thématique sur un territoire assez vaste, à recueillir régulièrement des informations sur l'avancée des actions de la part des différentes collectivités impliquées et, plus largement, à maintenir la mobilisation des parties prenantes sur toute la durée du plan.

In fine, à défaut de les intégrer au périmètre du PPA3, il a été proposé à ces huit territoires d'être associés à la démarche globale. Leurs représentants restent donc invités aux différentes réunions, notamment aux ateliers techniques et aux réunions de pilotage à des fins de partage d'information et de mise en réseau des acteurs du territoire. Ces territoires ne feront donc pas partie du périmètre d'application des mesures du PPA3, mais pourront en appliquer certaines ou s'y associer de façon volontaire. Ils seront également invités, chaque année, à rendre compte des initiatives qu'ils ont déployées à leur échelle, ainsi que des effets favorables induits sur la qualité de l'air (selon les données à leur disposition) dans une démarche de réciprocité de leur association à la gouvernance du PPA.

9.2.4 Des EPCI non retenus dans les périmètres étudiés

5 autres EPCI figuraient dans la zone d'étude et n'ont pas été retenus dans les périmètres étudiés :

- **Communauté d'agglomération de l'Ouest Rhodanien (69)**
- **CC des Monts du Lyonnais (69-42)**
- **CC de Saône-Beaujolais (69)**
- **CC de Val-de-Saône Centre (01)**
- **CC des Collines du Nord Dauphiné (38)**

Tous ces secteurs sont entièrement hors PPA2 et ont des relations plus ténues avec la métropole de Lyon.

La communauté d'agglomération de l'ouest rhodanien constitue avec la CC des Monts du Lyonnais (qui comprend quelques communes du département de la Loire) la frange la plus rurale du département du Rhône. Les enjeux en matière d'exposition des populations y sont très faibles, même si les émissions de polluants y sont en moyenne un peu plus élevées que sur le reste de la zone d'étude. De la même manière, le Val de Saône-Centre (Ain) présente également très peu d'enjeu en lien avec la qualité de l'air.

Malgré sa proximité de l'est lyonnais et de la CAPI, la CC des Collines du Nord-Dauphiné (Isère) reste un secteur peu exposé et dont les émissions sont modérées. Seul le cas de la commune de Grenay, située dans une excroissance de cet EPCI vers le nord et traversée par l'A43 et l'ex-RN6 pourrait poser question.

La CC Saône-Beaujolais est un territoire très vaste et largement rural qui intègre plutôt bien les enjeux de qualité de l'air dans le cadre de son PCAET. Contrairement aux autres territoires de ce dernier ensemble, on y identifie très localement des enjeux en matière d'exposition des populations, lesquels se concentrent aux abords de l'autoroute A6 et sont sans lien direct avec les enjeux de pollution de l'air de l'agglomération lyonnaise.

9.3 Synthèse : périmètre retenu pour le PPA3, évolutions par rapport au PPA2

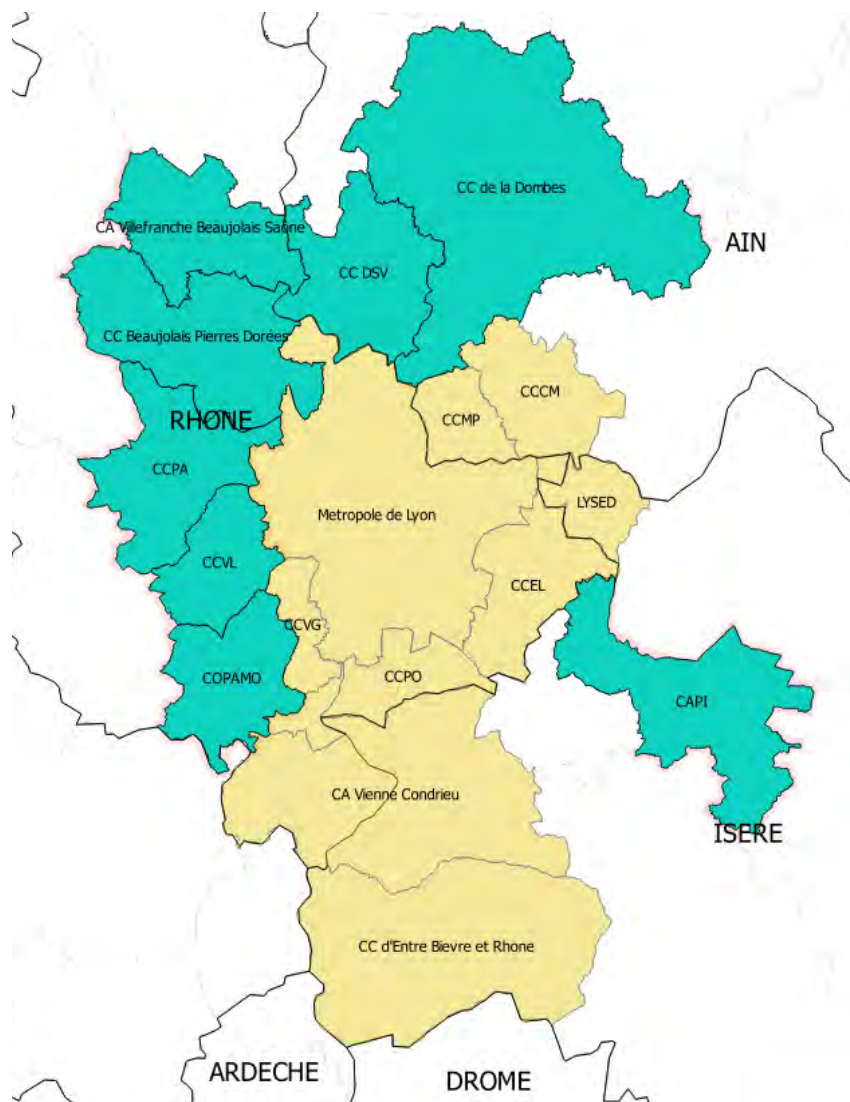


Figure 124 : Carte du périmètre du PPA 3 (jaune) et territoires associés (bleu)

La carte ci-dessus rend compte du nouveau périmètre du PPA3 lequel regroupera donc dorénavant le territoire entier de 9 intercommunalités : la métropole de Lyon, les CC de l'est lyonnais, du Pays de l'Ozon, de la Vallée du Garon, de Miribel et du Plateau, de la Côte tière à Montluel, d'Entre Bièvre et Rhône, de Lyon Saint-Exupéry en Dauphiné ainsi que la CA de Vienne et Condrieu.

La carte ci-après illustre l'évolution du périmètre entre le PPA2 et le PPA3 : ligne bleu= limites PPA2, orange communes ajoutées, jaune = communes sortantes.

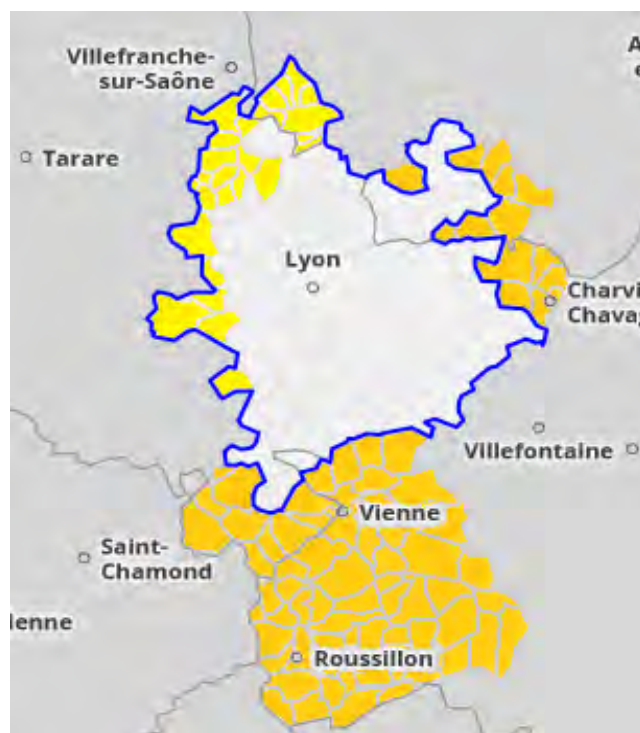


Figure 125 : Carte différentielle PPA2 / PPA3

Ce nouveau périmètre regroupe donc 167 communes, dont 79 qui n'étaient pas dans le PPA2. Il présente une importante extension au sud sur l'Isère rhodanienne (décidée en raison des dépassements récurrents des valeurs limites réglementaires à la station de mesure de Salaise-sur-Sanne), A l'inverse, quelques communes de l'ouest lyonnais, du nord et du nord-ouest de l'agglomération sortent en raison d'enjeux plus modérés sur leurs émissions et l'exposition de leur population et/ou d'une bonne prise en compte globale de la qualité de l'air dans d'autres démarches territoriales.

Synthèse des entrées-sorties des territoires entre PPA2 et PPA3

Territoires hors PPA2 entrant dans le nouveau périmètre :

- CC Entre Bièvre et Rhône (EBER) (37 communes, 0 dans PPA2)
- CC de Lyon Saint-Exupéry en Dauphiné (LYSED) (6 communes, 0 dans PPA2)

EPCI partiellement couverts par le PPA2, entièrement intégrés dans PPA3 :

- CC de Miribel et du Plateau (CCMP) (6 communes, dont 4 étaient dans le PPA2)
- CA Vienne Condrieu (CAVC) (30 communes, dont 2 étaient dans le PPA2)
- CC de la Côtière à Montluel (CCCM) (9 communes, dont 3 étaient dans le PPA2)

EPCI partiellement intégrés au PPA2, non conservés dans PPA3 :

- CC Beaujolais Pierres Dorées (BPD) (12 communes)
- CC Dombes Saône Vallée (DSV) (8 communes)
- CC du Pays Mornantais (COPAMO) (1 commune)
- CC des Vallons du Lyonnais (CCVL) (4 communes)
- CC du Pays de l'Arbresle (CCPA) (2 communes)

9.4 Objectifs retenus pour le PPA3

Les éléments d'analyse mis en exergue dans le diagnostic du territoire (partie 5), de l'état de la qualité de l'air sur la zone d'étude étendue (partie 6) et des évolutions attendues du territoire (partie 8), ont permis de réaliser une première synthèse des enjeux en présence à prendre en compte dans le cadre du PPA3 (cf. § 9.1.) Ces éléments ont ensuite été précisés afin d'aboutir à une liste d'objectifs à atteindre dans le cadre de ce 3^e PPA de l'agglomération lyonnaise.

Ces objectifs se déclinent selon les différents polluants et visent d'une part à permettre le respect des différentes réglementations concernant la pollution atmosphérique ; d'autre part, à préserver le mieux possible la santé des personnes exposées. Au final, les objectifs retenus sont les suivants :

Objectifs retenus pour le PPA3

Oxydes d'azote (NO_x)

- respecter les concentrations limites réglementaires (40 µg/m³ en moyenne annuelle) aux stations Atmo dans le délai le plus court possible
- plus aucune personne n'est exposée à un dépassement de cette valeur limite sur le territoire en 2027
- la baisse des émissions de NO_x sur le territoire est au moins égale à l'objectif PREPA calculé en 2027

Particules fines : PM_{2,5} et PM₁₀

- atteindre une concentration moyenne d'exposition inférieure à la valeur OMS₂₀₀₅ (10 µg/m³ pour les PM_{2,5}) à l'échelle du PPA, ainsi qu'à l'échelle de chaque EPCI
- diminuer le nombre de personnes exposées à une concentration en PM_{2,5} supérieur à ce seuil OMS₂₀₀₅
- la baisse des émissions de PM_{2,5} sur le territoire est au moins égale à l'objectif PREPA calculé en 2027
- la baisse des émissions de PM_{2,5} et PM₁₀ dues au chauffage au bois est au moins égale à 35 % des émissions de 2020 en 2027.

Composés organiques volatils non méthaniques (COVnM)

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

Ammoniac (NH₃)

- la baisse des émissions de NH₃ sur le territoire devra tendre vers l'objectif PREPA calculé en 2027

Dioxyde de soufre (SO₂)

- la baisse des émissions de SO₂ sur le territoire devra tendre vers l'objectif PREPA calculé en 2027

Ozone (O₃)

- la dégradation de la situation observée depuis la fin des années 2010 devra être contenue

Ces objectifs ont été exposés une première fois dans leurs principes généraux lors du comité de pilotage de décembre 2020. Ils ont été affinés et complétés au cours de l'année 2021, pour prendre notamment en compte certaines évolutions réglementaires.

9.5 Justification des objectifs retenus pour le PPA3

Concernant les NO_x, la principale problématique est d'ordre réglementaire et concerne les dépassements persistants de valeurs limites réglementaires mis en exergue tant au niveau des stations de mesures que des modélisations d'Atmo. Cette situation de dépassements récurrents dans l'agglomération lyonnaise et dans plusieurs autres grandes villes françaises explique les situations contentieuses en cours concernant la pollution de l'air. L'évolution tendancielle est certes favorable, mais l'enjeu est de parvenir à abaisser ces niveaux de NO_x par des mesures complémentaires dans un délai le plus court possible, afin notamment de sortir l'agglomération lyonnaise de la situation contentieuse concernant ce polluant. Au-delà des stations de mesures, est également retenu l'objectif que plus aucune personne ne soit exposée à ces dépassements sur le territoire, alors qu'en 2017, ce dépassement concernait 26 000 personnes et encore environ 15 000 en 2018.

Concernant les PM, il n'existe plus depuis 2018 de dépassement de valeurs réglementaires sur l'agglomération lyonnaise. Toutefois, ces seuils réglementaires sont nettement plus élevés que les valeurs d'exposition recommandées par l'OMS₂₀₀₅. De ce fait, et compte tenu de l'enjeu sanitaire majeur que constituent les PM_{2,5}, ce sont bien ces valeurs OMS₂₀₀₅ qui sont considérées comme une cible de long terme à atteindre. Dans l'état de référence de l'année 2017, 100 % de la population du territoire retenu pour le PPA3 était exposé à un dépassement de cette valeur recommandée pour les PM_{2,5} et 85 % à un dépassement de celle concernant les PM₁₀.

Dans ce contexte, il ne paraissait pas possible de viser à horizon 2027, une exposition de l'ensemble de la population en-deçà de ce seuil. En effet, compte tenu du niveau de pollution de fond d'origine non anthropique et de la pollution importée des territoires voisins, un tel objectif nécessiterait des baisses extrêmement significatives des émissions locales de PM. Les objectifs retenus concernent donc un abaissement de cette exposition, et notamment l'atteinte d'un niveau d'exposition moyen inférieur à ces valeurs OMS₂₀₀₅.

En outre, suite à l'adoption de la Loi Climat et Résilience à l'été 2021, le PPA3 a dû intégrer le nouvel objectif fixé concernant l'abaissement de 50 % entre 2020 et 2030 des émissions de PM du chauffage au bois. L'horizon du PPA étant fixé à 2027, il a été considéré que cet objectif impliquait, selon une trajectoire de baisse linéaire de viser un point de passage intermédiaire à au moins -35 % en 2027.

L'ozone constitue également un polluant à enjeu sur le territoire sur lequel il est extrêmement difficile d'intervenir en ce qu'il s'agit d'un polluant secondaire, dont les mécanismes de formation à partir des polluants primaires sont très complexes et qui de surcroît peut être en grande partie importé de territoires voisins, tel que l'illustrent certains épisodes de concentrations élevées qui impactent de vastes parties du territoire national. Le PPA2 n'intégrait aucun objectif, ni ne prévoyait d'action spécifique pour lutter contre ce polluant. Compte tenu de la dégradation observée au cours de la deuxième moitié des années 2010, il

était indispensable de prévoir des objectifs le concernant. Toutefois, celui retenu reste assez général en l'absence de levier d'action efficace identifié pour baisser les niveaux de ce polluant.

La réglementation prévoit également que les PPA doivent prendre en compte les objectifs de baisse d'émissions prévus par le PREPA. Dans les faits, imposer à une échelle territoriale plus petite et pouvant présenter un profil d'émissions divergent de celui du niveau national peut poser certaines difficultés. En l'occurrence, le territoire du PPA de Lyon présente une forte composante urbaine et industrielle et assez peu d'espaces agricoles. De ce fait, il présente des émissions de NO_x, COV et SO_x élevées mais des émissions d'ammoniac en retrait par rapport à d'autres territoires. Malgré ces difficultés potentielles, cet objectif de conformité à l'objectif national a néanmoins été retenu et pleinement intégré. Dans ce cadre, il a été choisi de calculer un point de passage à 2027 dans les objectifs du PREPA en linéarisant la trajectoire entre les points de passage imposés de 2025 et 2030 prévu par cette réglementation.

X.

**Modélisation de
la qualité de l'air à
horizon 2027**

10 Modélisation de la qualité de l'air à horizon 2027

10.1 Méthodologie suivie

La modélisation de la qualité de l'air concerne plusieurs paramètres que sont les émissions de polluants atmosphériques, leurs concentrations dans l'air ambiant ou encore le niveau d'exposition des populations à ces polluants. Ce nouveau PPA de l'agglomération lyonnaise sera approuvé en 2022 et déclinera la stratégie de l'État et ses partenaires pour lutter contre la pollution de l'air pour les 5 années suivantes au moins. L'horizon d'évaluation à prendre en compte est donc l'année 2027. Au-delà de l'état des lieux de la qualité de l'air en année de référence présenté en partie 6, Atmo Auvergne-Rhône-Alpes a donc été amené à modéliser deux scénarios permettant d'apprécier l'impact du plan d'action sur ces différents paramètres à horizon 2027 :

- **Un scénario tendanciel « 2027 tendanciel » ou « 2027 sans PPA »** : qui reflète l'évolution attendue de la qualité de l'air du territoire en l'absence de déploiement d'actions spécifiques. Cette évolution « naturelle » est favorable par rapport à la situation de référence 2017, car indépendamment du PPA il existe une tendance de fond et des réglementations nationales qui conduisent à des baisses des émissions des différents secteurs (renouvellement des véhicules routiers, performances énergétiques des constructions neuves, etc.) Concrètement, ce scénario tendanciel est basé sur l'inventaire des émissions d'Atmo auquel sont appliquées les hypothèses d'évolution des différents types d'émissions.
- **Un scénario « 2027 actions PPA » ou « 2027 avec PPA »** : qui intègre les hypothèses d'évolution des différentes sources d'émissions résultant de la mise en œuvre complète des actions intégrées au 3^{ème} PPA (PPA3). Il s'agit en particulier d'appliquer des baisses d'émissions supplémentaires par rapport à la trajectoire tendancielle 2027.

Il doit être souligné que ces modélisations concernent avant tout la seule année 2027, et que les années intermédiaires ne sont pas modélisées en tant que telles.

La comparaison de ces deux scénarios à l'horizon 2027 permet in fine d'obtenir une évaluation des gains d'émissions spécifiquement apportés par les actions du PPA.

La méthode de modélisation de la qualité de l'air

Afin de réaliser à une modélisation de la qualité de l'air projetée dans les années futures, l'organisme agréé de surveillance de la qualité de l'air, Atmo Auvergne-Rhône-Alpes, procède tout d'abord à un inventaire des émissions sur le territoire, à partir des données disponibles. Cet inventaire est dit « bottom-up » car il prend en compte les données (activités, émissions) à une échelle fine infra-communale. Si les données ne sont pas disponibles à cette échelle, des données à des échelles plus larges sont prises en compte et rapportées à l'échelle communale au moyen de désagrégation.

C'est sur la base de cet inventaire que sont appliquées les hypothèses d'évolution des émissions par secteur à un certain horizon (ici 2027), permettant d'estimer les niveaux d'émissions prévues. Dans le cas du scénario « 2027 avec PPA », sont également considérés les impacts attendus des actions du PPA en matière de réduction des émissions. C'est à partir de ces scénarios d'évolution des émissions que sont calculées dans un second temps les concentrations de polluants puis l'exposition des populations. Les cartes de concentration peuvent être réalisées en couplant les émissions à des prévisions et modèles météorologiques. Le nombre de personnes exposées peut quant à lui être déterminé en croisant les cartes de concentration des polluants avec la répartition spatiale de la population résidente.

10.2 Hypothèses retenues pour la modélisation des émissions tendancielles

L'ensemble de ces choix d'hypothèses fait également l'objet d'un rapport spécifique d'Atmo AURA, lequel sera disponible sur son site internet et correspondant à l'annexe 6a Note d'hypothèse pour le scénario tendanciel d'Atmo Auvergne Rhône-Alpes du présent dossier.

Il est souligné en préambule que la définition de ce scénario tendanciel et les choix d'hypothèses sous-jacents sont le fruit d'un travail collectif qui a été conduit au printemps 2020, en pleine crise sanitaire COVID-19, sans certitude concrète sur les évolutions de pratiques de déplacements et de choix de lieu d'habitation qui pourraient survenir post-crise.

10.2.1 Hypothèses générales d'évolution du territoire

La réalisation de tout exercice prospectif nécessite de se poser en premier lieu de fixer certaines des évolutions socio-économiques prévues du territoire d'étude, en particulier les trajectoires d'évolution de la population et des emplois par maille territoriale. A cet égard, l'agglomération lyonnaise est un territoire particulièrement dynamique avec des taux de croissance supérieurs à la moyenne nationale.

Les hypothèses prospectives retenues l'ont été à l'échelle des EPCI et répercutées ensuite à la maille communale. La réflexion a été conduite à l'échelle de l'ensemble de la zone d'étude, afin de modéliser également les émissions sur les territoires adjacents au périmètre PPA. Les taux de croissance pris en compte sont ceux qui ont été utilisés dans les modèles de trafic locaux : modèle partagé MODEL Y construit à l'échelle de l'agglomération lyonnaise (scénario témoin horizon 2030 intégrant les coups partis) complété par la projection à horizon 2027 du modèle de trafic régional (MMR). Dans certains cas, une comparaison des hypothèses intégrées à ces modèles avec celles inscrites dans les documents d'urbanismes des EPCI a été nécessaire afin d'arbitrer le choix des hypothèses et lisser certaines valeurs atypiques.

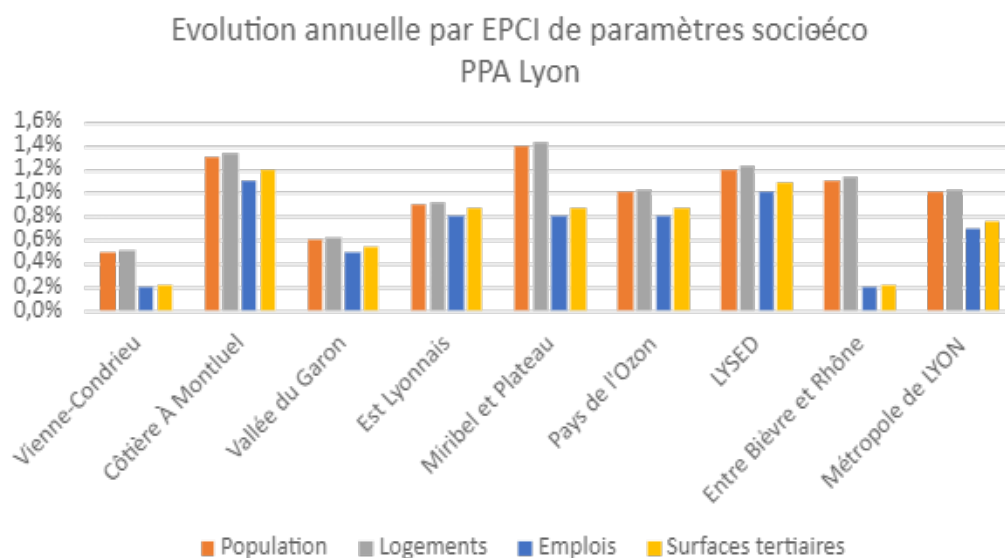


Figure 126 : Evolution annuelle par EPCI de paramètres socio-économiques
[Source : Données Atmo AURA]

In fine, le graphique ci-dessus rend compte des résultats de ces travaux concernant les choix d'hypothèses du scénario tendanciel. Les hypothèses annuelles de taux d'évolution de la population et des emplois ont été utilisées pour projeter également sur chacun des EPCI, l'évolution du nombre de logements et des surfaces de locaux tertiaires.

Ces données de population, d'emplois de logements et de surface de locaux d'activités constituent des paramètres d'entrée fondamentaux dans l'inventaire des émissions d'Atmo Auvergne-Rhône-Alpes, en ce qu'elles conditionnent notamment l'évolution des émissions des secteurs résidentiel et tertiaire.

10.2.2 Hypothèses d'évolution tendancielle des émissions du secteur des transports et de la mobilité

Evolution des trafics

Comme évoqué ci-avant les données d'évolution des territoires issues des modèles de trafic locaux ont été prises en compte pour fixer les paramètres socio-économiques d'évolution du territoire. En cohérence, les résultats d'affectation de ces modèles de trafics ont été utilisés pour connaître les futurs trafics sur les réseaux de transport de la zone d'étude à l'horizon 2027. Le périmètre du modèle local MODEL Y était justement assez cohérent avec la zone d'étude du PPA3 ; pour les quelques territoires situés au-delà comme le secteur de Roussillon, il a été fait appel aux données du modèle régional.

C'est le scénario déjà existant *MODEL Y témoin 2015-2030 qui a été utilisé*. Celui-ci est défini dans le même esprit que notre scénario tendanciel et intègre un nombre limité de projets nouveaux en dehors des coups partis en cours de réalisation, afin justement de pouvoir évaluer les effets de différents projets de transports envisagés sur l'agglomération lyonnaise. Sa définition est donc, dans l'ensemble, très conforme aux besoins et au contexte d'évaluation du plan d'action du PPA3.

Toutefois, ces résultats d'affectation existants issus du modèle MODEL Y étant à l'horizon 2030, il a été nécessaire de calculer une régression vers 2027 en faisant l'hypothèse simplificatrice d'une croissance homogène et linéaire des trafics sur tout le territoire. Les taux de croissance annuels reconstitués sont présentés ci-dessous en rouge pour le période 2015-2030 sur MODEL Y, en jaune pour la période 2014-2027 sur le modèle régional qui distingue également les trafics autoroutiers des autres :

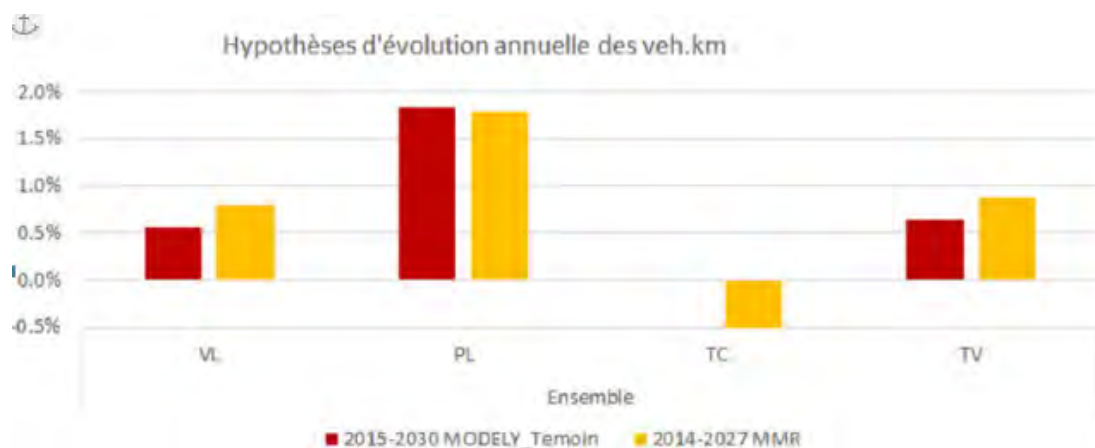


Figure 127 : Hypothèses d'évolution annuelle des veh.km par type de véhicule

Evolution du parc de véhicules et prise en compte de la ZFE

La caractérisation ainsi que le renouvellement du parc de véhicules routiers (VL, PL, VUL, 2RM, bus, car) ont été calés sur le scénario prospectif national établi par le CITEPA dit *scénario AME* « Avec Mesures Existantes », lequel décline 450 classes de véhicules selon typologie, cylindrée/PTAC, énergie, norme Euro etc. Les données locales de parc n'ont pas été considérées dans cet exercice, car seules les données de l'année 2019 étaient disponibles. De plus, il n'était techniquement pas possible de reconstituer un historique 2005-2027.

Concernant le parc de véhicules des Transports en Commun Lyonnais, a été pris en compte pour ce scénario tendanciel, le parc réel 2018 du SYTRAL auquel sont appliquées les hypothèses nationales de renouvellement.

L'évolution des facteurs unitaires (consommation et donc émissions des véhicules) prend en compte des facteurs d'émissions COPERT 5.0.

Concernant la ZFEm, les interdictions de circulation prises en compte dans ce scénario tendanciel pour modéliser le parc circulant dans cette ZFEm correspondent aux interdictions qui étaient en vigueur en mai-juin 2020 lors de l'élaboration de ce scénario tendanciel, c'est-à-dire des restrictions sur le périmètre Lyon-Villeurbanne-Caluire et secteurs intra-périphériques de Bron et Vénissieux, appliquées aux PL et VUL Crit'Air 4 et +.

Bien qu'alors prévue et effectivement mise en œuvre ensuite au 1^{er} janvier 2021, l'extension de ces restrictions aux PL et VUL Crit'Air 3, n'a pas été intégrée dans le tendanciel en ce qu'elle n'apparaissait alors pas complètement acquise avant l'achèvement de la séquence électorale du printemps 2020 et face aux demandes marquées des professionnels et artisans de reporter ce renforcement de la ZFEm. Celui-ci sera donc mis au crédit des actions du PPA3, de même que les futures restrictions annoncées pour les VL.

Hypothèses d'évolution concernant le transport ferroviaire

Concernant les voyageurs grandes lignes, il a été admis une prolongation de la tendance observée sur les années précédentes, soit +13 % entre 2018 et 2027 ;

Concernant les déplacements TER, a été pris en compte l'hypothèse de croissance des trafics du modèle régional de déplacements à savoir +0,1%/an).

Concernant la motorisation des trains, en l'absence de transmission de données prospectives par le conseil régional, il a été pris l'hypothèse d'une stabilisation de la part des trains.km à motorisation diesel.

Concernant le trafic marchandises, a été pris en compte une prolongation de la tendance observée sur les années précédentes, soit -7 % entre 2018 et 2027.

Hypothèses d'évolution concernant le transport aérien

Dès la mi-2020, au vu de l'arrêt quasi-total du trafic aérien de voyageurs, il paraissait évident que le trafic de la plateforme serait durablement impacté par la crise sanitaire. L'hypothèse alors transmise par le gestionnaire de l'aéroport de Saint-Exupéry concernait un retour aux trafics de 2019 aux alentours de 2024. Il a donc été décidé, pour projeter les trafics 2027, de considérer les trafics passagers 2024 égaux à ceux de 2019 et d'y appliquer une croissance annuelle de 4 % ensuite, en cohérence avec la croissance observée avant la crise.

L'évolution du nombre de mouvements annuels d'aéronefs est toutefois légèrement moins dynamique, en ce qu'elle prend en compte une croissance du nombre moyen de passagers par vol. Ainsi, l'évolution attendue du nombre de passagers entre 2018 et 2027 se traduit finalement par une diminution de 3,2 % du nombre de mouvements à cet horizon.

Concernant les émissions des sources fixes et mobiles de la plateforme de Lyon Saint-Exupéry (hors aéronefs), la prolongation de la tendance observée les années précédentes a été appliquée (tenant compte de l'évolution technologique des différents systèmes), ce qui correspond à une baisse de 3% de ces émissions unitaires sur la période considérée.

Hypothèses d'évolution concernant le transport fluvial

La zone d'étude est caractérisée par la présence de l'axe fluvial Rhône-Saône, qui permet des flux de marchandises massifiés, du trafic fluvial de plaisance, ainsi que le passage de paquebots de tourisme fluvial. Concernant ces trafics, les hypothèses d'évolution prises en compte sont issues des projections de trafic sur l'axe Saône-Rhône fournies par VNF :

- Marchandises : +2,1 %/an en tonnes.km sur la période 2014-2030 ;
- Passagers : de 23 à 30-35 bateaux de croisière/jour à horizon 2027 ;

Les facteurs d'émissions pris en compte dans ce scénario tendanciel sont identiques à ceux de 2018.

10.2.3 Hypothèses applicables au secteur résidentiel-tertiaire

Les émissions répertoriées dans ce secteur comprennent en particulier les émissions liées au chauffage des habitations et locaux d'activités ; ainsi que l'ensemble des émissions de polluants liées à l'entretien ou aux travaux dans les habitations et jardins (produits d'entretien, peintures, solvants, brûlage de déchets verts, tondeuses à gazon, etc.).

Plus précisément, le secteur résidentiel comprend les activités énergétiques suivantes (chauffage, eau chaude sanitaire (ECS), cuisson et l'utilisation d'engins spéciaux pour les loisirs et le jardinage), ainsi que les activités non énergétiques comme l'utilisation domestique de peinture, de solvants et de produits pharmaceutiques, l'air conditionné, l'utilisation de bombes aérosols ainsi que la production de compost (émetteur de NH₃).

Généralement lié au secteur résidentiel, le secteur tertiaire regroupe les activités énergétiques suivantes : chauffage, eau chaude sanitaire, cuisson, éclairage, appareils électriques des bâtiments tertiaires, ainsi que certains process (énergies utilisées dans les blanchisseries, garages, pour le chauffage des piscines municipales, etc.). Certaines activités non énergétiques sont également recensées comme l'utilisation de peinture, de solvants ou de colles ou l'air conditionné.

Concernant ces différents items, le scénario tendanciel d'évolution des émissions a été construit avec notamment les hypothèses suivantes :

- la pratique de brûlage des déchets verts par les particuliers et entreprises est considérée constante entre 2018 et 2027 ;
- l'utilisation de solvants, peintures et autres produits d'entretien suit celle de la progression de la population ;

Chauffage des logements

L'évolution du nombre de logements par commune est calculé à partir du pourcentage annuel d'évolution par EPCI du nombre d'habitant, en tenant compte du fait que le nombre d'occupants par logement diminue (cf. figure du paragraphe 12.2.1).

Le type de logement (maison individuelle vs logement collectif) ainsi que l'énergie de chauffage des logements neufs ont été calés sur les caractéristiques des logements de moins de 5 ans recensés dans la dernière enquête détail logements 2016 de l'INSEE.

Concernant l'énergie de chauffage des logements existants, un recul de 9 % du fioul est intégré (par prolongation de la tendance observée) au profit de l'électricité et de la biomasse.

Concernant la rénovation des logements existants, l'hypothèse de renouvellement annuelle est traduite par la prolongation du gain de 1 %/an sur les consommations de chauffage (lequel provient pour 75 % du renouvellement tendanciel des équipements de chauffage et pour 25 % de la rénovation thermique).

Concernant la répartition des types d'énergies utilisées dans le chauffage des logements, il a été choisi, pour le territoire de la Métropole de Lyon, de se conformer pour cet horizon tendanciel 2027 aux hypothèses du scénario tendanciel exposé dans le schéma directeur des énergies (SDE) de la Métropole de Lyon. Pour le reste du territoire, la tendance observée sur la période 2013-2017 a été prolongée.

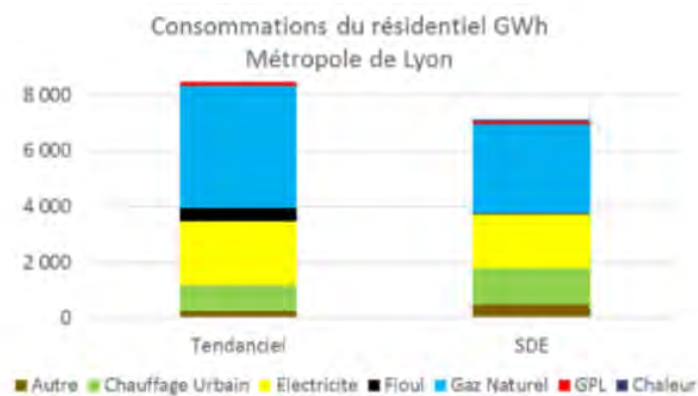


Figure 128 : Répartition des consommations du résidentiel en GWh au niveau de la Métropole de Lyon en application du tendanciel et du schéma directeur des énergies par type d'énergie [Source : Atmo Auvergne Rhône-Alpes]

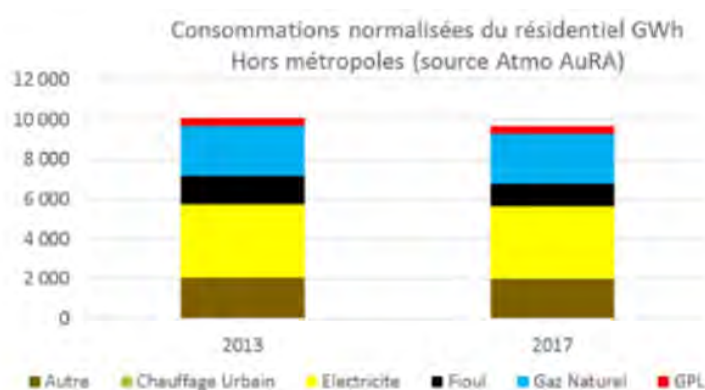


Figure 129 : Répartition des consommations normalisées du résidentiel en GWh en dehors de la Métropole de Lyon 2013 et 2017 par type d'énergie [Source : Atmo Auvergne Rhône-Alpes]

Les deux graphiques ci-dessus montrent une répartition différente de l'utilisation des énergies entre la métropole de Lyon et les territoires hors métropole. Il peut être noté que la métropole a pour objectif le développement de son réseau de chauffage urbain, et qu'une diminution globale de la consommation du résidentiel est envisagée. Pour ce qui est des territoires hors métropole, la tendance est très légèrement à la baisse, et est issue d'une diminution de l'utilisation du fioul.

Hypothèses spécifiques portant sur le chauffage bois

Le bois énergie étant une des énergies de chauffage les plus émettrices de pollution atmosphérique, des hypothèses plus précises ont donc été intégrées concernant l'évolution du parc d'appareils individuels chauffage au bois ;

- l'évolution par EPCI du nombre de logements chauffés au bois est calée sur une poursuite de la tendance observée sur la période 2013-2018 ;
- l'évolution annuelle par polluant du facteur d'émission moyen, traduisant le renouvellement tendanciel (et donc une amélioration continue des performances) du parc avec un taux de 4 % par an (soit 22500 appareils entre 2022 et 2027) ;
- à compter de 2022, 100 % des appareils de chauffage eu bois neufs installés sont des appareils performants (en application du règlement ECODESIGN) ;

- la réduction supplémentaire des émissions sur le territoire de la Métropole de Lyon pour tenir compte de l'effet d'amplification du renouvellement naturel des installations non performantes via le Fonds Air Bois (poursuite sur le rythme modéré de déploiement avec 284 dossiers par an pendant 4 ans). La réduction d'émissions induite est calculée en faisant le produit du nombre d'appareils renouvelés par le gain moyen par polluant associé à un renouvellement ;
- la part du combustible bois labellisé est considérée constante entre 2018 et 2027 (5 %).

Hypothèse concernant le chauffage des locaux d'activités

Pour estimer l'évolution des surfaces de bâtiments tertiaires, Atmo Auvergne-Rhône-Alpes se base sur l'hypothèse d'évolution du nombre d'emplois par commune, combinée avec une hypothèse d'évolution de la surface moyenne par employé. Concernant cette dernière hypothèse la rétrospective rend compte d'une légère hausse continue. La projection tendancielle intègre donc un prolongement de cette tendance avec un passage de cette surface moyenne de (56,7 m² à 61,2 m² par salarié entre 2017 et 2027). Cela permet de projeter une évolution de surfaces tertiaires chauffées par commune à l'horizon 2027.

Comme pour l'habitat, l'évolution tendancielle des parts des différentes énergies utilisées pour chauffer les locaux d'activité est calée sur le scénario tendanciel du Schéma Directeur des Energies (SDE) de la Métropole de Lyon pour ce territoire, et sur une prolongation de la tendance observée entre 2013 et 2017 pour les autres EPCI se traduisant essentiellement par la poursuite du recul de la part du fioul.

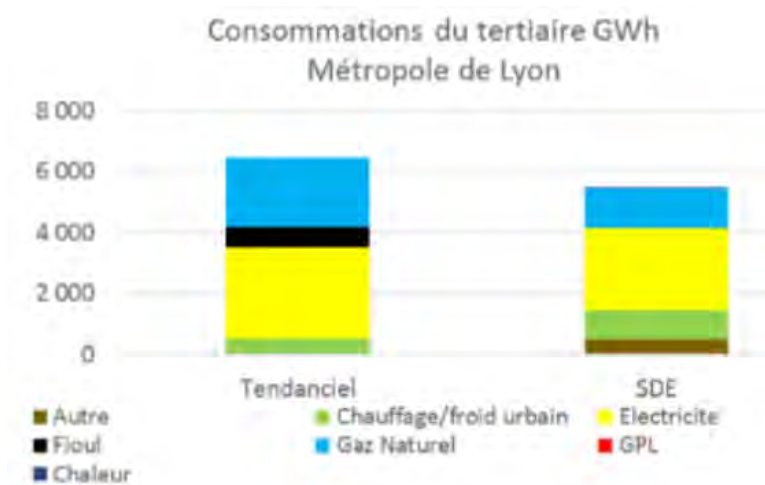


Figure 130 : Répartition des consommations normalisées du tertiaire en GWh au niveau de la Métropole en application du tendanciel et du schéma directeur des énergies par type d'énergie [Source : Atmo Auvergne Rhône-Alpes]

Le graphe ci-dessus montre qu'il est envisagé une diminution notable de la consommation énergétique globale qui se traduit par la disparition du recours au fioul, une nette diminution de l'usage du gaz naturel et l'apparition d'une source autre faisant référence à la biomasse.

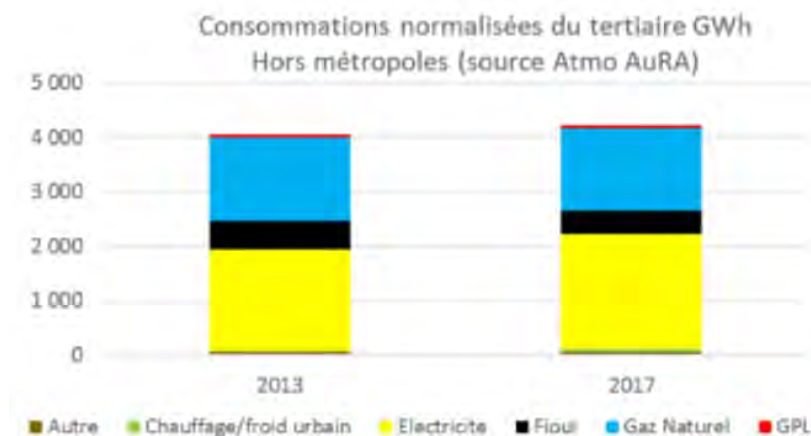


Figure 131 : Répartition des consommations normalisées du tertiaire en GWh en dehors de la Métropole de Lyon 2013 et 2017 par type d'énergie [Source : Atmo Auvergne Rhône-Alpes]

Pour ce qui est de la consommation énergétique du secteur tertiaire hors métropole, il peut être observé une très légère augmentation centrée essentiellement sur le recours à l'électricité. La part de recours au fioul est quant à elle en diminution.

Hypothèses concernant l'évolution du parc d'installations de chauffage biomasse collectif et industriel

Sont intégrés au scénario tendanciel 2027 : la chaufferie biomasse de Surville démarrée en 2019.

- 104 installations de petites chaufferies biomasses existantes en 2020 ;
- les facteurs d'émission moyens pris en compte sont considérés constants par rapport à 2018.

10.2.4 Hypothèses d'évolution tendancielle des émissions du secteur industriel

Pour les ICPE et les grosses industries, les émissions sont déclarées par les exploitants dans des bases de données gérées et contrôlées par l'Inspection des installations classées. Ces déclarations peuvent être assez variables d'une année à l'autre en fonction de l'activité des sites. Pour lisser cette variabilité, on a généralement pris en compte la moyenne des émissions des cinq dernières années de déclaration pour les principaux industriels du territoire. Concrètement, les émissions prises en compte en 2027, correspondent à la moyenne des émissions 2014-2018 des sites en activités en 2019. Un petit nombre de sites a cependant été traité différemment afin de prendre en compte de récents investissements visant à réduire les émissions de manière pérenne sur leurs installations. Dans ce cas, la moyenne prise en compte est calculée sur 2016 – 2018.

En ce qui concerne la production d'énergie, l'ajout du réseau de chaleur de Lyon7 Surville ainsi que les projections du SDE de la Métropole de Lyon sur le mix énergétique des réseaux de chaleur ont été pris en compte.

Concernant les carrières, les émissions sont considérées constantes entre 2018 et 2027.

Concernant les chantiers et les activités de BTP, les émissions des différentes opérations d'un chantier ont été considérées comme étant constantes entre 2018 et 2027 (mises en chantier équivalentes sans amélioration spécifique des pratiques). Pour les engins de chantier, les émissions projetées en 2027 tiennent compte de l'amélioration technologique du parc à horizon 2027 sur la base des hypothèses nationales inscrites au PREPA (NO_x : -7,8 %/an , PM₁₀ : -7,4 %/an, PM_{2,5} : -7,5 %/an, COVnM : -2,9 %/an).

10.2.5 Hypothèses d'évolution tendancielle des émissions du secteur agricole

L'ampleur des émissions de polluants du secteur agricole est lié d'une part à des facteurs traduisant le niveau de l'activité en tant que telle, combinés à des facteurs traduisant les pratiques mises en œuvre.

Dans ce cadre, concernant l'évolution des activités agricoles sur le territoire du PPA de l'agglomération lyonnaise, les évolutions des différents cheptels animaux et des surfaces cultivées ont été calquées sur les hypothèses nationales existantes pour la période 2010-2030.

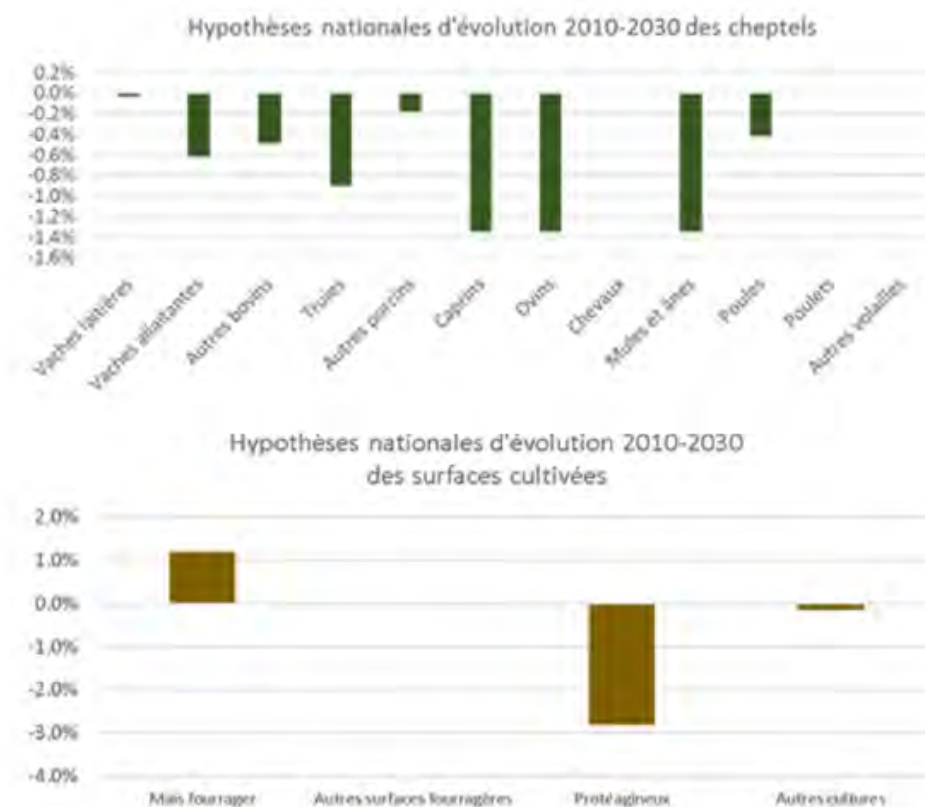


Figure 132 : Hypothèse d'évolution annuelle des cheptels et surfaces cultivées

Concernant plus précisément, les pratiques agricoles, le temps passé en bâtiment/pâturage par les animaux, ainsi que la répartition fumier/lisier sont considérées comme étant stables entre 2018 et 2027 (pas d'évolution des facteurs d'émission entre 2018 et 2027).

Concernant les épandages organiques, les quantités épandues évoluent selon l'évolution considérée des cheptels qui génèrent les effluents. Les techniques d'épandage sont, quant à elles, considérées comme stables par rapport à 2018.

Concernant les épandages d'engrais minéraux, l'évolution des quantités d'engrais épandues est calquée sur la trajectoire inscrite au PREPA (-0,14 %/an) et l'évolution de la décomposition par type d'engrais.

La pratique de brûlage de déchets verts agricoles est également considérée stable entre 2018 et 2027.

En ce qui concerne, les émissions dites énergétiques des activités agricoles, les émissions dues au chauffage des bâtiments sont considérées comme étant stables entre 2018 et 2027, tandis que les émissions liées aux engins agricoles et sylvicoles sont calées sur les projections du scénario PREPA (NO_x : -7,9%/an , PM₁₀ : -3,8%/an, PM_{2,5} : -4,5%/an, COVnM : -4,1%/an).

10.3 Evolution de la qualité de l'air dans le scénario tendanciel 2027

L'application de l'ensemble des paramètres détaillés ci-avant au cadastre des émissions de la zone d'études a permis à Atmo Auvergne-Rhône-Alpes de modéliser une évolution prévisionnelle de la qualité de l'air à l'horizon 2027. Ce scénario tendanciel représente **l'évolution tendancielle des émissions et des concentrations**, sans prendre en compte le déploiement des mesures prévues par le PPA3.

10.3.1 Résultats en termes d'évolution tendancielle des émissions

Dans ce scénario tendanciel, les **émissions de NO_x** seraient réduites de 3 % en 2027 par rapport aux émissions de référence (2017) et de 65 % par rapport à celles de l'année 2005. Cette baisse prévisionnelle est donc significative, avant même la mise en œuvre des mesures prévues par le PPA.

Ces importantes baisses d'émissions proviendraient très largement du secteur des transports, et pour une petite partie de l'industrie. En effet, la poursuite du renouvellement de l'ensemble des parcs de véhicules anciens en circulation par des véhicules neufs (répondant aux dernières normes) et donc moins émetteurs permet d'expliquer cette évolution. Les interdictions existantes dans le cadre de la ZFE de 2020 (interdiction des VUL et PL Crit'Air 4 et +), contribuent également à cette évolution favorable et compensent les effets de l'augmentation du trafic routier.

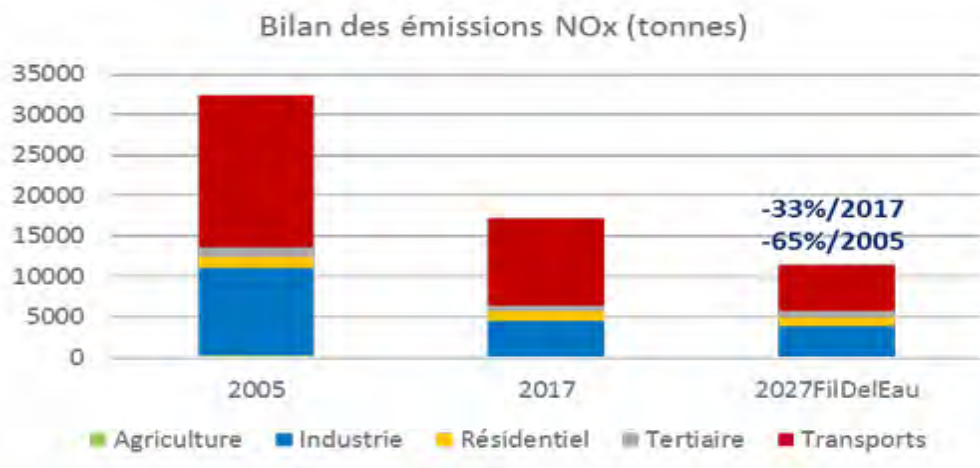


Figure 133 : Bilan des émissions NOx (tonnes) [Source : Données Atmo AURA]

Concernant les émissions de $PM_{2.5}$, le scénario tendanciel prévoit en 2027 une baisse de 2 % par rapport aux émissions de référence (2017) et de 51 % par rapport à l'année 2005. Les gains prévus en termes d'émissions sont principalement dus au secteur résidentiel-tertiaire. La diminution des besoins en chauffage (meilleure isolation des logements), l'évolution vers des énergies de chauffage globalement moins polluantes et le renouvellement progressif des appareils de chauffage au bois non performants permettent d'expliquer cette évolution.

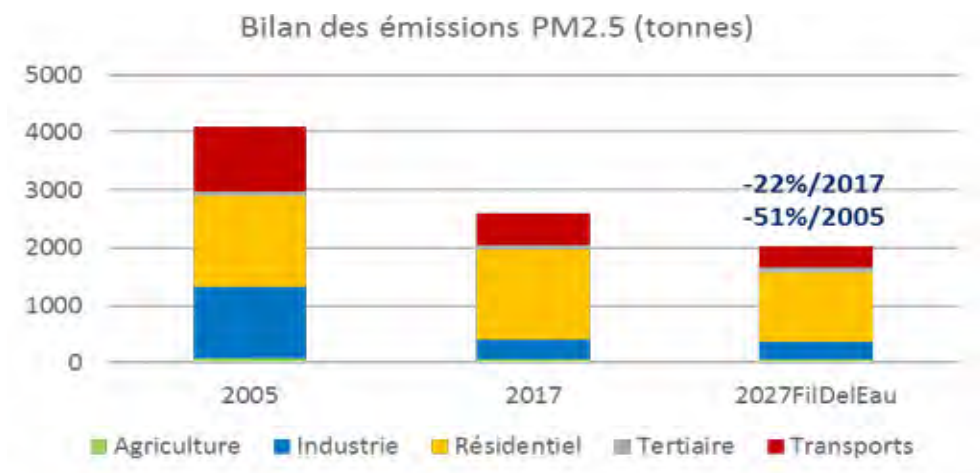


Figure 134 : Bilan des émissions $PM_{2.5}$ (tonnes) [Source : Données Atmo AURA]

Les émissions de PM_{10} du scénario tendanciel seraient réduites de 17 % par rapport aux émissions de référence (2017) et de 46 % par rapport à l'année 2005. Comme pour les $PM_{2.5}$, le secteur résidentiel-tertiaire serait le principal contributeur à la réduction des émissions dans ce scénario tendanciel. Le transport est également contributeur des émissions de particules : les particules fines $PM_{2.5}$ sont principalement émises à l'échappement, alors que les PM_{10} sont également émises par abrasion des freins, des pneus et des chaussées ; le renouvellement du parc de véhicules permet donc de diminuer les émissions à l'échappement, mais n'a pas d'effet sur ces émissions dues à l'abrasion qui deviennent une source prépondérante d'émissions du trafic routier en 2027. Dans un contexte de légère hausse

prévisionnelle des trafics, il en résulte que les émissions routières de PM₁₀ diminuent moins que celles de PM_{2.5}.

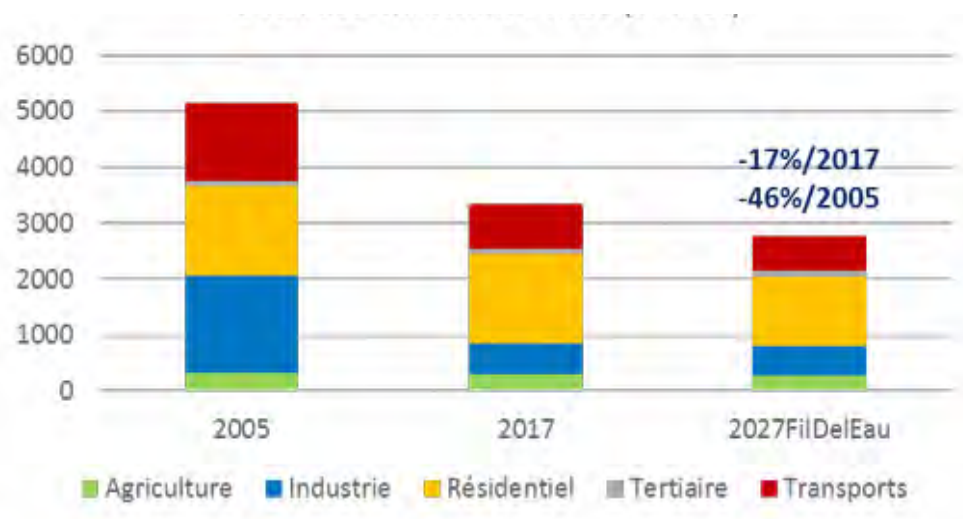


Figure 135 : Bilan des émissions PM₁₀ (tonnes) [Source : Données Atmo AURA]

Les émissions de NH₃ du scénario tendanciel seraient réduites de seulement 4 % en 2027 par rapport aux émissions de l'année de référence (2017) et de 3 % par rapport à celles de l'année 2005. Le secteur agricole reste l'émetteur très largement prépondérant de ce polluant et l'évolution prévisionnelle des activités de ce secteur ne permet pas d'escompter de baisse importante des émissions d'ammoniac.

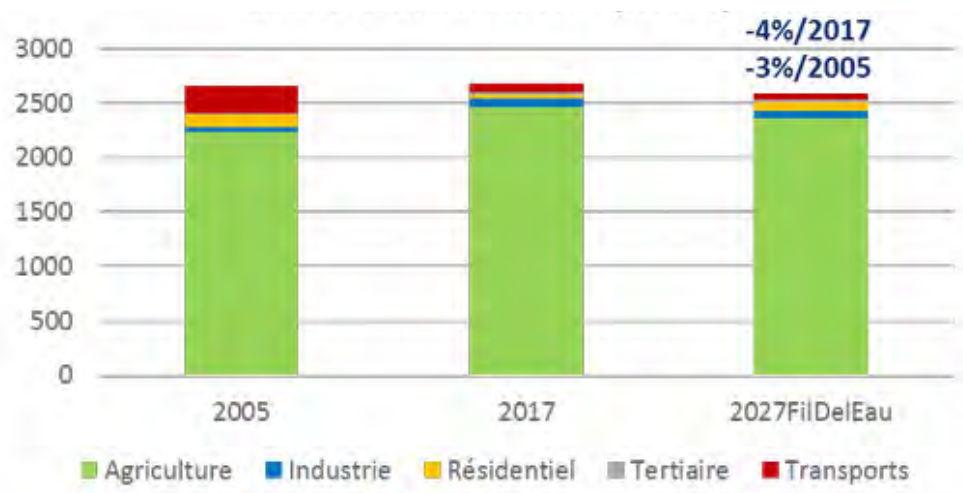


Figure 136 : Bilan des émissions NH₃ (tonnes) [Source : Données Atmo AURA]

Les émissions de COVnM du scénario tendanciel seraient réduites de 8 % en 2027 par rapport aux émissions de l'année de référence (2017) et de 45 % par rapport à celles de l'année 2005. Les secteurs industrie (amélioration des process) et transports (diminution des évaporations en lien avec la réglementation Euro) sont les principaux contributeurs à la réduction des émissions.

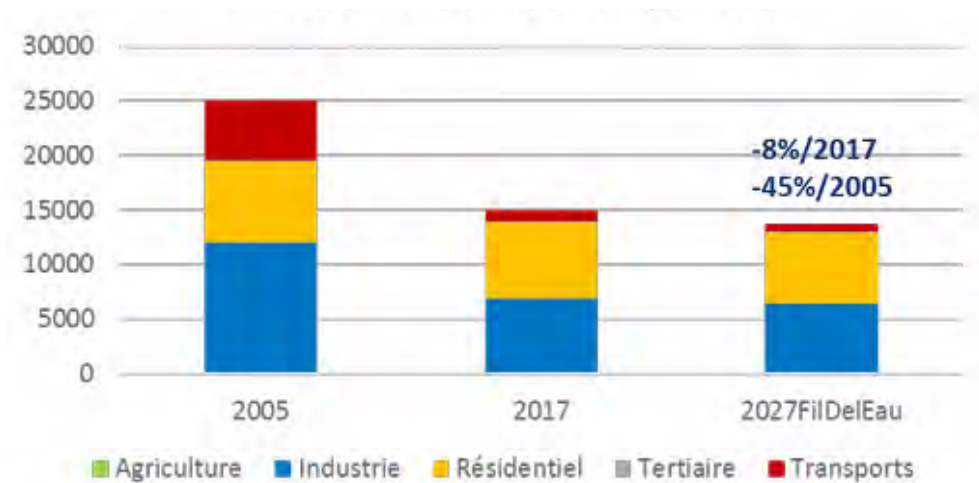


Figure 137 : Bilan des émissions COVnM (tonnes) [Source : Données Atmo AURA]

Les émissions de SO₂ du scénario tendanciel sont en très légère hausse (+5 % en 2027 par rapport aux émissions de référence). Cela s'explique par la manière dont est calculée l'évolution tendancielle des émissions industrielles qui a retenu, pour quantifier les émissions des années futures, la moyenne 2014-2018 des émissions déclarées dans l'outil BDREP par les exploitants. Cette moyenne est un peu plus élevée que les émissions déclarées pour l'année 2017, ce qui explique le léger décalage observé. Ces émissions restent cependant en très nette baisse (-66 %) par rapport à celles de l'année 2005, le secteur industriel étant le principal contributeur à cette réduction des émissions.

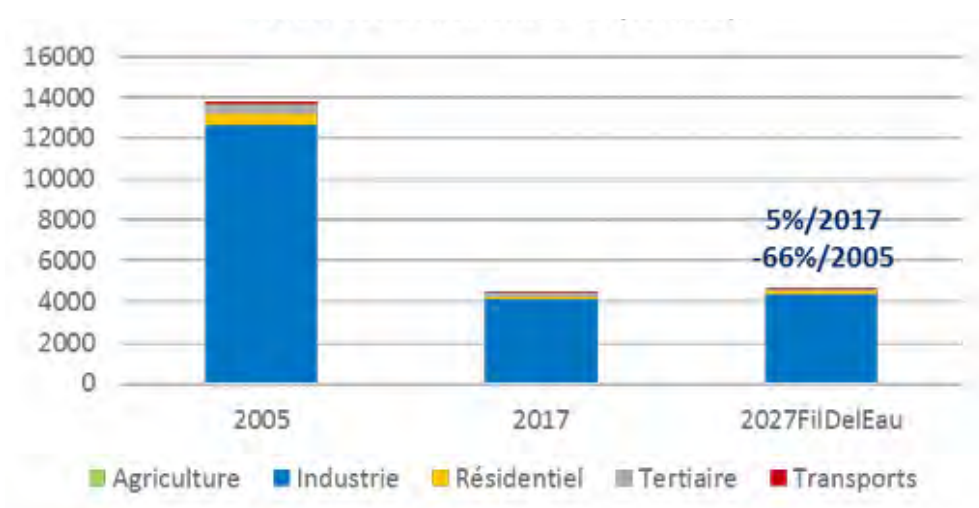


Figure 138 : Bilan des émissions SO₂ (tonnes) [Source : Données Atmo AURA]

10.3.2 Résultats en termes d'évolution tendancielle des concentrations et des expositions aux PM et aux NO_x

Les modélisations réalisées par Atmo concernant le scénario tendanciel 2027 permettent de projeter l'évolution des concentrations et de l'exposition de la population à cet horizon. Dans ce scénario, en cohérence avec l'évolution des émissions, on observe une baisse assez marquée des concentrations moyennes de NO_x sur le territoire et une baisse également notable, mais un peu moins forte, des concentrations moyennes de PM. Les cartes ci-après rendent compte de ces projections tendanciennes.

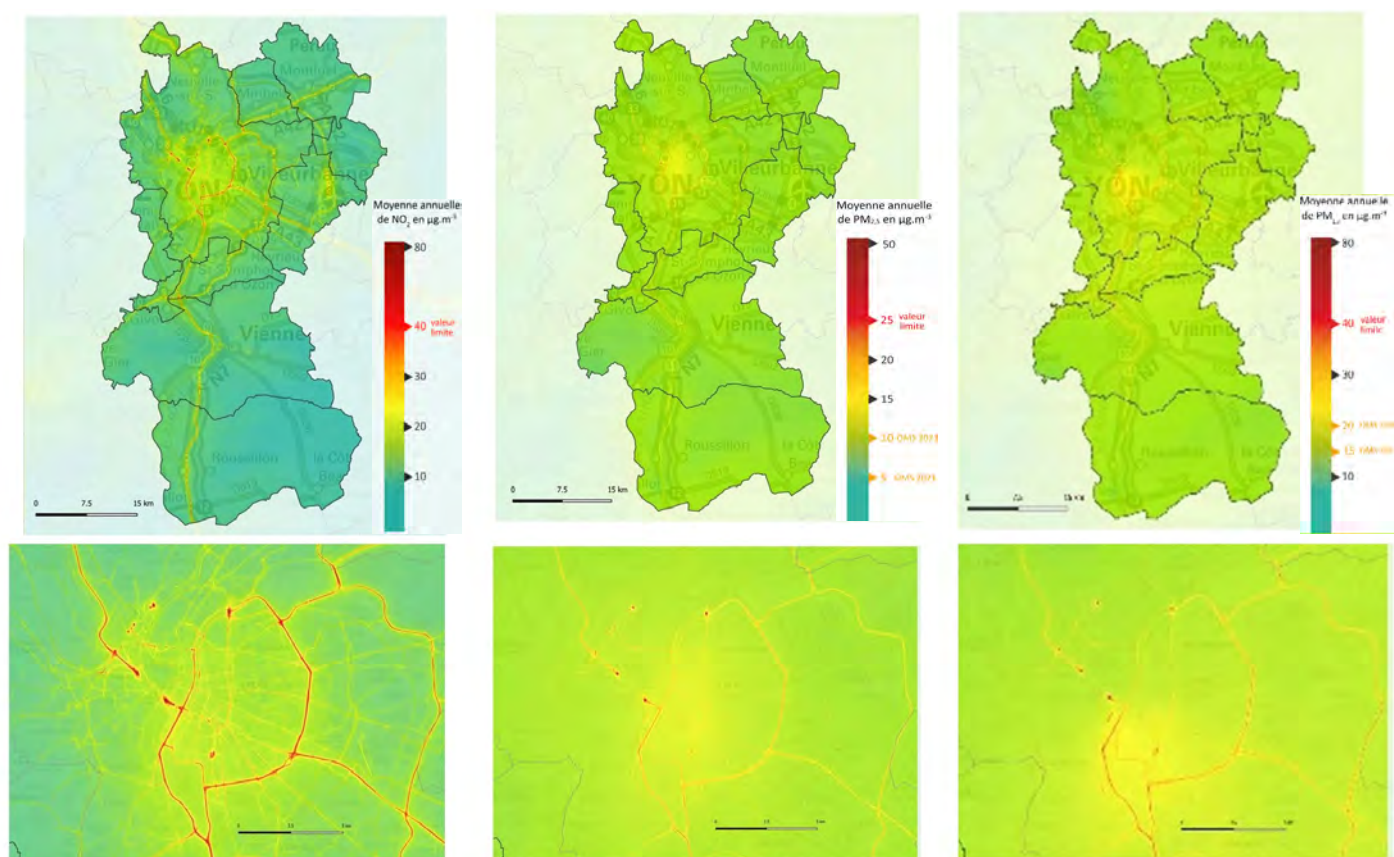


Figure 139 : Cartographies des concentrations moyennes annuelles attendues à l'horizon 2027 tendanciel en NO₂ (gauche), PM_{2,5} (centre), PM₁₀ (droite) [Source : Données Atmo AURA]

Il ressort en particulier de ces projections qu'une très faible partie du territoire reste exposée à des concentrations proches ou dépassant la limite réglementaire de 40 µg/m³ en moyenne annuelle pour les NO_x. Ces concentrations élevées se retrouvent globalement sur le cœur de l'agglomération et aux abords des principaux axes routiers. Le constat est similaire concernant les PM_{2,5} et PM₁₀ : les valeurs limites réglementaires sont désormais respectées sur l'ensemble du territoire, toutefois des niveaux assez élevés persistent sur le centre et le sud de l'agglomération lyonnaise avec un large secteur urbain qui reste concerné par un dépassement de la concentration recommandée par l'OMS₂₀₀₅.

Concernant l'exposition aux NO_x, l'histogramme ci-contre montre que l'évolution tendancielle serait très favorable : la baisse de 30 % escomptée des émissions devrait permettre une baisse très marquée de l'exposition moyenne de la population passant de 23,8 à 14,4 µg/m³ en moyenne annuelle.

D'après ces modélisations, seules quelques centaines de personnes seraient exposées à des dépassements de la valeur limite réglementaire de 40 µg/m³ et seules 1500 seraient exposées à une valeur supérieure à 30 µg/m³.

Le graphe ci-contre a été réalisé à partir du périmètre du PPA2 pour des raisons de comparaison.

Distribution de l'exposition de la population au dioxyde d'azote (NO₂) 2017 / Tendanciel 2027

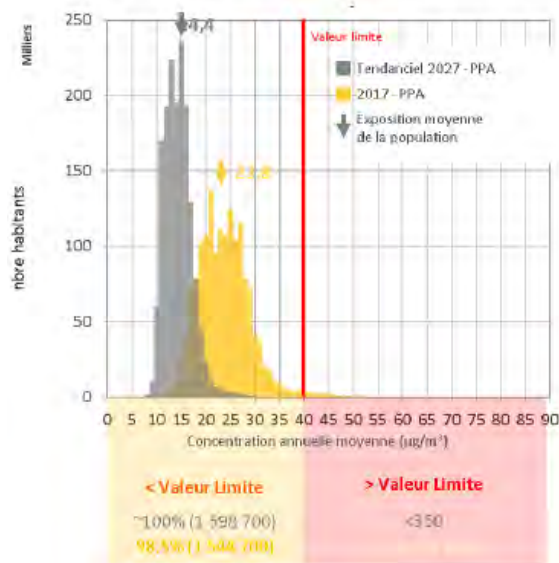


Figure 140 : Distribution de l'exposition de la population au NO₂ en 2017 / tendanciel 2027 [Source : Atmo AURA]

Concernant les PM, l'amélioration des concentrations est un peu moins marquée : les baisses d'émissions de 20 % pour les PM_{2,5} et 15 % pour les PM₁₀ par rapport à leur niveau de 2017, se traduisent pas des baisses d'exposition moyenne de 2,5 et 3,8 µg/m³ pour les PM_{2,5} et PM₁₀ (cf. cartes figure 141). Cette amélioration se traduit néanmoins par des effets de seuil assez significatifs par rapport aux valeurs d'exposition recommandées par l'OMS₂₀₀₅ : concernant les PM_{2,5}, le nombre de personnes exposées à un dépassement de cette valeur recommandée passe de 99 % à 68 % et concernant les PM₁₀ de 85 % à 20 %.

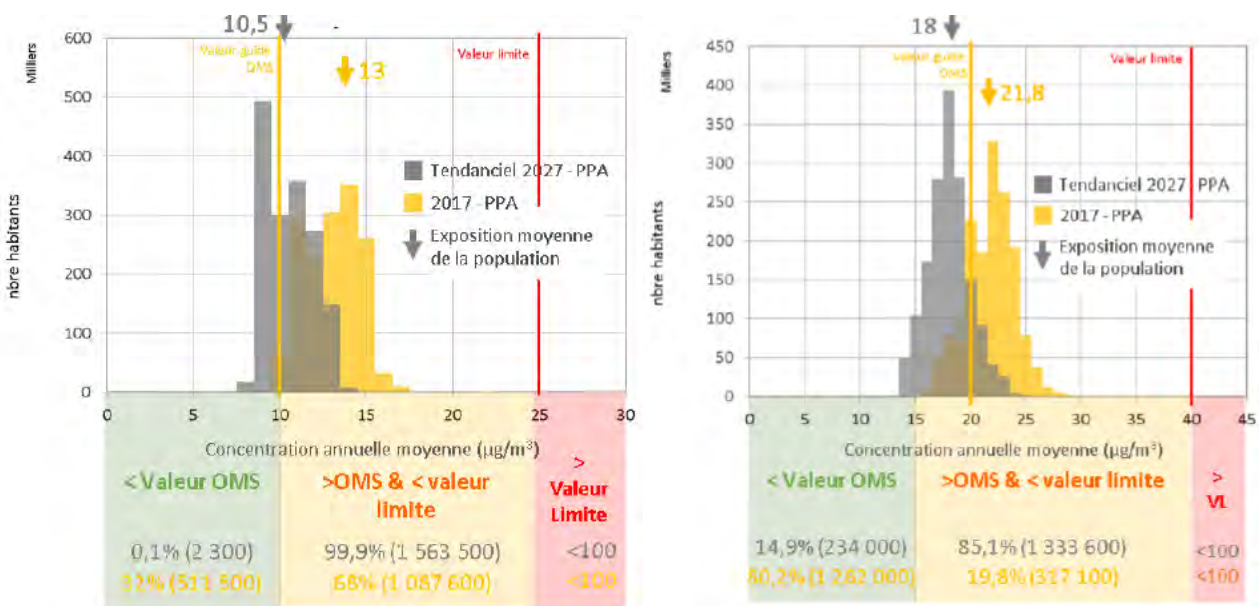
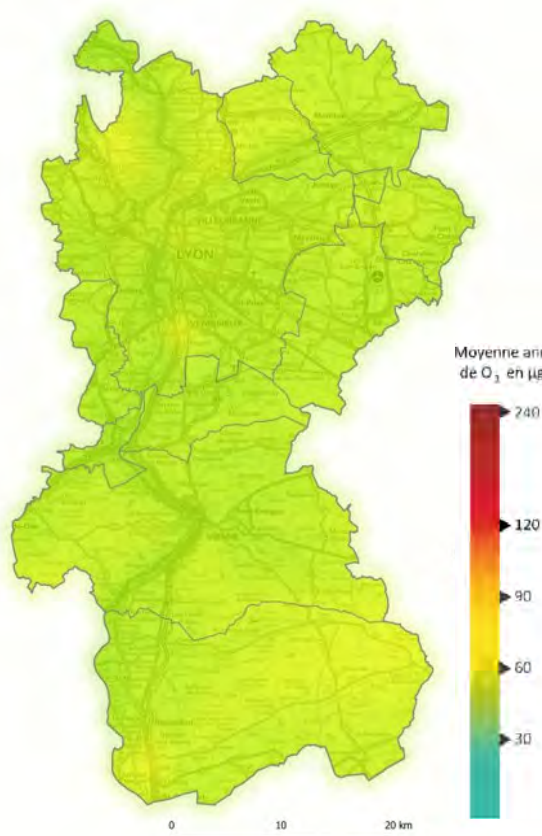


Figure 142 : Distributions de l'exposition de la population aux PM_{2,5} et aux PM₁₀ en 2017 et tendanciel 2027 [Source Atmo AuRA]

Les graphes ci-dessus ont été réalisés à partir du périmètre du PPA2 pour des raisons de comparaison.

Il n'en demeure pas moins qu'environ 1,1 millions d'habitants (~64 % de la population du PPA) resteraient exposés à des concentrations de $PM_{2,5}$ supérieures à la valeur guide de l'OMS₂₀₀₅ pour ce polluant aux impacts sanitaires majeurs. Pour les PM_{10} , la valeur recommandée resterait dépassée pour environ 320 000 habitants (~19 % de la population du PPA).

10.3.3 Résultats en termes d'évolution tendancielle des concentrations d'ozone



Concernant l'ozone, polluant secondaire, la modélisation du scénario tendanciel conduit à prévoir une hausse des concentrations moyennes annuelles à l'horizon 2027 (+15 % entre 2017 et 2027 tendanciel). En effet, en cohérence avec les conclusions du rapport intitulé « État des connaissances et sensibilité de réductions des émissions de précurseurs sur les concentrations d'ozone » publié par Atmo Auvergne-Rhône-Alpes en juillet 2020, la baisse escomptée à cet horizon des émissions de précurseurs d'ozone ne se traduit pas mécaniquement par une baisse des concentrations d'ozone (phénomène non linéaire).

La formation d'ozone est, en effet, étroitement liée à l'évolution de l'équilibre COV / NO_x . Parmi l'ensemble des facteurs conditionnant cette production, la charge en NO_x du milieu considéré est particulièrement déterminante. La chimie de l'ozone est complexe, et il existe des disparités selon les typologies du territoire et la saison considérée. Ainsi, la répartition spatiale des différents écarts de concentration d'ozone montre qu'une réduction des émissions de NO_x peut conduire d'une part à une augmentation des concentrations en ozone dans les plus grandes agglomérations et à proximité des axes routiers et d'autre part à une diminution des niveaux d'ozone dans les zones rurales. Ce

constat est valable sur les valeurs moyennes et ne peut toutefois pas être extrapolé aux phénomènes de « pics de pollution à l’ozone ».

Impacts sur la végétation (AOT 40)

Parmi les différents polluants étudiés, l’ozone est particulièrement important au regard de ses impacts sur la végétation (baisse des rendements, atteinte de la biodiversité, etc.). De ce fait, la directive européenne 2008/50/CE a établi un indicateur spécifique : l’AOT40 pour « Accumulated Ozone exposure over a Threshold of 40 Parts Per Billion » pour évaluer cet effet spécifique de l’ozone sur la végétation. La valeur cible pour cet indicateur se calcule à partir de valeurs moyennes horaires des concentrations mesurées de mai à juillet, avec une valeur cible est égale à 18 000 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).h.

Sur l’ensemble de la zone du PPA3, la moyenne calculée pour l’AOT 40 est relativement stable entre la référence 2017 et le tendanciel 2027 : en hausse de 1,5 %, elle s’établit dans le tendanciel 2027 autour de 16 000 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).h. Comme pour la moyenne annuelle des concentrations, cet indicateur connaît toutefois de fortes variations spatiales, avec une tendance à la hausse assez marquée dans les centres-urbains et des diminutions constatées sur les secteurs ruraux.

10.3.4 Modélisation des concentrations tendancielle de NOx au niveau des stations de surveillance de la qualité de l’air d’Atmo Auvergne-Rhône-Alpes

En ce qui concerne le NOx, un des objectifs retenus pour le PPA3 concerne le retour sous les valeurs limites réglementaires ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) aux différentes stations actuellement en dépassement. A cet égard, la modélisation tendancielle des concentrations permet de calculer qu’en tous ces points spécifiques, cette valeur limite réglementaire (VLR) serait bien respectée en 2027. Atmo Auvergne-Rhône-Alpes estime de manière macroscopique que le retour au niveau réglementaire interviendrait dans le scénario tendanciel en 2025 pour la station *Villeurbanne périphérique* et en 2022 pour la station *A7 Sud lyonnais*. Atmo estime également que pour la station de Salaise-sur-Sanne (A7 Nord Isère devenue A7 Salaise Ouest) la situation de non-dépassement de constatée sur 2020 sera confirmée en 2021. *Lyon Jean Jaurès* est déjà repassée sous la VLR en 2019 et 2020.

NO2	Mesures 2017	2027 Tendanciel
Lyon Périphérique	71	35
Lyon trafic Jaurès	42	23
A7 Sud lyonnais	61	35
Lyon Centre	28	16
A7 Nord-Isère	45	23

Figure 144 :
Concentrations de NOx modélisées aux stations
- scénario tendanciel [Source Atmo AuRA]

10.4 Hypothèses prises en compte pour la modélisation du scénario PPA

Sur la base des objectifs inscrits face aux différentes actions et sous-actions du PPA3, un travail d'analyse important a été réalisé par Atmo afin de déterminer les paramètres pouvant être modifiés dans son cadastre des émissions et ainsi permettre une quantification des effets des différentes actions retenues.

Ces différents choix d'hypothèses sont décrits dans le chapitre ci-après et détaillés dans l'annexe 6b *Note d'hypothèses pour le scénario PPA* établie par Atmo Auvergne Rhône-Alpes et annexée au présent rapport. Les données de gains d'émissions par action apparaissent en outre dans chacune des fiches action, dans le volet plan d'actions détaillé (cf. Annexe 1) .

10.4.1 Hypothèses générales d'évolution du territoire

Aucune hypothèse spécifique n'est prise en compte concernant l'évolution de la population, des emplois et du nombre de logements. Ce cadrage est logiquement le même que celui adopté pour le scénario tendanciel. Il n'y a en effet a priori pas lieu de considérer que les évolutions de ces paramètres généraux devraient être différents du fait de la mise en œuvre des actions du PPA.

10.4.2 Hypothèses prises en compte concernant la modélisation des effets des actions du secteur des transports et de la mobilité

Les effets des développements d'offres de transports en commun, de requalification de voiries et de mobilités cyclables (actions M1) ont été pris en compte en utilisant un scénario dit *MODELY SCoT 2030*, du modèle de trafics partagé métropolitain. Ce scénario reste toutefois imparfait pour les besoins de notre étude en ce qu'il prend en compte certains projets d'aménagements routiers dont la réalisation interviendra post-PPA3 ou bien a été abandonnée. Cela peut se traduire localement par de légers biais dans les projections et les modélisations lesquels restent en toute hypothèse assez mineurs lorsque le territoire est appréhendé de manière globale.

Les évolutions prises en compte de la ZFEm (action M2) correspondent aux intentions annoncées de l'exécutif métropolitain, à savoir à horizon 2027 une interdiction des véhicules particuliers (VP), des poids lourds (PL) et des véhicules utilitaires légers (VUL) Crit'Air 2+ sur le périmètre actuel, et une interdiction VP, PL et VUL Crit'Air 3+ sur un périmètre plus étendu dit intermédiaire, considéré comme correspondant à l'intérieur de la rocade est, du boulevard urbain sud et de la RD432. Ce périmètre reste hypothétique au jour de la rédaction du présent rapport. Il sera confirmé au premier semestre 2022 à l'issue des phases de concertations portées par la Métropole de Lyon.

Pour les vitesses pratiquées sur autoroutes et voies rapides (action M4.1), les hypothèses du scénario PPA prennent en compte une baisse de 20 km/h appliquée à 30 km de linéaire routier, sans que des sections

spécifiques ne soient identifiées à ce stade. Le gain est ventilé sur l'ensemble des communes selon la part de linéaire supérieure ou égale à 110.

Pour le mode aérien (M5.1), une diminution du temps de roulage des aéronefs de 20% est prise en compte, ainsi qu'une électrification de 20 % des engins de piste.

Pour le mode fluvial (M5.2), il est pris comme hypothèse

- qu'une électrification des appontements permet une baisse de 60 % des émissions pour les paquebots fluviaux ;
- que le renouvellement à horizon 2027 de 25 % de l'ensemble des bateaux ou des motorisations (retrofit) pour des motorisations à faibles émissions (abattement de 60% des NOx et 90% des PM) est réalisé ;
- que le carburant GTL est adopté pour 50 % de la flotte non renouvelée (permettant une baisse des émissions de NOx de 10%).

10.4.3 Hypothèses prises en compte concernant la modélisation des effets des actions du secteur résidentiel et tertiaire

L'hypothèse principale pour la modélisation du scénario PPA repose sur la prise en compte d'un renouvellement accéléré des appareils non performants de chauffage au bois au travers une amplification du Fonds Air Bois de la Métropole et une création de Fonds Air Bois sur plusieurs autres territoires (action RT1.1). Un peu plus de 10 000 renouvellements sont pris en compte, en cohérence avec l'objectif national annoncé (600 000 sur 5 ans). Il doit être noté que ce volume excède les intentions connues des EPCI à fin 2021.

L'interdiction d'usage des foyers ouverts est prise en compte pour tout le territoire de la Métropole (action RT1.2), avec une hypothèse que cette interdiction est respectée.

La part du bois labellisée utilisée comme combustible de chauffage passez de 5 à 15 % en 2027.

En ce qui concerne le brûlage des déchets verts par les particuliers et professionnels (action RT2.1), la pratique est considérée en baisse de 50 % grâce à l'action du PPA3.

Pour la rénovation thermique des bâtiments publics (action RT3.1), les hypothèses relatives aux données du plan de relance pour 2021-2022, et d'une rénovation de 2% des bâtiments rénovés par an de 2023 à 2027 sont adoptées. Pour les bâtiments rénovés à partir de 2023, les émissions associées diminuent de 40 % après travaux.

Pour la rénovation thermique des logements, il est pris l'hypothèse que 2% de bâtiments sont rénovés par an de 2022 à 2027. Les émissions diminuent de 40 % après travaux (contre 1 % par an dans le tendancier).

Concernant l'utilisation de produits domestiques émetteurs de COV (action RT4.1.), une baisse de 15 % de ces émissions a été intégrée.

10.4.4 Hypothèses prises en compte concernant la modélisation des effets des actions du secteur agricole

Les bonnes pratiques dans l'élevage identifiées dans les actions du PPA3 sont :

- la couverture des fosses à lisier des élevages de volailles, de porcs et de bovins : il est pris l'hypothèse que les taux de couverture augmentent d'environ 50 % par rapport au tendanciel ;
- mise en place de brumisateurs dans 75 % des élevages porcins ce qui permet une baisse des émissions d'ammoniac de 26 % au niveau du bâtiment ;

Sur les autres postes d'émissions liés à l'élevage, une diffusion générale des bonnes pratiques (traitement optimisé des effluents notamment) est prise en compte au travers d'un abattement forfaitaire de ces émissions de NH3 de 5 %.

La diffusion des bonnes pratiques et des matériels d'épandage performants permet de définir les hypothèses suivantes :

- une augmentation de la part d'utilisation des pendillards et enfouisseurs au détriment de la tonne à lisier permettant un abattement de 5 % des émissions pour le lisier porcin et bovin (+25 % pour le lisier porcin, x3 pour le lisier bovin).
- une diminution de l'usage des fertilisants artificiels en lien avec l'augmentation des surfaces converties à l'agriculture bio (15 % contre 9 % en tendanciel).

10.4.5 Hypothèses prises en compte concernant la modélisation des effets des actions du secteur de l'industrie et du BTP

Une réduction des émissions des établissements soumis à la directive IED (action I1.1) permet de considérer une baisse de 15% appliquée au tiers des émissions tendanciennes de ces établissements. Certaines évolutions entrant dans le champ des actions du PPA et connues à ce jour sont également prises en compte comme la fermeture de sites industriels ou les évolutions de conditions d'exploitations de certains sites (remplacement du charbon par du gaz naturel sur le site Osiris, l'arrêt du site Cogestar à Balan, la création de la chaufferie Arsenal à Vénissieux et la modification des chaudières du site La Duchère à Champagne-au-Mont-d'Or).

Un renforcement des VLE pour les installations de combustion entre 1 et 50 MW (action I2.1) permet d'estimer une baisse de 40 % pour les NOx et poussières pour les installations de combustion de 1 à 5 MW, et une baisse de 40 % pour les NOx et de 33 % pour les poussières pour les installations de combustion de 5 à 50 MW. Sur les installations existantes pouvant correspondre aux critères, seules celles ayant des émissions annuelles de NOx supérieures à 10t ou de poussières supérieures à 1t sont considérées.

Est prise en compte la mise en place d'une VLE à 30 mg/Nm³ à 6 % d'O₂ pour les installations de combustion biomasse mise en services après 2022 avec une puissance comprise entre 400 kW et 1 MW.

Pour les carrières et installation de concassage/recyclage (actions I.3.1 et I.3.2), la valeur d'objectif de 0,35 g/m²/j concernant les retombées de poussières est prise en compte avec une hypothèse de respect de 50 %, donnant un abattement des émissions de 15 % pour ces activités.

Concernant les chantiers (Action I3.3), est prise en compte une adoption de bonnes pratiques pour 15 % des chantiers permettant une baisse de 15 % de leurs émissions, soit une baisse de 3,75 % des émissions des chantiers.

Les actions du volet urbanisme et communication n'apportent pas de gains d'émissions directs.

10.5 Résultats de l'évaluation du scénario PPA – gains d'émissions

Gains d'émission globalisés

L'intégration de l'ensemble des hypothèses décrites ci-avant concernant les facteurs d'émissions liés aux différentes activités en présence sur le territoire a permis à Atmo de calculer les gains liés au déploiement des actions du PPA3 par rapport à l'évolution tendancielle à horizon 2027. Dans un premier temps, ces résultats sont présentés en termes d'émissions de polluants évitées pour les six polluants principaux suivis au titre de leurs émissions dans le cadre du PPA3 : NO_x, PM_{2,5}, PM₁₀, COVnM, SO_x et NH₃

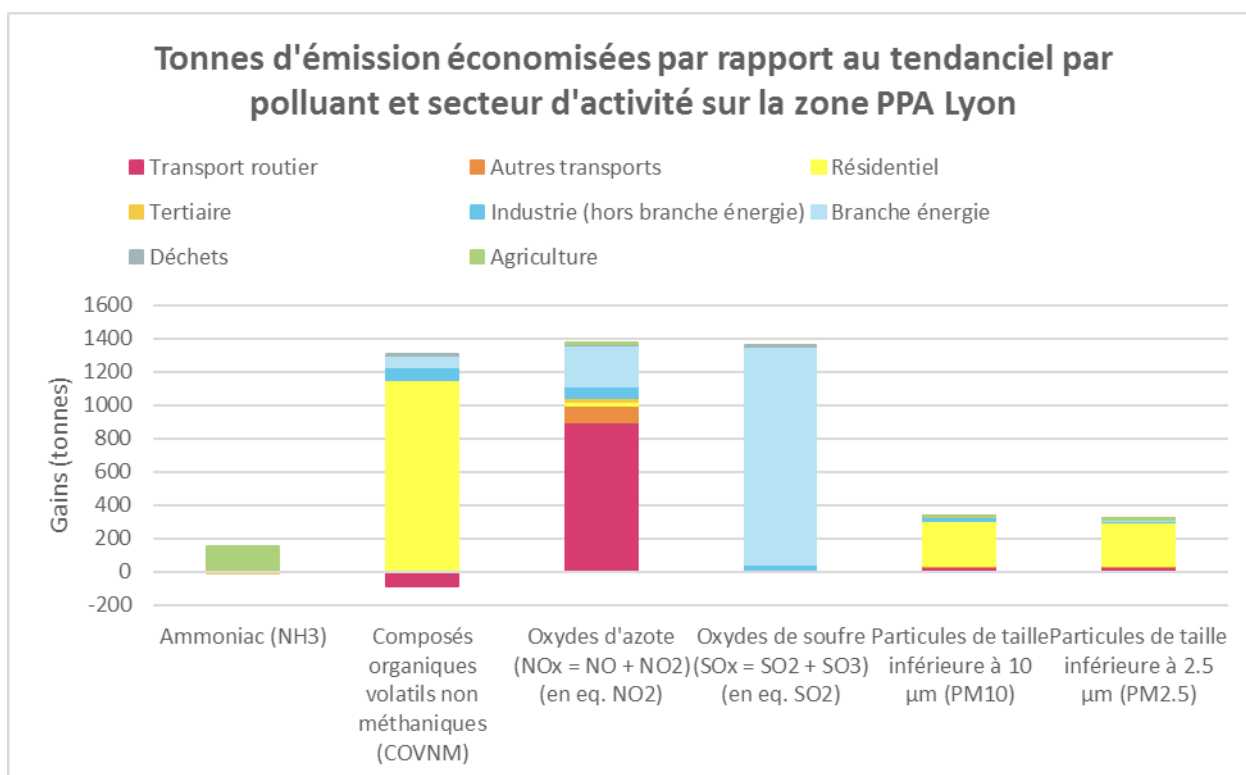


Figure 145 – Réductions d'émission par rapport au tendanciel par polluant et secteur PCAET sur la zone PPA Lyon [Source : Atmo Auvergne-Rhône-Alpes]

Cet histogramme montre que les actions mises en place dans le cadre de la révision du PPA3 permettraient des réductions d'émission pour l'ensemble de ces polluants, ciblés par le PREPA et le plan national chauffage au bois.

Pour les COVnM et les PM, le principal secteur contributeur à la baisse des émissions est le résidentiel en lien avec les actions concernant le chauffage au bois. Pour le NH₃, les gains proviennent de l'agriculture, pour les oxydes d'azote, du transport routier et pour les oxydes de soufre du secteur de l'énergie. (cf. Figure 146).

Deux plans d'action prescrivent des objectifs de réductions d'émissions pour les principaux polluants atmosphériques : le plan national de réduction des émissions de polluants atmosphériques (PREPA) au titre du L.222-9 du code de l'environnement et le plan chauffage au bois au titre du L.222-6-1 du même code. Le tableau ci-dessus synthétise les objectifs à atteindre pour 2027 sur la zone PPA Lyon.

PREPA : objectifs nationaux de réduction des émissions atmosphériques					
Polluants	Emissions 2005	Emission tendancielle 2027	Évolution 2005-2027 tendanciel	Objectif PPA 2027 retenu découlant du PREPA	Réduction à atteindre avec PPA en 2027
NH ₃	2660	2591	-3%	-11%	224
COVnM	25094	13701	-45%	-46%	150
NO _x	32405	11484	-65%	-61%	0
SO _x	13824	4648	-66%	-68%	225
PM _{2,5}	4111	2033	-51%	-50%	0
Plan d'action chauffage au bois : -50 % d'émissions de PM issues de la combustion du bois entre 2020 et 2030					
Polluants	Emissions 2018	Projection émissions 2020	Emissions tendancielle 2027	Projection émissions 2030	Réduction à atteindre avec PPA en 2027
PM _{2,5}	1470	1387	1097	973	196
PM ₁₀	1501	1417	1121	994	200

Tableau 18 - Objectifs de réduction d'émissions (en tonnes) sur la zone PPA Lyon

La dernière colonne « Réduction à atteindre avec PPA en 2027 » représente le gain d'émission en tonnes nécessaire pour respecter les objectifs vis-à-vis du PREPA d'une part et du plan national chauffage au bois d'autre part. Ce dernier plan fixe en effet un objectif de baisse de 50 % des émissions de PM_{2,5} issues du chauffage au bois entre 2020 et 2030 ; cet objectif a été traduit en une baisse de 35 % à atteindre entre 2020 et 2027 et étendu aux PM₁₀ émis par ces chauffages au bois.

Dans la partie haute du tableau, on peut constater que les baisses d'émissions tendancielle escomptées concernant les PM_{2,5} et les NO_x devraient permettre à elles seules l'atteinte de l'objectif inscrit au PREPA. Pour l'ensemble des autres objectifs liés au PREPA (émissions de COVnM, de SO_x, de NH₃) et pour les objectifs spécifiques issus du plan national chauffage au bois, des gains supplémentaires via les actions du nouveau PPA sont nécessaires à leur atteinte.

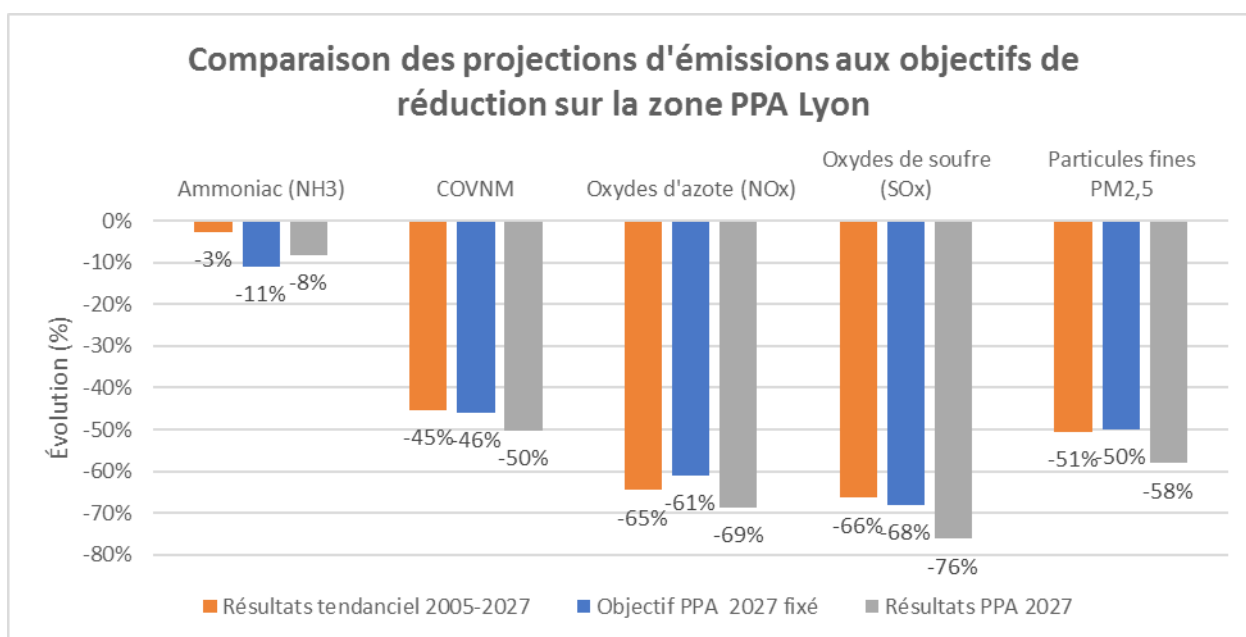


Figure 147 : Comparaison des projections d'émissions aux objectifs de réduction sur la zone PPA Lyon
[Source : Atmo Auvergne-Rhône-Alpes]

L'évaluation réalisée par Atmo des effets du plan d'actions sur la qualité de l'air mettent en évidence que les réductions induites s'inscrivent sur la trajectoire fixée par le PREPA voire permettent d'aller au-delà de ces objectifs pour la plupart des polluants. L'objectif d'une baisse de 35 % des émissions de PM issues du chauffage au bois entre 2020 et 2027 est également atteint. Les baisses d'émissions de PM permises par le plan d'actions seraient de l'ordre de 280 tonnes par an à l'horizon 2027 et permettraient même d'atteindre (mais de justesse) dès cette date les -50% de baisse imposés à l'horizon 2030. En tenant compte de la poursuite des baisses tendancielle jusqu'en 2030, Atmo estime en effet la baisse des émissions à atteindre à 286 tonnes pour les PM10 et 279 pour les PM2,5.

Un retard sur l'objectif est toutefois visible sur l'ammoniac et s'explique par la difficulté des actions de la thématique agricole à engendrer des gains significatifs, malgré un niveau de déploiement relativement ambitieux pris en compte pour ces évaluations. De plus, l'évolution des émissions d'ammoniac entre 2005 et 2018 rendent compte d'un retard certain sur la trajectoire affichée dans le PREPA ; le PPA ne peut à lui seul résorber ce retard en 5 ans.

Cet écart aux objectifs concernant l'ammoniac est également une réalité à l'échelle nationale et dans plusieurs autres pays européens, traduisant la difficulté à mobiliser les leviers d'actions concernant ces émissions ou/et le manque de moyens mobilisés pour accompagner la profession agricole dans l'évolution de ses pratiques³². À cet égard, la révision attendue du plan d'actions du PREPA est susceptible d'apporter des réponses à ces difficultés.

32 cf. notamment le rapport de janvier 2021 émis par la commission européenne sur ce sujet : <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/PDF/?uri=COM:2021:3:FIN&from=EN>

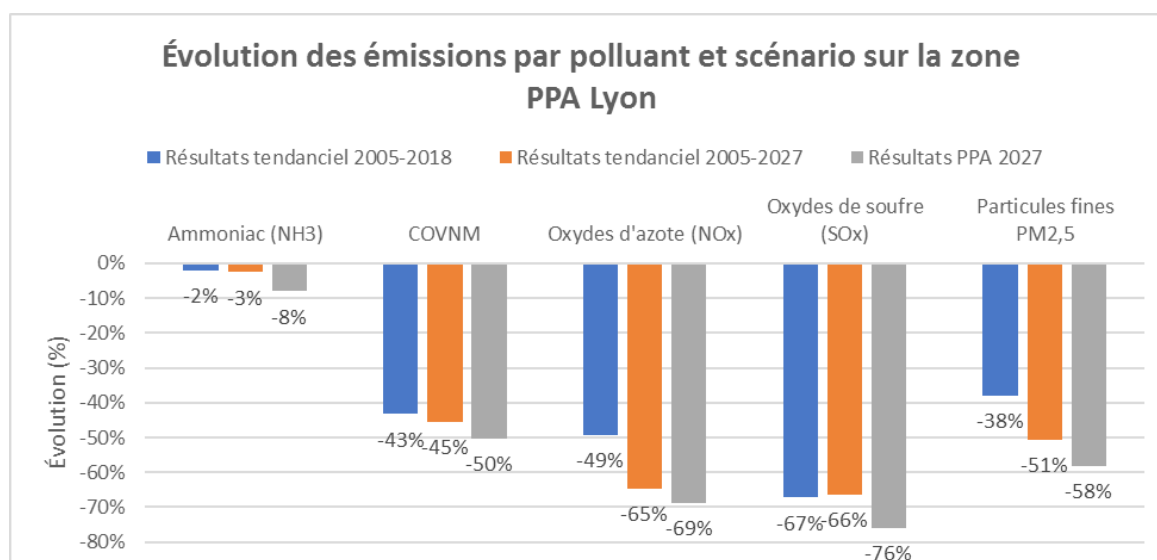


Figure 148 : Évolution des émissions par polluant et scénario sur la zone PPA Lyon
[Source : Atmo Auvergne-Rhône-Alpes]

La figure ci-avant montre également que l'évolution tendancielle a déjà permis de réaliser des réductions d'émissions significatives pour plusieurs polluants dès 2018. Toutefois, la mise en place des actions du PPA3 contribue de façon visible à l'accentuation de la baisse des émissions entre 2018 et 2027. Pour l'ammoniac par exemple, près de 90 % des tonnes économisées proviennent du scénario PPA. Cette part descend jusqu'à 20 % dans le cas des NOx où le scénario tendanciel prévoit déjà des améliorations importantes.

Part du gain d'émission total par polluant et par action

Zone PPA Lyon – Part du gain d'émission total par polluant pour chaque action						
Identifiant de l'action	NOx	SOx	PM10	PM2,5	NH3	COVNM
RT1.1 et 1.2	0%	0%	59%	62%	5%	45%
I1.1	22%	99%	2%	2%	2%	12%
M1 M2 M3	63%	0%	8%	7%	-3%	-7%
A1.2 (volet bio)	0%	0%	0%	0%	56%	0%
RT4.1	0%	0%	0%	0%	0%	38%
RT1.3	0%	0%	10%	11%	1%	7%
RT3.1	3%	0%	7%	7%	1%	5,00 %
A1.2 (volet élevages)	0%	0%	0%	0%	22%	0%
A1.2 (volet épandages)	0%	0%	0%	0%	17%	0%
M5.2	7%	0%	3%	3%	0%	0%
M2.1	0%	0%	4%	4%	0%	1%
M5.1	2%	0%	1%	1%	0%	0%
I4.1	1%	0%	1%	1%	0%	0%
I3.3	0%	0%	2%	1%	0%	0%
I3.1 et I3.2	0%	0%	2%	0%	0%	0%
A2.1	0%	0%	1%	1%	0%	0%
M1, hors Métropole de Lyon	1%	0%	0%	0%	0%	0%
I2.2	0%	0%	0%	0%	0%	0%
I2.3	0%	0%	0%	0%	0%	0%

Tableau 17 - Part du gain d'émission total par polluant pour chaque action
[Source : Données Atmo Auvergne-Rhône-Alpes]

Les actions ne contribuent pas toutes de la même façon aux tonnes économisées sur les différents polluants (cf. Figure ci-dessus). Par exemple, 62 % des tonnes économisées de PM_{2,5} grâce aux actions PPA proviennent des actions autour du parc de chauffage au bois domestique. Plus généralement, chaque polluant a une action phare qui concentre la majorité des réductions d'émission.

10.6 Résultats de l'évaluation du scénario PPA – concentrations et exposition de population

Sur la base des hypothèses définies en lien avec la DREAL concernant les niveaux de déploiement escomptés des différentes mesures du plan d'actions, Atmo AuRA a pu réaliser une modélisation de l'évolution des concentrations des différents polluants à enjeux pour le territoire à l'horizon 2027 et la comparer au scénario tendanciel précédemment modélisé à ce même horizon.

10.6.1 Concentrations et exposition aux NO_x

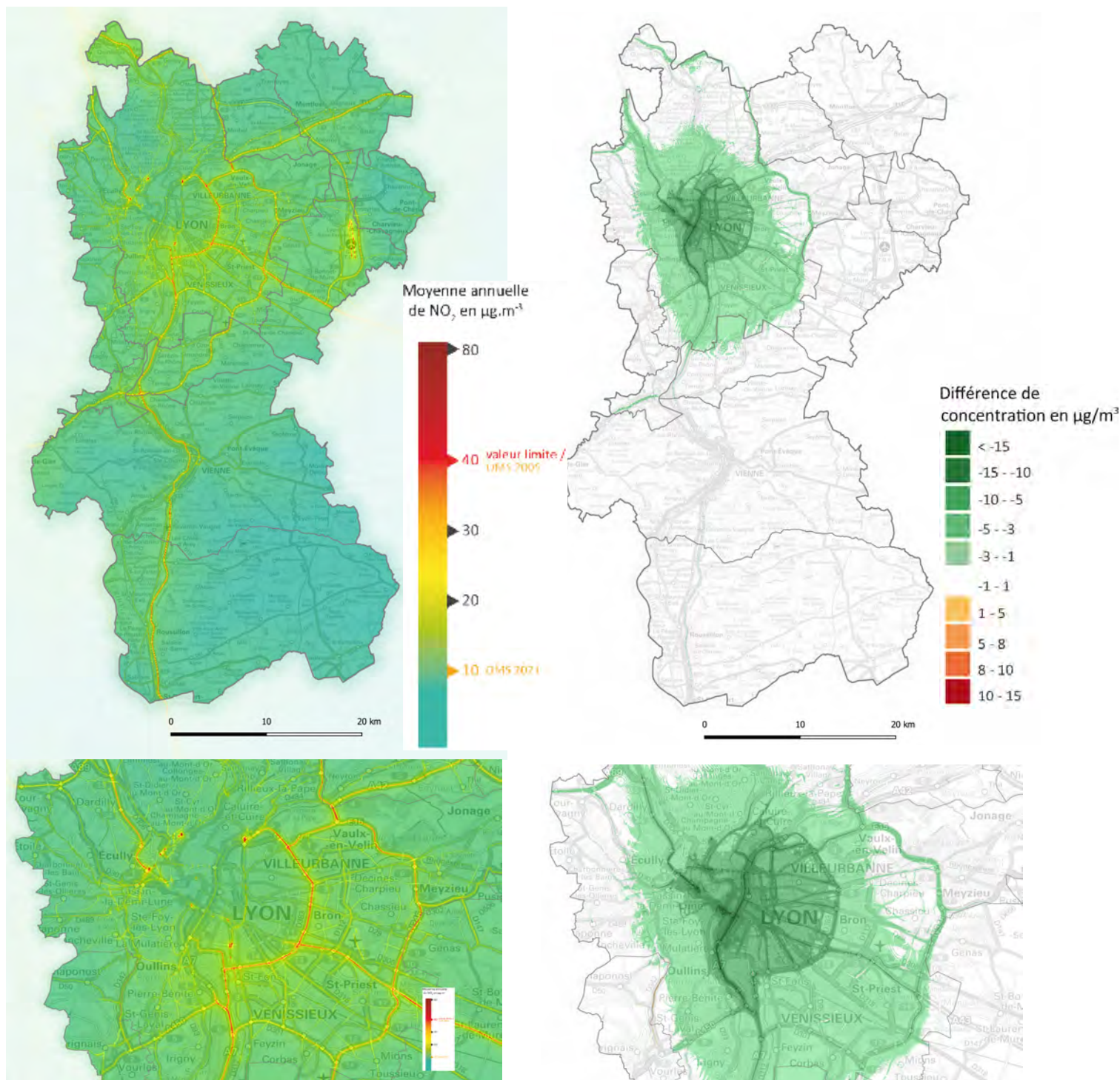


Figure 149 : Evolution des concentrations de NO_x avec plan d'actions PPA et comparaison au tendanciel
[Source Atmo AURA]

Les cartes ci-dessus illustrent les concentrations modélisées à l'horizon 2027 en oxydes d'azote pour l'ensemble du territoire intégré au PPA3 (cartes de gauche et en haut à droite) et de la différence calculée par rapport au scénario tendanciel (carte en bas à droite).

Ces cartes rendent compte de niveaux de concentrations qui passent assez significativement en-deçà du seuil réglementaire fixé à 40 µg/m³ en moyenne annuelle. Les niveaux sont en particulier en baisse très sensible dans le cœur de l'agglomération lyonnaise, traduisant l'impact majeur sur les émissions de NO_x du

renforcement à venir de la ZFEm de la Métropole de Lyon. De surcroît, l'effet favorable du plan d'action se voit également nettement sur une assez vaste couronne autour de l'hypercentre, notamment dans le sud et le sud-est lyonnais, traduisant le fait que le rajeunissement des parcs de véhicules circulant dans le cœur de l'agglomération profitera également aux périphéries. On constate aussi des améliorations importantes sur les principales autoroutes de ces secteurs (A42, A43, A46 et rocade est notamment).

A contrario, les actions prises en compte dans le PPA3, n'apportent pas de gains notables sur les concentrations d'oxydes d'azote au-delà de la Métropole de Lyon. Ces territoires bénéficieront toutefois d'une nette amélioration par rapport à la situation actuelle, liée principalement au renouvellement tendanciel des parcs de véhicules routiers.

Les cartes ci-dessus montrent également que sur l'ensemble de ce territoire PPA3, il ne subsisterait des niveaux élevés de NOx (supérieurs à 30 µg/m³, soit 75 % du seuil réglementaire) qu'en des points géographiques très spécifiques et localisés aux abords de certains axes routiers. Des analyses complémentaires pourront être effectuées par Atmo Auvergne-Rhône-Alpes pour affiner ces résultats obtenus via ses outils de modélisation.

Evolution de l'exposition des populations

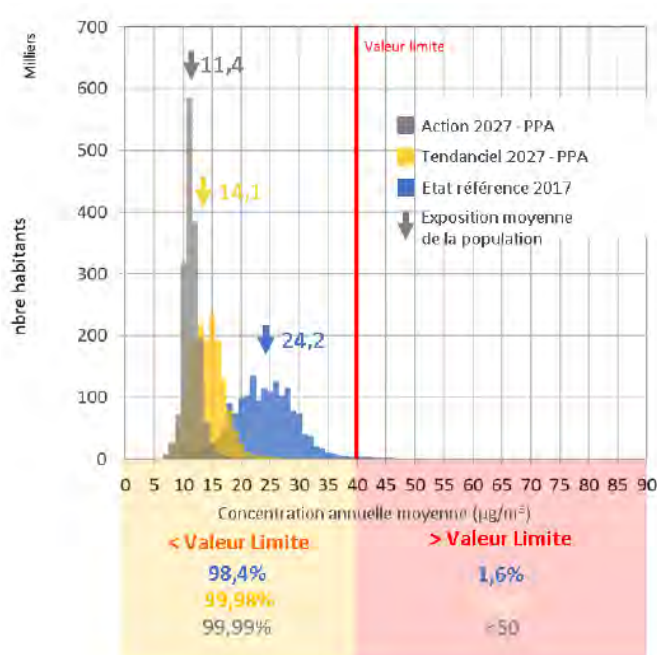


Figure 150 : Distribution de l'exposition de la population au dioxyde d'azote (comparaison état de référence, scénario tendanciel, scénario PPA3)

L'histogramme ci-dessus rappelle qu'un gain significatif sera apporté par le renouvellement tendanciel des parcs de véhicules pris en compte dans le scénario tendanciel puisque sur le territoire du PPA3, cette concentration moyenne d'exposition des habitants passerait de 24,2 µg/m³ en 2017 à 14,1 µg/m³ en 2027. Les actions du PPA permettront en sus, un gain de 2,7 µg/m³ pour atteindre une concentration moyenne d'exposition de 11,4 µg/m³. Cette exposition moyenne resterait légèrement supérieure à la nouvelle valeur moyenne d'exposition recommandée par l'OMS depuis septembre 2021, à savoir 10 µg/m³ contre 40 µg/m³ auparavant soit une division par 4 de la cible.

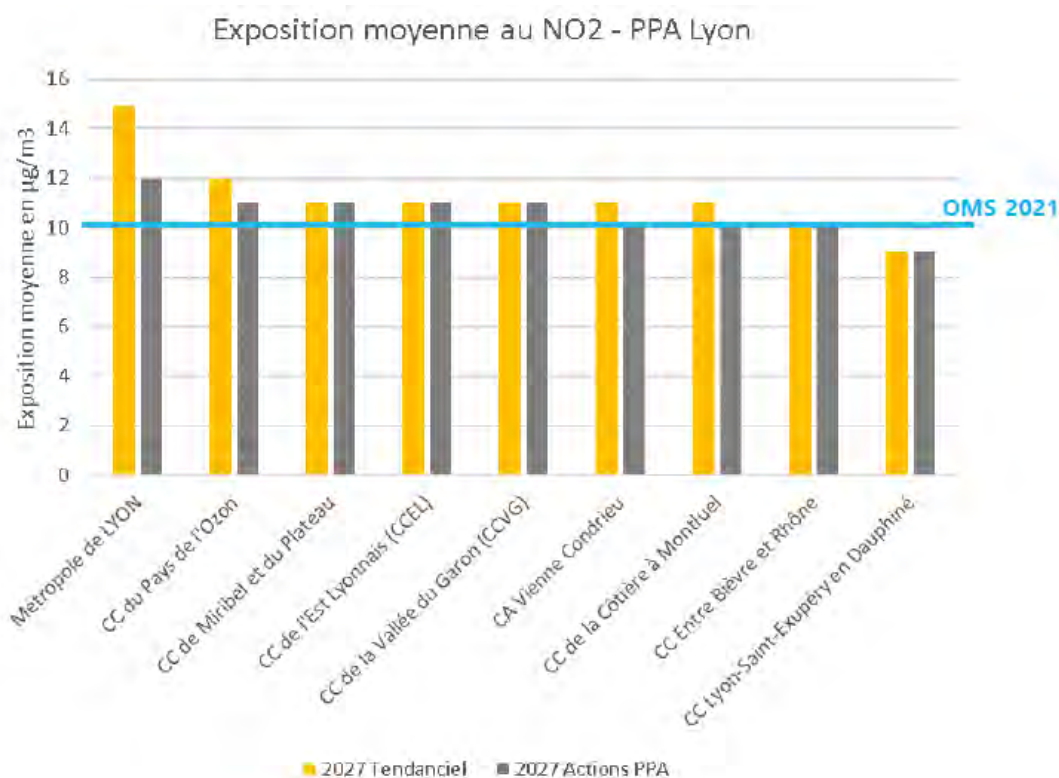


Figure 151 : Valeur moyenne d'exposition de la population au dioxyde d'azote par EPCI (comparaison scénario tendanciel, scénario PPA3)

L'histogramme ci-dessus montre que les niveaux moyens d'exposition modélisés dans le scénario tendanciel seront assez bas pour tous les EPCI. Les actions du PPA3 permettront de surcroît d'abaisser assez fortement ces niveaux dans la Métropole de Lyon (près de 3 µg/m³ en moins), mais également dans les EPCI les plus proches (environ 1 µg/m³ en moins). Sur les autres territoires, la modélisation ne rend pas compte de baisse particulière.

Cette illustration basée sur des valeurs moyennes par EPCI masque toutefois les disparités potentiellement importantes à l'intérieur d'un territoire et dont rendent compte les cartes précédentes (Figure 149). L'histogramme permet également de comparer ces niveaux moyens d'exposition avec le nouveau seuil d'exposition recommandé par l'OMS₂₀₂₁ et montre que 4 EPCI du territoire verraient leur niveau d'exposition moyen aux NOx passer en dessous de ce seuil en 2027.

En abaissant sa valeur recommandée à 10 µg/m³ fin septembre 2021, l'OMS a également introduit, des seuils intermédiaires à 20, 30 et 40 µg/m³. Le tableau ci-après illustre la répartition de la population selon ces quatre seuils :

		Seuil intermédiaire OMS 2021			Niveau recommandé OMS 2021	Valeur limite = OMS 2005
		1	2	3		
		>40	>30	>20	>10	>40
Tendanciel 2027	NO2 Moy. Annuelle en µg/m ³	0,02%	0,10%	3,7%	95,0%	0,02%
		350 hab	2 500 hab	62 800 hab	1 629 600 hab	350 hab
Actions 2027		<0,01%	0,02%	0,5%	94,0%	<0,01%
		<50 hab	390 hab	7 800 hab	1 600 800 hab	<50 hab

Figure 152: Evaluation de l'exposition des populations par rapport aux différents seuils intermédiaires OMS₂₀₂₁

Alors que le nombre de personnes exposées au-delà du seuil réglementaire était encore de 26 000 en 2017, ces projections d'Atmo Auvergne-Rhône-Alpes montrent une amélioration très significative de la situation vis-à-vis des oxydes d'azote puisque moins d'une cinquantaine de personnes resteraient exposées au dépassement du seuil réglementaire de 40 µg/m³ en concentration moyenne annuelle à l'issue de PPA3.

Il est observable de surcroît, que la majeure partie de la population se situe entre les seuils intermédiaires de 10 et 20 traduisant le fait que cette exposition se rapproche de la nouvelle valeur OMS en 2027. Celle-ci ne serait cependant respectée en 2027 avec les actions PPA que pour 5 % de la population du territoire.

Modélisation des concentrations escomptées au niveau des stations de mesures

NO2	Mesures 2017	2027 Tendanciel	2027 Actions
Lyon Périphérique	71	35	26
Lyon trafic Jaurès	42	23	14
A7 Sud Lyonnais	61	35	17
Lyon Centre	28	16	11
A7 Nord-Isère	45	23	22

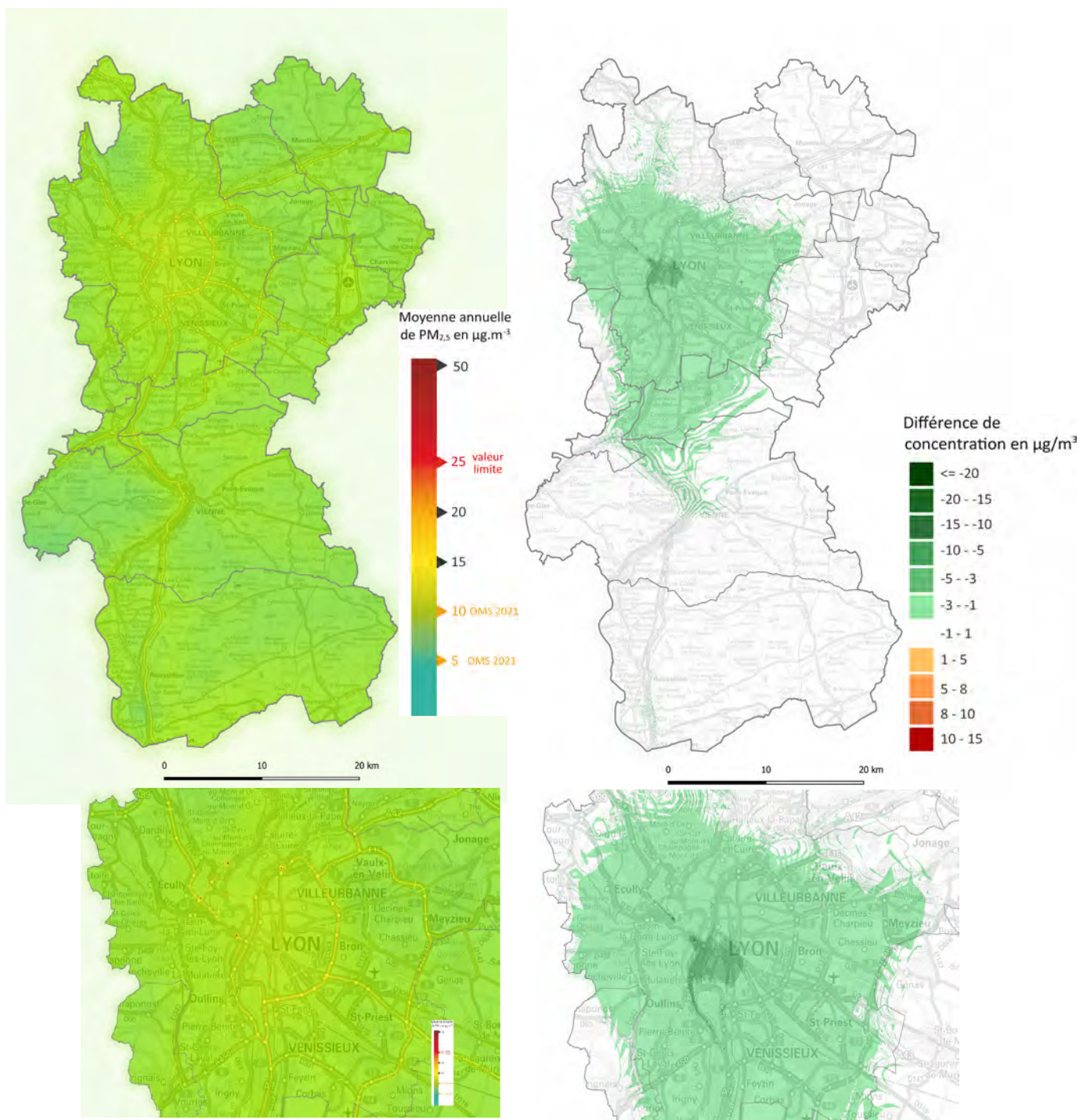
Figure 153 : Concentrations de NOx modélisées aux stations [Source Atmo AuRA]
(en rouge : dépassements de la valeur limite réglementaire, en orange dépassement du nouveau seuil OMS)

Le secteur de l'agglomération lyonnaise est particulièrement concerné par les procédures contentieuses sur la qualité de l'air en raison des niveaux élevés de NOx mesurés au niveau des stations du réseau de surveillance d'Atmo Aura, avec sur certains points des dépassements significatifs de la valeur limite réglementaire de 40 µg/m³. Pour l'ensemble de ces points, les modélisations d'Atmo Aura montrent que les concentrations repasseraient sous le seuil réglementaire du seul fait du scénario tendanciel (en 2025 pour la station Villeurbanne périphérique, en 2022 pour A7 Sud Lyonnais et dès 2020 pour la station de Salaise - sur-Sanne). Les effets des mesures du PPA3 amplifient cette tendance favorable pour les stations lyonnaises avec des niveaux projetés en 2027 plus bas encore. Dans ce cadre, le respect de la valeur limite réglementaire devrait être atteint à toutes les stations à compter de 2024.

10.6.2 Concentrations et exposition aux PM_{2,5}

Si, à l'inverse des NO_x, il n'existait plus de problématiques de dépassement des valeurs limites réglementaires sur les poussières depuis plusieurs années sur l'agglomération lyonnaise, les PM_{2,5} demeurent un polluant particulièrement préoccupant en matière d'impacts sanitaires. Aussi, la valeur recommandée par l'OMS₂₀₀₅ de 10 µg/m³ pour ces poussières fines constituait une cible à atteindre à terme sur le territoire.

Les cartes ci-après illustrent les concentrations modélisées à l'horizon 2027 en PM_{2,5} pour l'ensemble du territoire intégré au PPA3 (gauche) et de la différence calculée par rapport au scénario tendanciel (droite).



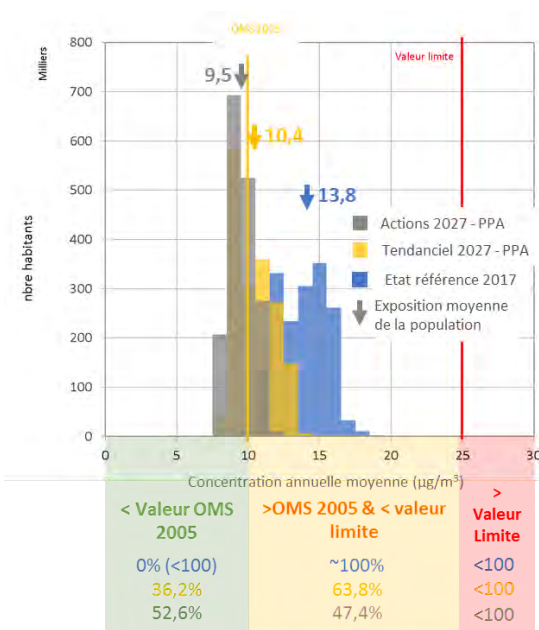
Figures 154 : concentrations modélisées à l'horizon 2027 en $PM_{2,5}$ pour l'ensemble du territoire intégré au PPA3 (gauche) et de la différence calculée par rapport au scénario tendanciel (droite).

Ces cartes rendent compte de concentrations moyennes annuelles relativement homogènes sur le territoire variant entre $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ dans les secteurs les plus urbains et $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ou un peu moins en zone plus rurale. La carte comparative du scénario tendanciel et du scénario PPA montre que l'impact des mesures prise est surtout visible sur le centre, l'ouest, l'est et le sud de la Métropole de Lyon en lien avec les mesures prises concernant le chauffage au bois. Le pays de l'Ozon et le nord viennois sont également dans la zone identifiée comme susceptible de connaître un effet favorable. Ailleurs, les éventuels gains permis par les actions PPA ne sont pas identifiables sur ces cartographies, car inférieurs à $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, soit

inférieur à 5 % de la concentration moyenne de fond. La valeur limite réglementaire française ($25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle) est respectée partout sur ce territoire pris en compte pour le PPA3.

Evolution de l'exposition des populations

Figure 155 : Distribution de l'exposition de la population aux $\text{PM}_{2,5}$ (comparaison état de référence, scénario tendanciel, scénario PPA3)



L'histogramme ci-dessus illustre, davantage que les cartes précédentes, l'amélioration de la situation entre la référence 2017 et le scénario tendanciel puis entre ce tendanciel et le scénario PPA. La valeur moyenne d'exposition passe de $13,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ à $10,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ dans le tendanciel et atteint $9,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ avec l'effet des actions du PPA passant ainsi en dessous du seuil OMS_{2005} . La part de la population exposée à un niveau supérieur à ce seuil OMS_{2005} était de 100 % en 2017 ; elle serait de 64 % dans le tendanciel et passerait à 47 % grâce aux actions PPA.

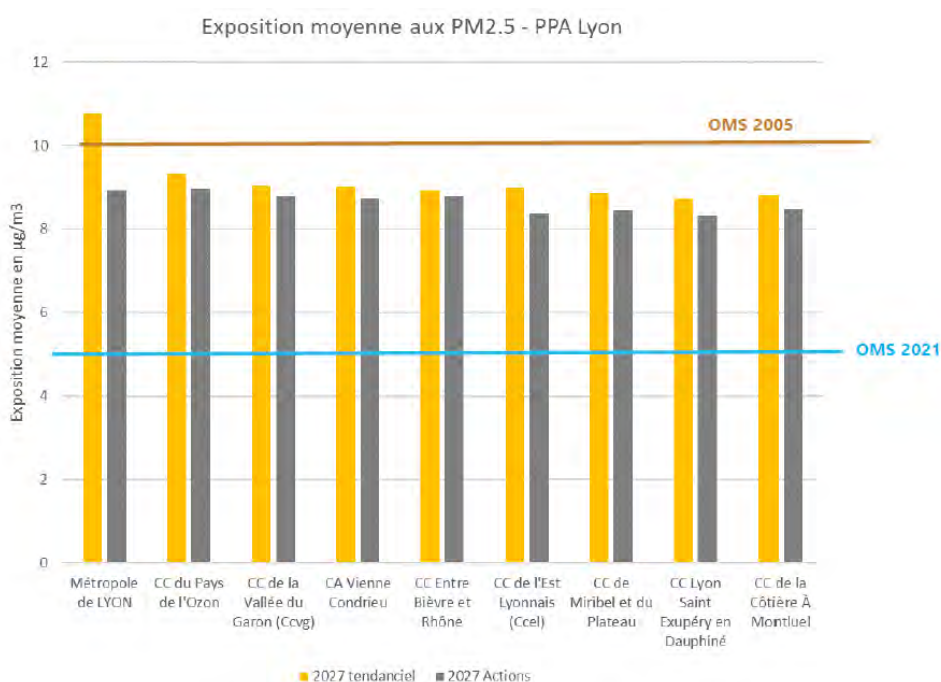


Figure 156 : Valeur moyenne d'exposition de la population aux $\text{PM}_{2,5}$ par EPCI (comparaison scénario tendanciel, scénario PPA3)

Cet histogramme montre que les niveaux moyens d'exposition modélisés dans le scénario tendanciel devraient se situer en-deça du seuil recommandé par l'OMS₂₀₀₅ pour tous les EPCI sauf la Métropole de Lyon. Il est, de surcroît, possible de constater une amélioration pour l'ensemble du territoire avec une baisse de concentration moyenne d'exposition d'environ 2 µg/m³ sur la Métropole de Lyon et d'environ 0,5 µg/m³ sur tous les autres.

Le nouveau seuil de référence recommandé par l'OMS à 5 µg/m³ en moyenne annuelle paraît cependant inatteignable à court terme. A ce jour, ATMO en constate le dépassement sur l'intégralité des sites de mesures de la région, y compris au niveau de station de fond rural exposées à une pollution anthropique minimale. Là encore, l'OMS a introduit en septembre 2021 quatre seuils intermédiaires à 10, 15, 25 et 35 µg/m³ en concentration moyenne annuelle. Le tableau ci-après illustre la répartition de la population du territoire couvert par le PPA3 selon ces quatre seuils :

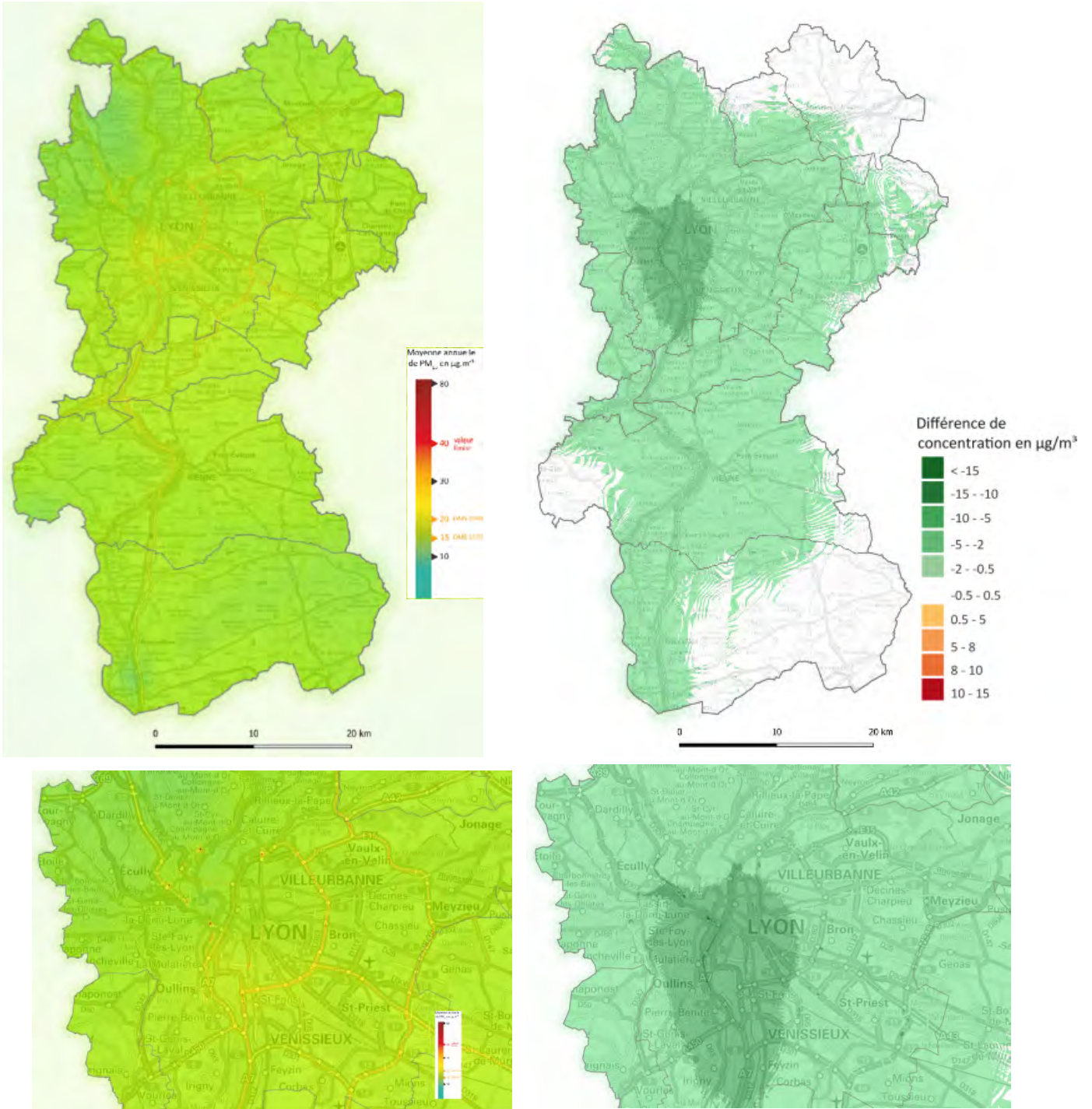
		Seuil intermédiaire OMS 2021				Niveau recommandé OMS 2021	Valeur limite
		1	2	3	4 = OMS 2005		
Tendanciel 2027	PM2.5 Moy. Annuelle en µg/m ³	>35	>25	>15	>10	>5	>25
		<0,01%	<0,01%	0,1%	63,8%	100%	<0,01%
<10 hab		<100 hab	1 200 hab	1 091 500 hab	1 710 100 hab	<100 hab	
0%		<0,01%	0,01%	47,4%	100%	<0,01%	
Actions 2027		-	<100 hab	180 hab	810 300 hab	1 710 100 hab	<100 hab

Figure 157 : Exposition des populations par rapport aux différents seuils intermédiaires OMS₂₀₂₁ sur les PM_{2,5}

Ce tableau confirme que les informations vues précédemment, le 3^e seuil intermédiaire proposé par l'OMS₂₀₂₁ à 15 µg/m³ est respecté pour la quasi-totalité de la population. L'ancien seuil OMS₂₀₀₅ devenu le 4^e palier intermédiaire est respecté pour environ la moitié de la population, tandis que le nouveau seuil OMS₂₀₂₁ de référence à 5 µg/m³ est dépassé en tout point du territoire du PPA3 et paraît complètement hors d'atteinte à court ou moyen terme.

10.6.3 Concentrations et exposition aux PM₁₀

Pour ces poussières de plus grande taille que les PM_{2,5} l'évolution de la situation projetée en 2027 est assez similaire.



Figures 158 : concentrations modélisées à l'horizon 2027 en PM₁₀ pour l'ensemble du territoire intégré au PPA3 (gauche) et de la différence calculée par rapport au scénario tendanciel (droite).

Ces cartes montrent que les concentrations moyennes annuelles en PM_{10} s'inscrivent globalement entre 15 et $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sur le territoire sans faire particulièrement ressortir de spécificité locale. La carte comparative du scénario tendanciel et du scénario PPA montre un impact favorable mais limité des mesures sur une frange urbanisée étendue du territoire, tandis que l'impact est plus important dans la partie sud de la ville de Lyon. Il est à noter également que l'impact est légèrement plus favorable sur la Vallée du Garon, le val d'Ozon, le nord de l'agglomération de viennoise, et très localement sur le secteur de Roussillon en lien avec la réduction prévue des émissions industrielles de cette zone. La valeur limite réglementaire de $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle est respectée à peu près partout, mis à part en des points très spécifiques (entrées, sorties et bouches d'aérations des tunnels où Atmo souligne une forte incertitude quant à la précision des résultats de la modélisation).

Evolution de l'exposition des populations

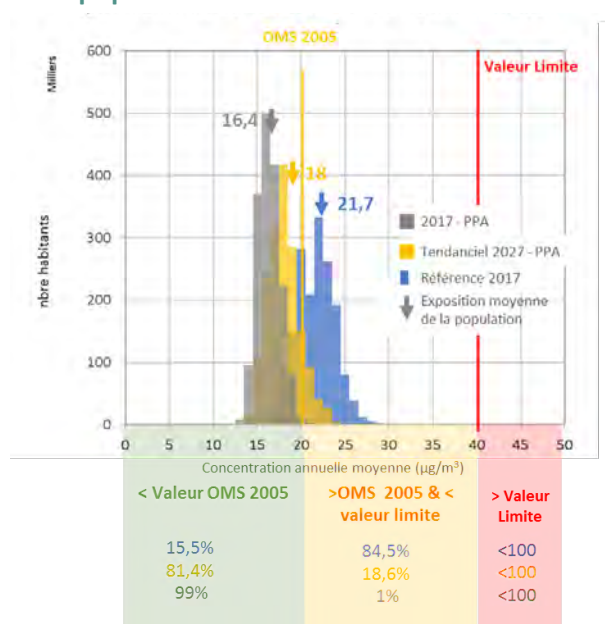


Figure 159 : Distribution de l'exposition de la population aux PM_{10} (comparaison état de référence, scénario tendanciel, scénario PPA3)

Cet histogramme montre que la valeur moyenne d'exposition passerait de $21,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en 2017 à $18,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ dans le tendanciel et atteindrait $16,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ avec l'effet des actions du PPA. Le scénario tendanciel, et plus encore le scénario permet de faire passer la valeur moyenne d'exposition en-dessous du seuil OMS_{2005} . La part de la population exposée à un niveau supérieur à ce seuil OMS_{2005} était de 85 % en 2017 ; elle serait de 19 % dans le tendanciel et passerait à environ 1 % grâce aux actions du PPA.

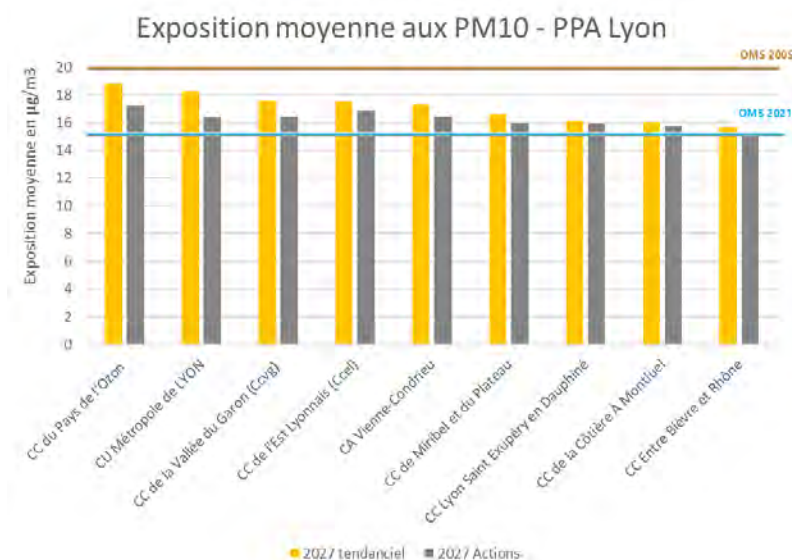


Figure 160 : Valeur moyenne d'exposition de la population aux PM₁₀ par EPCI (comparaison scénario tendanciel, scénario PPA3)

Cet histogramme montre que les niveaux moyens d'exposition modélisés dans le scénario tendanciel devraient s'établir en-deça du seuil recommandé par l'OMS₂₀₀₅ (20 µg/m³) pour tous les EPCI du PPA3. Le plan d'actions du PPA3 devrait permettre une amélioration pour l'ensemble du territoire avec une baisse de concentration moyenne d'exposition allant jusqu'à environ 1,5 µg/m³ sur la Métropole de Lyon et la CC du Pays de l'Ozon et la Vallée du Garon. On observe ainsi une certaine homogénéisation des niveaux moyens d'exposition par EPCI (entre 15 et 17 µg/m³), qui illustrent le fait que le cœur d'agglomération n'est pas forcément plus impacté par ces grosses poussières que certaines périphéries. Pour tous les EPCI, le nouveau seuil de référence recommandé par l'OMS à 15 µg/m³ en moyenne annuelle resterait dépassé malgré la mise en œuvre du PPA3.

Là encore, l'OMS a introduit en septembre 2021 quatre seuils intermédiaires à 20, 30, 50 et 70 µg/m³ en concentration moyenne annuelle. Pour le territoire du PPA de Lyon, les trois premiers seuils présentent assez peu d'enjeux en ce qu'ils sont respectés quasiment partout. Le tableau ci-après illustre la répartition de la population du territoire couvert par le PPA3 selon ces quatre seuils :

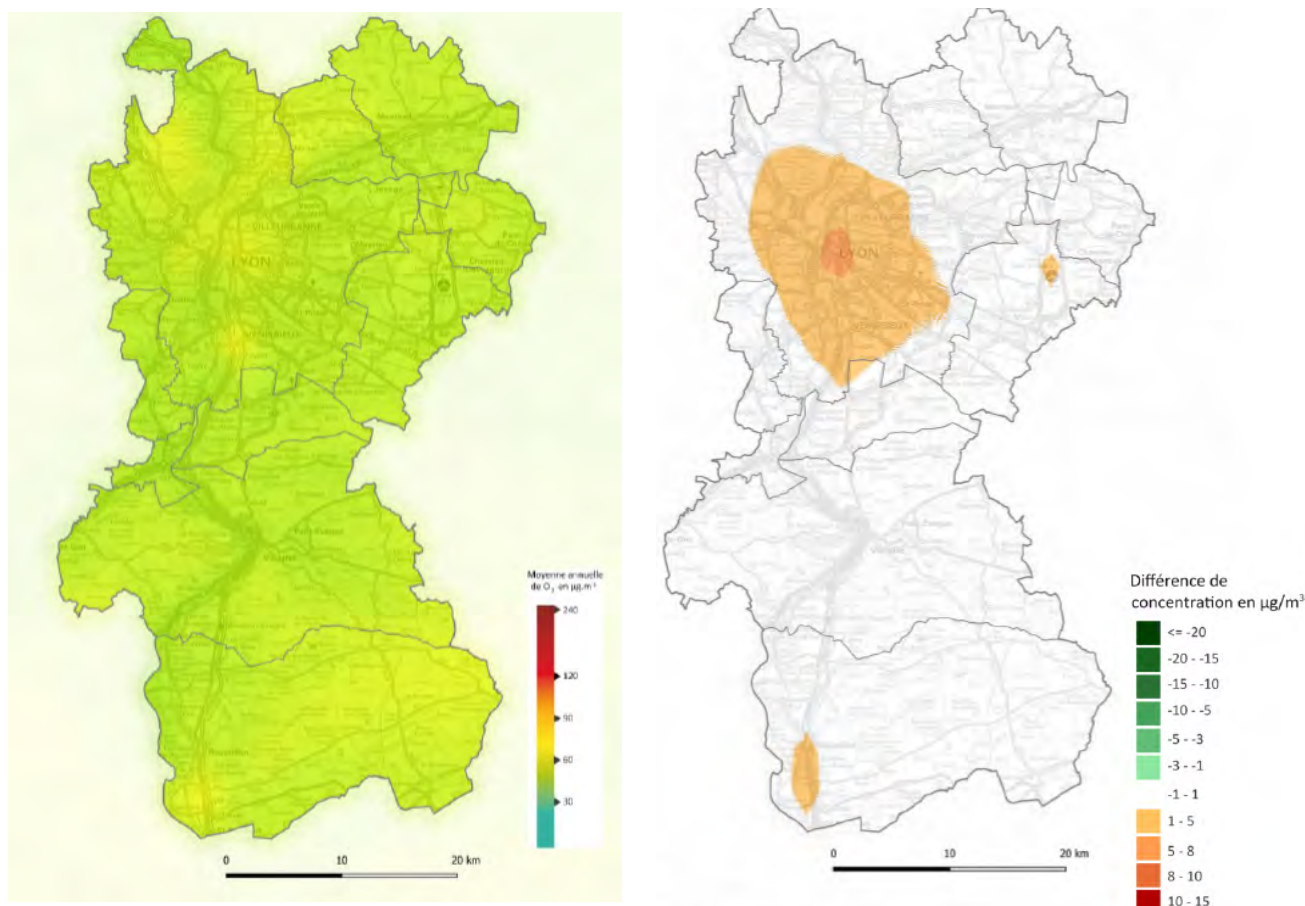
		Seuil intermédiaire OMS 2021				Niveau recommandé OMS 2021	Valeur limite
		1	2	3	4 = OMS 2005		
Tendanciel 2027	PM10 Moy. Annuelle en µg/m ³	>70	>50	>30	>20	>15	>40
		0,00%	<0,01%	0,0%	18,6%	99%	<0,01%
Actions 2027	PM10 Moy. Annuelle en µg/m ³	-	<50 hab	220 hab	317 800 hab	1 694 400 hab	<100 hab
		0%	<0,01%	0,01%	1,0%	94%	<0,01%
		-	<50 hab	120 hab	17 800 hab	1 607 600 hab	<100 hab

Figure 161 : Exposition des populations par rapport aux différents seuils intermédiaires OMS₂₀₂₁ sur les PM₁₀

Le 4^e seuil intermédiaire prévu par les valeurs OMS₂₀₂₁ correspond à l'ancienne valeur OMS₂₀₀₅. Grâce aux évolutions tendanciennes, ce seuil serait respecté pour 81 % de la population du PPA3 à l'horizon 2027 et pour 99 % de cette population après prise en compte du plan d'actions. La nouvelle valeur recommandée à 15 µg/m³ resterait en revanche dépassée pour la quasi-totalité du territoire (94 % de la population).

10.6.4 Concentrations et exposition à l'ozone

L'ozone constitue un polluant secondaire complexe dont la modélisation est très délicate. Les mécanismes de formation et de destruction de ce polluant sont régis par les niveaux relatifs de concentration de COVnM et de NOx, ainsi que par les mouvements des masses d'air et les conditions d'ensoleillement et de chaleur. Dès lors, cette modélisation de l'ozone fait en effet intervenir un niveau de complexité supplémentaire par rapport aux autres polluants, en ce qu'elle nécessite de prendre en compte les réactions chimiques qui interviendraient à horizon 2027 dans le cocktail de polluants présents dans l'atmosphère. Aux incertitudes sur les concentrations des autres polluants s'ajoutent donc les incertitudes sur la modélisation de ces réactions chimiques.



Compte tenu de ces éléments, les modélisations réalisées par Atmo, bien que faisant l'objet de perpétuelles améliorations doivent être considérées avec une grande prudence concernant ce polluant. Ainsi, la modélisation tendancielle, basée sur une baisse des émissions et concentrations des polluants précurseurs de l'ozone, avait abouti à identifier un risque (contre-intuitif) de hausse des concentrations d'ozone. *Figure 162 : Concentrations d'ozone dans le scénario PPA3 (à gauche) et comparaison au scénario tendanciel (à droite) [Source Atmo]*

Les résultats des modélisations des effets du plan d'actions du PPA3 vont dans le même sens. A savoir que les baisses supplémentaires d'émissions et concentrations de polluants primaires n'aboutissent pas à une baisse des concentrations d'ozone et pourraient même se traduire par une hausse supplémentaire par rapport au tendanciel des concentrations d'ozone sur certains secteurs spécifiques. Cette évolution défavorable pourrait ainsi concerner les secteurs où les baisses de niveaux de NO_x seraient les plus marquées comme l'hypercentre de l'agglomération (effet du renforcement de la ZFEm) et la zone de Roussillon (baisse des émissions industrielles).

Si ce résultat défavorable doit être nuancé par les nombreuses incertitudes sous-jacentes à la modélisation, cela reste un point d'alerte qui ressort à ne pas négliger, qui plus est dans un contexte où les concentrations d'ozone étaient déjà orientées à la hausse au cours des précédentes années et sachant de plus que ces modélisations sont effectuées avec une année météo moyenne. Aussi, un été particulièrement chaud et ensoleillé comme l'ont été 2018 et 2019 serait susceptible de générer une dégradation plus marquée encore.

Toutefois on peut relever que contrairement aux autres polluants, l'ozone présente d'importantes variations de niveaux au cours d'une journée et reste généralement peu présent dans l'air intérieur. Il est donc possible, en adaptant ses comportements, de limiter son exposition à l'ozone. De ce fait, le PPA, à défaut d'identifier des mesures plus efficaces pour diminuer les niveaux d'ozone, cherchera à accentuer le volet communication et les recommandations par rapport à ce polluant, afin de diffuser davantage de conseils aux citoyens et personnes sensibles pour qu'ils limitent leur exposition en cas d'épisode de concentrations élevées d'ozone. A cet égard, les éléments de communication prévus à l'action C.3.2 ont déjà été établis et diffusés à l'été 2021 ; il conviendra a minima de réitérer cette diffusion chaque année à partir de juin, lorsque ce polluant commence à atteindre des niveaux élevés.

Concernant l'AOT 40, qui permet d'estimer et suivre l'impact sur la végétation de la pollution à l'ozone, l'écart moyen calculé entre scénario tendanciel et scénario PPA est négligeable par rapport à cet indicateur qui s'établit à environ 16 000 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).h sur l'ensemble du périmètre PPA. Le plan d'actions du PPA3 est donc à peu près sans effets concernant cet impact spécifique de l'ozone sur la végétation.

XI.

**Plan d'action
résumé**

11 Plan d'action résumé

Le nouveau PPA de l'agglomération lyonnaise regroupe au total 35 actions regroupées en 20 défis et elles-mêmes découpées en sous-actions. Ces actions traitent chacune des leviers spécifiques et visent une réduction des émissions de polluants atmosphériques ou bien une diminution de l'exposition des populations à la pollution en présence. Certaines actions spécifiques visent en outre une meilleure sensibilisation et information des partenaires et du grand public aux enjeux de la pollution de l'air. Chacune de ces actions est détaillée sous la forme de fiches (cf. annexe 1 Pan d'actions détaillé) précisant leurs modalités de pilotage, les partenaires et responsables de suivi de l'action, leurs objectifs retenus, ainsi que le détail des sous-actions dont la mise en œuvre est envisagée et les indicateurs de suivi correspondants.

Ce plan d'action est donc considérablement développé par rapport au précédent PPA qui ne comportait qu'une vingtaine d'actions. Cela s'explique notamment par un découpage plus précis des actions ayant trait à la mobilité, mais aussi par l'intégration de nouveaux secteurs à enjeux comme l'agriculture, le transport aérien et le transport fluvial. Un volet communication est également développé et explicité en tant qu'axe à part entière du plan d'actions. Le découpage sectoriel retenu pour décliner le plan d'actions est le suivant : Industrie-BTP, Résidentiel-Tertiaire, Agriculture, Mobilité-Urbanisme, Communication et Gouvernance.



Le plan d'action a été défini dans le cadre d'une démarche concertée avec l'ensemble des parties prenantes concernées sur le territoire (collectivités, acteurs économiques, services de l'État, etc.) et pilotée par la DREAL Auvergne-Rhône-Alpes. Certains de ces acteurs territoriaux seront de surcroît en charge du pilotage de plusieurs des actions du PPA. Au-delà de son rôle d'animation globale du plan, la DREAL restera également en première ligne pour la mise en œuvre de plusieurs actions, notamment pour ce qui concerne l'encadrement réglementaire et le contrôle, ainsi que pour un certain nombre d'actions de communication.

Les paragraphes suivants synthétisent les principaux axes de ce plan d'actions multi-thématiques.

11.1 Le secteur Industrie - BTP

Sous l'effet des actions des précédents PPA et des durcissements de la réglementation nationale en matière de rejets industriels, le secteur industriel a vu ses émissions fortement baisser depuis la fin des années 1990. Il est néanmoins possible d'observer sur le territoire de l'agglomération lyonnaise, que cette tendance à la baisse s'est ralentie au cours des récentes années, et que les émissions industrielles de

composés organiques volatils (COV) ont même tendance à légèrement augmenter. Il subsiste donc des gisements importants d'émissions pouvant être diminuées.

Ainsi le nouveau PPA prévoit dans ce secteur une action spécifique concernant les gros émetteurs industriels soumis à la directive 2010/75/UE sur les émissions industrielles dite « IED », qui impose la mise en œuvre des meilleures techniques disponibles (MTD) pour leur activité. Partant du constat qu'une petite vingtaine de grosses installations industrielles émettent à elles seules 75 à 90 % de la pollution industrielle totale du territoire, le choix retenu consiste à cibler spécifiquement ces installations en faisant étudier pour chacune la possibilité d'atteindre les valeurs basses des NEA-MTD (Niveaux d'Émissions Associées aux Meilleures Techniques Disponibles) qui sont des fourchettes d'émissions définies par la réglementation IED. Les arbitrages seront rendus au cas par cas sur la base d'études technico-économiques consistant à mettre en balance les gains d'émissions possibles avec le coût des investissements à la charge de l'exploitant pour y parvenir. Le cas échéant des aides publiques pourront être déployées pour prendre en charge une partie de ces coûts.

Le PPA englobe ensuite un panel d'action concernant les chaufferies, en visant en particulier les installations de puissance moyenne (< 50 MW), celles-ci n'étant pas concernées par la directive IED. Il s'agira notamment de prescrire pour certaines installations nouvelles, par un arrêté préfectoral, une valeur limite d'émissions plus basse que celle définie au plan national. Pour les installations existantes les plus émettrices, une démarche de réduction pourra être engagée après réalisation d'une étude technico-économique. La surveillance des installations de puissance moyenne sera également renforcée pour s'assurer que les émissions sont en phase avec ce qu'autorise la réglementation, et prescrire le cas échéant des mesures correctives. Enfin, pour les installations de puissance plus faible (de 400 kW à < 1 MW), les valeurs limites d'émissions indicatives seront également renforcées par arrêté préfectoral. L'objectif est d'imposer un niveau d'exigence renforcé sur le territoire PPA, au vu des enjeux de qualité de l'air en présence.

Concernant les carrières et les installations de traitement des matériaux (broyage, concassage, recyclage, cimenteries et producteurs de chaux, etc.) le PPA cherchera à inciter le respect d'un objectif d'émission de poussières renforcé (0,35 µg/m²/jour au lieu de 0,5). Concernant les chantiers de bâtiment et travaux publics, différents référentiels de bonnes pratiques existent (dont un établi dans le cadre du PPA2). Il s'agira d'en réaliser une nouvelle diffusion aux acteurs de la filière, l'application des recommandations qui y figurent permettant de limiter les émissions de ces chantiers.

Le PPA contribuera en outre à l'amélioration des connaissances (axe fixé dans le PREPA) en consacrant une action à la caractérisation de la granulométrie des particules émises dans les rejets industriels canalisés.

11.2 Le secteur Résidentiel - Tertiaire

Ce secteur regroupe l'ensemble des émissions de polluant liées à l'habitat, aux activités des personnes à leur domicile, ainsi que celles des activités de services (bureaux, activités non industrielles). Il s'agit du plus gros secteur d'émissions de PM₁₀ (54 % des émissions en 2017 – *Source Atmo*) et de PM_{2,5} (73 % des émissions en 2017 – *Source Atmo*). Il est également le second contributeur aux émissions anthropiques de COVnM sur le territoire (environ 45 %) avec un niveau proche des émissions industrielles. Pour ces différents polluants la source principale est en fait le chauffage individuel au bois, qui bien que peu présent sur ce territoire à forte composante urbaine reste une source majeure de polluants atmosphériques.

Sur ce volet, le PPA consacrera un axe d'actions majeures autour du chauffage au bois, avec notamment la confirmation des interdictions d'installations d'appareils non performants prises dans le cadre du PPA2, la poursuite du dispositif Fonds Air Bois de la Métropole de Lyon visant à remplacer les appareils non performants et l'incitation des autres EPCI à se doter de dispositifs similaires. De surcroît, une interdiction d'usage des foyers ouverts, qui sont de loin les installations de chauffage au bois au moins bon rendement et donc les plus polluantes, sera prise par arrêté préfectoral a minima sur le territoire de la Métropole de Lyon. Une communication régulière sera déployée concernant les bonnes pratiques à adopter autour du chauffage au bois, en particulier concernant la qualité des combustibles à utiliser.

Ce volet spécifique du plan d'actions répondra au passage à l'obligation récemment inscrite dans la loi de prévoir un plan d'actions visant à réduire de 50 % les émissions de particules fines issues du chauffage au bois entre 2020 et 2030.

Au-delà de ces actions, le PPA cherchera à encourager la rénovation énergétique du bâti afin de réduire les besoins en énergie des bâtiments et, par extension, les émissions de pollution atmosphérique. Le PPA prévoit notamment d'accentuer la communication sur cet item pour favoriser le passage à l'acte d'un plus grand nombre d'acteurs sur le territoire.

Le PPA vise par ailleurs à faire respecter l'interdiction des brûlages de déchets verts en renouvelant la communication auprès du grand public et des communes sur cet enjeu et en encourageant le développement d'alternatives par les collectivités. Une autre action vise en outre à diminuer les usages de produits émetteurs de COVnM (solvants, peintures, produits d'entretien, etc.) dans les habitations et locaux tertiaires, ainsi que dans le cadre de travaux.

11.3 Le secteur Agricole

Le secteur de l'agriculture est intégré pour la première fois dans le PPA compte tenu de l'enjeu croissant à prendre en compte la problématique des émissions d'ammoniac (NH_3) qui provient quasi-exclusivement des activités agricoles³³ et qui est un précurseur de particules secondaires. En effet, à l'inverse de la plupart des polluants atmosphériques dont les émissions sont en baisse assez marquée depuis 20 ans, l'ammoniac voit ses émissions stagner ou baisser très faiblement³⁴.

Le PPA vise donc à amorcer sur le territoire une stratégie visant à diminuer ces émissions d'ammoniac, lesquelles sont principalement issues des épandages sur les cultures et des déjections des animaux d'élevage. Seront en particulier déployées des actions de sensibilisation, de formation des exploitants agricoles aux bonnes pratiques permettant de diminuer ces émissions d'ammoniac ; ainsi qu'un accompagnement pour déployer des techniques, matériels et investissements nécessaires pour limiter ces émissions. Un soutien à la conversion des exploitations à l'agriculture biologique sera également proposé par la Métropole de Lyon ; tandis qu'une action spécifique visera à limiter les brûlages agricoles, en sensibilisant aux enjeux et en encourageant le développement de solutions alternatives par les collectivités et certains acteurs de la profession, notamment les coopératives d'utilisation de moyens agricoles (CUMA).

³³ En 2017, la part des activités agricoles dans les émissions totales d'ammoniac en Auvergne-Rhône-Alpes s'établit à 98%, elle est de 20% pour les PM_{10} et de 6% pour les NO_x (source ATMO).

³⁴ Les émissions d'ammoniac n'ont diminué que de 7 % entre 1999 et 2019 au niveau national (555 kt d'ammoniac émis par le secteur de l'agriculture / sylviculture en 2019 contre 596 kt en 1999) (source CITEPA)

11.4 Le secteur Mobilité- Urbanisme

Le secteur de la mobilité et de l'urbanisme apparaît prioritaire pour réduire les émissions de NO_x sur le territoire du PPA en présence d'enjeux très marqués sur le cœur d'agglomération concernant ce polluant. En effet, l'agglomération de Lyon figure parmi les agglomérations qui sont encore concernées par le contentieux européen et national sur les dépassements systématiques et persistants depuis 2010 des valeurs limites annuelles de NO_x (cf. §3 Motifs de l'élaboration du PPA3). La part des émissions du secteur du transport routier sur la zone d'étude du PPA représente plus de 60 % pour l'oxyde d'azote (NO_x) et 14 % pour les particules fines (PM₁₀). Au regard de l'importance de l'enjeu, les actions mobilité et urbanisme représentent un peu plus d'un tiers des actions figurant au plan d'action global (13 actions sur 35).

Concrètement l'action phare de ce PPA sur le volet mobilité sera incarnée par le renforcement et l'extension géographique de la ZFEM de la Métropole de Lyon, qui permettra d'accélérer le renouvellement du parc de véhicules routiers et encouragera les usagers à recourir à d'autres modes de déplacements. Une autre action visera à encourager l'ensemble des acteurs du territoire à renouveler leurs véhicules routiers, en allant si possible au-delà des obligations réglementaires récemment renforcées par la loi Climat et Résilience. Un soutien au développement des infrastructures de recharge pour véhicules électriques et de stations multi-énergies sera également prévu. En accompagnement le PPA soutiendra également un vaste panel d'actions visant à encourager les alternatives à la voiture individuelle pour les déplacements des personnes (covoiturage, vélo, marche, transports en commun), en mobilisant de très nombreux leviers. Plusieurs actions concerneront spécifiquement les autoroutes et voies rapides (abaissements de vitesse maximale autorisée, aménagement de voies réservées, mise en œuvre de régulation dynamique des vitesses), le secteur fluvial (électrification des appontements, encouragement de motorisations et carburants moins émetteurs, intégration dans les schémas de logistique urbaine, etc.) ou encore le secteur aérien (baisse des émissions des avions, baisse de l'utilisation des auxiliaires de puissance, etc.).

Le PPA intègre enfin des actions concernant l'Urbanisme. Une première qui vise une meilleure prise en compte de la qualité de l'air dans la planification urbaine ; la seconde qui vise à traiter spécifiquement les secteurs où la qualité de l'air est dégradée pour y limiter l'implantation de nouveaux établissements accueillant des populations vulnérables (écoles, crèches, établissements de santé, etc.) ou pour que ces implantations soient adaptées de manière à limiter l'exposition des usagers.

11.5 Le secteur Communication

Lors de la révision du second PPA, les avis exprimés par les parties prenantes allaient dans le sens d'une demande d'animation plus continue du PPA de la part des services de l'État et d'une communication plus régulière sur l'avancement du plan, par le biais notamment d'outils adaptés. Ce PPA de 3^{ème} génération via son axe « Communication » prévoit ainsi de répondre à ces enjeux en installant une gouvernance adaptée et des supports de communication dédiés.

Un des axes de travail concernera la diffusion régulière d'informations pédagogiques visant à sensibiliser les citoyens et certains acteurs locaux comme les mairies aux caractéristiques de pollution et aux enjeux liés à certaines pratiques courantes (déplacements, brûlages, chauffage au bois, etc.), afin d'encourager l'évolution des pratiques en la matière.


Un autre axe concernera la diffusion et le partage de retours d'expériences et bonnes pratiques à destination des collectivités et des acteurs économiques.


Par ailleurs, une communication et un rendu compte spécifique seront effectués vis-à-vis des contrôles des différentes mesures et interdictions déployées dans le cadre du PPA. Les actions de « communication » prévues par ce nouveau PPA relèvent avant tout d'une démarche de sensibilisation, en rappelant aux usagers et aux exploitants des installations visées leurs obligations, y compris en rappelant la nécessité d'actions correctives en cas de non-conformité constatée.


En outre, le PPA prévoit une action spécifique visant la révision du dispositif de gestion des épisodes de pollution, lequel inclut des mesures et des recommandations spécifiques pour les journées où la qualité de l'air est particulièrement dégradée. Une autre action visera la définition et la diffusion de documents pédagogiques destinés aux citoyens et présentant des recommandations pour limiter son exposition en cas de qualité de l'air dégradée ainsi que des conseils pour limiter les émissions de polluants (à l'échelle individuelle ou collective). A cet égard, il sera recherché un relais par les mairies et certains acteurs locaux (associations, fédérations professionnelles, etc.).


11.6 Plan d'action simplifié


L'ensemble des 35 actions du PPA est présenté ci-dessous, classifié par secteur et défi :

INTITULE DU DEFI		ACTIONS
	I.1 Réduire les émissions des gros émetteurs industriels	I.1.1 Réduire les émissions canalisées et diffuses des installations industrielles soumises à la directive IED
	I.2 Réduire les émissions de particules et d'oxydes d'azote des installations de combustion	I.1.2 Renforcer la surveillance des installations de combustion relevant de la directive MCP
		I.2.2 Renforcer les valeurs limites d'émission en particules et oxydes d'azote des installations de combustion comprises entre 1 et 50 MW
		I.2.3 Réduire les émissions de particules des installations de combustion comprises entre 400 kW et 1 MW
I.3 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	
I.4 Améliorer la connaissance des émissions industrielles	I.4.1 Caractériser la granulométrie des particules émises dans les rejets canalisés industriels	

INTITULE DU DEFI		ACTIONS
	RT 1 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'installation et d'usage des appareils de chauffage au bois non performant
		RT.1.3 Encourager les bonnes pratiques en matière de chauffage au bois, promouvoir l'utilisation de bois de qualité/labellisé
	RT 2 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
RT 3 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	
RT 4 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.	

INTITULE DU DEFI		ACTIONS
	A 1	Diffuser et favoriser les bonnes pratiques pour réduire les émissions d'ammoniac (NH ₃)
	A 2	Limitier les brûlages dans l'agriculture

INTITULE DU DEFI		ACTIONS	
	M 1	Poursuivre et amplifier les mesures visant à diminuer la circulation routière	
	M 2	Limitier l'accès des véhicules les plus polluants aux zones denses	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
	M 3	Encourager le verdissement des flottes de véhicules routiers	M.2.1 Renforcer et étudier l'extension géographique de la zone à faible émission (ZFE-m) de Lyon
			M.2.2 Encourager le renouvellement des flottes de véhicules routiers
	M 4	Diminuer le trafic routier et limiter la congestion sur certaines sections routières	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			
M.3.3 Encourager le renouvellement des flottes de véhicules routiers			
M 5	Diminuer les émissions des modes aérien et fluvial	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	
U 1	Planifier la ville des courtes distance	M.4.3 Mettre en œuvre des voies réservées (VR2+ et transports collectifs)	
		M.5.1 Diminuer les émissions des plateformes aéroportuaires	
U 2	Prévoir un traitement spécifique des secteurs et des établissements recevant du public (ERP) sensibles soumis à une qualité de l'air dégradée	M.5.2 Diminuer les émissions associées à la navigation fluviale	
		M.6.1 Encourager un urbanisme permettant de réduire les besoins de mobilité motorisée	
U 2	Prévoir un traitement spécifique des secteurs et des établissements recevant du public (ERP) sensibles soumis à une qualité de l'air dégradée	M.6.2 Mettre en place une régulation dynamique des vitesses sur les axes routiers sujets à congestion fréquente	
		M.6.3 Mettre en œuvre des voies réservées (VR2+ et transports collectifs)	

INTITULE DU DEFI		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	Organiser un management collectif de la communication et de la diffusion des bonnes pratiques
	C3 Contribuer à une meilleure gestion an 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

XII.

Conclusion

12 Conclusion

Le PPA est l'outil adapté pour répondre aux enjeux sanitaires majeurs que représente la qualité de l'air. Il constitue une stratégie locale, pilotée par l'État qui associe étroitement les collectivités et les partenaires territoriaux. Il se décline en actions réglementaires et volontaires à mettre en œuvre pour diminuer les émissions de pollution.

L'élaboration du PPA3 de l'agglomération lyonnaise a été engagée en 2019 par le préfet du Rhône suite à l'évaluation du précédent PPA qui avait montré en particulier :

- la persistance d'un dépassement des valeurs limites réglementaires concernant les oxydes d'azote ;
- l'exposition d'une majeure partie de la population du territoire à des niveaux élevés de particules fines ($PM_{2,5}$), excédant les valeurs recommandées par l'OMS en la matière ;
- la nécessité de mieux intégrer la problématique montante de l'ozone, qui n'était pas prise en compte dans le PPA2.

Une partie des objectifs spécifiques du PPA3 de l'agglomération lyonnaise a donc été définie sur la base de ces enjeux identifiés. De surcroît, le PPA3 intègre des objectifs issus de réglementations nationales :

- les objectifs de baisse d'émissions inscrits dans le plan national de réduction des émissions atmosphériques (PREPA) pour cinq polluants : les particules fines ($PM_{2,5}$), les oxydes d'azote (NO_x), les composés organiques volatils (COVnM), le dioxyde de soufre (SO_2) et l'ammoniac (NH_3) ;
- l'objectif introduit par la loi Climat et Résilience concernant une baisse des émissions de particules (PM_{10} et $PM_{2,5}$) issues du chauffage au bois de 50 % en 2030 par rapport à 2020. Cet objectif est traduit en une baisse de 35 % à l'horizon 2027 dans le cadre du PPA ;

La démarche de révision a également conduit à réinterroger le périmètre pertinent pour l'application des mesures de réduction des émissions du futur PPA3. Le PPA2 concernait 115 communes réparties sur 3 départements, mais avec un découpage qui n'était pas cohérent avec les limites des EPCI dont la plupart n'étaient intégrés que pour un petit nombre de leurs communes. Compte tenu de la montée en puissance de cet échelon territorial et des politiques publiques connexes au PPA qu'il est amené à définir et porter dans le cadre notamment des PCAET, il a paru pertinent de chercher à faire converger le périmètre du PPA avec les limites administratives de ces EPCI.

Un vaste travail d'analyse territoriale a été conduit sur la base des données d'émissions et d'exposition transmises par Atmo AURA concernant les différents polluants à enjeux évoqués ci-avant. Ces analyses conduites à l'échelle d'une zone d'étude étendue (22 EPCI, plus de 500 communes) a permis de regrouper en différents ensembles selon le niveau d'enjeu identifié. Ces travaux ont conduit in fine à retenir un nouveau périmètre pour le déploiement des actions du PPA3 basé sur les 9 EPCI suivants : la métropole de Lyon, la communauté de communes de l'Est lyonnais (CCEL), la communauté de communes du Pays de l'Ozon (CCPO), la communauté de communes de Miribel et du Plateau (CCMP), la communauté

d'agglomération de Vienne Condrieu (CAVC), la communauté de communes Entre Bièvre et Rhône (EBER), la communauté de communes de la Vallée du Garon (CCVG), la communauté de commune de la Côtière à Montluel (CCCM) et la communauté de communes Lyon Saint Exupéry (LYSED).

Ce périmètre présente donc une nette extension au sud sur l'Isère rhodanienne justifiée par la nécessité d'intégrer à un PPA la zone de Roussillon (CC d'Entre Bièvre et Rhône) sujette à des dépassements récurrents de valeurs limites réglementaires concernant les oxydes d'azote. A l'inverse, quelques territoires du nord et de l'ouest de l'agglomération sortent du PPA compte tenu des enjeux un peu moins importants sur ces territoires.

Par la suite, des groupes de travail thématiques ont été organisés avec les collectivités et les acteurs du territoire dans le but de définir, dans le cadre d'un travail partenarial et concerté, le plan d'action du futur PPA3. In fine, ce plan d'action identifie au total 35 actions réparties en 20 défis dans les domaines de l'Industrie-BTP, du résidentiel-Tertiaire, de l'Agriculture, de la Mobilité-Urbanisme et de la Communication.

La richesse de ce plan traduit bien l'importance d'une intégration dans la démarche et d'une contribution à l'effort collectif de réduction des émissions atmosphériques de l'ensemble des activités anthropiques qui y contribuent. A cet égard, ce nouveau PPA propose d'intégrer désormais les secteurs de l'agriculture, du transport fluvial, du transport aérien ou encore la rénovation thermique des bâtiments. Les actions relatives à la mobilité sont en outre davantage détaillées, afin d'en permettre un suivi plus précis.

Les modélisations réalisées par Atmo Auvergne-Rhône-Alpes sont venues conforter la pertinence de ce plan d'actions. Il ressort en effet des analyses de l'AASQA que les réductions d'émissions permises par ce plan d'actions à l'horizon 2027, en plus de celles permises par les évolutions tendanciennes attendues à cet horizon, permettront bien d'atteindre la quasi-totalité des objectifs retenus.

Pour les oxydes d'azote :

Le respect des valeurs limites réglementaires sur l'ensemble des stations serait assuré à partir de 2024.

L'ensemble de la population de la zone d'étude voit son niveau d'exposition passer sous le seuil de $40\mu\text{g}/\text{m}^3$ alors que 26 000 personnes étaient encore exposées en 2017.

La réduction des émissions est conforme à la trajectoire du PREPA. L'objectif 2030 (-69%) serait même atteint dès 2027 à l'échelle du territoire du PPA3.

Pour les particules fines PM_{2,5} et PM₁₀ :

La concentration moyenne d'exposition pour les particules fines PM_{2,5} passe sous le seuil OMS₂₀₀₅ de $10\mu\text{g}/\text{m}^3$ pour le territoire PPA, ainsi qu'à l'échelle de chacun des EPCI.

Le nombre de personnes exposées au-delà de ce seuil diminue de moitié (47,2 % de la population totale contre 100 % en 2017).

Il en est de même pour les PM₁₀.

La baisse d'émissions totales de PM_{2,5} est conforme à la trajectoire PREPA ; l'objectif 2030 (-57%) est même atteint dès 2027 à l'échelle du territoire du PPA3.

La baisse spécifique des émissions dues au chauffage au bois est précisément de -35 % entre 2020 et 2027, donc conforme à l'objectif fixé par la Loi Climat et Résilience.

Pour les composés organiques volatils non méthaniques COVnM et le dioxyde de soufre SO₂

Le plan d'action permet bien une baisse des émissions totales conforme à la trajectoire du PREPA respectivement -50 % pour un objectif de -46 % pour les COVnM et -76 % pour un objectif de -68 % pour le SO₂ par rapport aux niveaux d'émissions de l'année 2005 qui servent de références aux objectifs du PREPA.

Pour l'ammoniac NH₃

La baisse des émissions s'inscrit en décalage marqué avec l'objectif PREPA (-8 % pour un objectif à atteindre de -11%), malgré des hypothèses assez optimistes prises en compte concernant le niveau d'exécution à horizon 2027 des mesures inscrites au PPA3 concernant le secteur agricole. Cela traduit à la fois la difficulté à déployer les mesures du secteur agricole sur un territoire où cette composante n'est pas prépondérante.

Le constat d'une non atteinte de cet objectif vaut d'ailleurs également à l'échelle nationale, ainsi que pour plusieurs autres pays de l'UE, ce qui appelle la nécessité d'une révision des plans d'actions nationaux en la matière, pour mobiliser plus largement les leviers identifiés et mobiliser des moyens d'investissement supplémentaire pour accompagner le secteur.

Pour l'Ozone :

La dégradation de la situation n'est pas contenue. L'évolution tendancielle prévoit une hausse moyenne d'environ 15 % des concentrations d'ozone et le plan d'actions n'apporte pas de gains en la matière. Malgré les mesures permettant des baisses marquées des émissions de NOx et de COV, la modélisation prévoit en effet une dégradation de la situation sur ce polluant. Cela appelle une vigilance marquée pour suivre l'évolution de la situation au cours du PPA3. Une réflexion à l'échelle nationale, voire continentale serait en outre nécessaire afin de permettre une action éventuelle à une échelle adaptée.

Mis à part ce point d'attention concernant l'ozone et le bémol concernant l'ammoniac, l'ensemble des objectifs fixés au PPA3 devraient donc être atteints sur la base du plan d'actions retenu. Toutefois, le niveau de déploiement de certaines des actions doit encore faire l'objet d'engagements complémentaires de certains acteurs et de certaines collectivités afin d'atteindre en 2027 les niveaux de réalisations intégrés dans les projections. Une mobilisation dans la durée du plan de l'ensemble des parties prenantes aux côtés de la DREAL, ainsi qu'une implication des collectivités dans le relais des bonnes pratiques, dans la mise en œuvre et le pilotage des actions, seront donc indispensables à l'atteinte de ces résultats et à la réussite de cet ambitieux plan d'actions.

Index des figures

Figure 1: Concentrations moyennes de NO ₂ en 2018 [Source : Atmo AURA].....	13
Figure 2 : Nombre de jours de dépassement en O ₃ en 2018 [Source : Atmo AURA].....	13
Tableau 3 : Principaux résultats de l'EQIS SPF en Auvergne Rhône-Alpes [Source SRADDET, 2019].....	15
Figure 4 : Périmètre d'étude de la révision du PPA2 et ZAG de l'agglomération lyonnaise [Source : Atmo Auvergne Rhône Alpes 2021].....	17
Figure 5 : Périmètre d'étude de la révision du PPA2 [Source : DREAL 2021].....	19
Figure 6 : Répartition du pilotage des groupes de travail thématiques mis en place dans le cadre de l'élaboration du PPA3 [Source : DREAL 2021].....	22
Figure 7 : Répartition du pilotage des groupes de travail thématiques mis en place dans le cadre de l'élaboration du PPA3 [Source : DREAL 2021].....	24
Figure 8 : Périmètre d'étude de la révision du PPA2.....	26
Figure 9 : Topographie de l'agglomération Lyonnaise [Source : topographic-map.com].....	27
Figure 10 : Topographie de la ville de Lyon.....	27
Figure 11: Evolution des températures Lyon-Bron 1925-2015 [Source : Météo France].....	28
Figure 12: Evolution des précipitations Lyon-Bron 1920-2020 [Source : Météo France].....	29
Figure 13 : Population des différentes EPCI et de la métropole du périmètre d'étude du PPA.....	30
Figure 14 : Densité de population du périmètre d'étude du PPA [Source : Enquête ménage déplacement, 2015].....	30
Figure 15 : Evolution récente par EPCI de la population du périmètre d'étude du PPA.....	31
Figure 16 : Occupation des sols sur le périmètre d'étude du PPA [Source DRAAF/DREAL].....	33
Figure 17: Carte « Diversité des productions » Auvergne Rhône-Alpes. [Source : DRAAF – Agreste].....	34
Figure 18 Prélèvement actuel de bois par massif et potentiel supplémentaire en bois œuvre (BO) et Bois Industrie et Bois Energie (BIBE) [Source : Schéma Régional Biomasse, 2018].....	35
Figure 19 Volume de bois commercialisé actuel et localisation des entreprises du bois de chauffage [source : L'observatoire bois bûche – Fibois AURA, 2017].....	35
Figure 20: Installations de méthanisation en projet et en service [Source : AURA-EE,2020].....	35
Figure 21: Représentation cartographique du taux de variation annuel moyen de l'emploi entre 2006 et 2016 sur la zone d'étude [Source : Insee].....	36
Figure 22: Variation annuelle du nombre de sorties par EPCI de la zone d'étude entre 2006 et 2016.....	37
Figure 23: Carte taux de sortie 2016 dans les EPCI de la zone d'étude.....	37
Figure 24: Taux de sortie de l'emploi par EPCI en 2016 [Source : Insee, recensement de la population de 2016].....	38
Figure 25: Principaux bassins industriels du périmètre d'étude [Source : Les bons réflexes 2018].....	40
Figure 26: Principales industries de la vallée de la chimie [Source : Vallée de la chimie].....	40
Figure 27: Localisation des ICPE relevant de la directive européenne sur les émissions industrielles dite « IED » [Source : DREAL, 2020].....	41
Figure 28: Localisation des ICPE dont élevage.....	41
Figure 29: Localisation des carrières [Source DREAL, 2020].....	42
Figure 30: Communes de la zone d'étude avec une aire logistique [Données 2015 CEREMA, Source DREAL, 2020].....	42
Figure 31: Croissance annuelle moyenne des résidences principales et développement du réseau routier rapide.....	43
Figure 32: Infrastructures de transport multimodales [Source : Adapté du SRADDET].....	44

Figure 33: Réseau CORALY [Source : Panorama Coraly 2018].....	46
Figure 34: TMJO tous véhicules.....	46
Figure 35: TMJO Poids Lourds.....	46
Figure 36: Localisation (emplacement, longueur et sens) des congestions observées en matinée.....	47
Figure 37: Nombre de déplacements quotidiens et proportion [Source SYTRAL - Enquête déplacement de l'aire métropolitaine lyonnaise 2015].....	48
Figure 38 : Part modale des TCNU et nombre d'habitants concernés pour les déplacements entre la Métropole de Lyon et le reste du périmètre d'enquête [Source : UrbaLyon].....	49
Figure 39: Zoom sur une partie de l'axe Saône-Rhône [Source : SCoT Agglomérations Lyonnaise 2030].....	50
Figure 40: gestion du domaine fluvial au niveau de la Métropole de Lyon [Source ; SCoT Agglomération Lyonnaise 2030].....	50
Figure 41 : Plan du port de Lyon Edouard Heriot.....	51
Figure 42: Une métropole accessible [Source : SCoT Agglomération Lyonnaise 2030].....	52
Figure 43: Evolution du trafic commercial.....	53
Figure 44: Evolution du trafic passager.....	53
Figure 45: Périmètre de l'Enquête Déplacements 2015 et échelle d'analyse [EMD, 2015].....	54
Figure 46 Déplacements internes des habitants du Scot de l'agglomération lyonnaise à chaque sous-secteur et évolutions 2006/2015 [EMD, 2015].....	55
Figure 47 Déplacements d'échanges des habitants du Scot de l'agglomération lyonnaise entre sous-secteurs et évolutions 2006/2015 [EMD, 2015].....	55
Figure 48: Nombre de déplacements quotidiens des habitants au sein du périmètre d'enquête selon leur secteur de résidence, parts modales et évolutions 2006/2015 (selon le mode principal) [EMD, 2015].....	56
Figure 49 Déplacements internes aux secteurs et d'échanges entre secteurs, effectués par l'ensemble des habitants du périmètre d'enquête.....	57
Figure 50 Déplacements d'échanges de l'ensemble des habitants du périmètre d'enquête, entre le Scot lyonnais et les autres secteurs, et mode utilisé pour ces échanges [EMD, 2015].....	57
Figure 51: Part des actifs travaillant dans la métropole de Lyon [Source : EMD, 2015].....	58
Figure 52 Consommation énergétique par énergie [Source : OREGES].....	59
Figure 53 : Consommation énergétique par énergie du secteur résidentiel sur la zone d'étude.....	59
Figure 54 : Vecteurs d'approvisionnement en chauffage des logements du Grand Lyon [Source : Schéma Directeur des Energie du Grand Lyon, 2019].....	60
Figure 55 : Consommation moyenne en énergie finale de chauffage par m ² et par typologie de bâtiment [Source : Schéma Directeur des Energie du Grand Lyon, 2019].....	60
Figure 56: Plateformes de rénovation énergétique active et projet sur le territoire en 2018 [Source SRADDET, 2019].....	60
Figure 57: Production d'énergies renouvelables de l'aire métropolitaine Lyon-Saint-Etienne par source d'énergie en 2014 (hors hydraulique) [Source SRADDET, 2019].....	61
Figure 58: Les valeurs limites et seuils de qualité de l'air [Source : DRIEAT Île de France, 2021].....	63
Figure 59: Valeurs réglementaires et respect sur l'aire d'étude du PPA [Source Atmo Auvergne Rhône-Alpes].....	64
Figure 60: Seuils de référence de l'OMS recommandés en 2021 [Source organisation mondiale de la santé, 2021].....	65
Figure 61 : Objectifs de réduction de l'émission des polluants à horizon 2020, et 2030 par rapport à 2005 [Source : CITEPA].....	66
Figure 62 : Carte du réseau de mesure de la qualité de l'air sur la zone d'étude [Source : Atmo AURA].....	68
Figure 63 : Carte du réseau des stations de mesure de la métropole de Lyon [Source : Atmo AURA].....	68

Figure 64 : Des émissions de polluants aux expositions des personnes [Source : Atmo AURA].....	69
Figure 65 : Différence de persistance dans l'air des différents polluants [Source : LCSQA].....	70
Figure 66 : Inversion de température [Source : Atmo AURA].....	72
Figure 67 : Les facteurs influençant la dispersion des polluants [Source Atmo Auvergne-Rhône-Alpes].....	72
Figure 68 : Quantité et origine des émissions des principaux polluants [Source : données Atmo AURA].....	75
Figure 69 : Evolution des émissions de NOx par secteur sur le périmètre d'étude du PPA.....	76
Figure 70 : Evolution des émissions de PM ₁₀ et PM _{2,5} par secteur sur le périmètre d'étude du PPA.....	77
Figure 71 : Evolution des émissions de COVNM par secteur sur le périmètre d'étude du PPA.....	78
Figure 72 : Evolution des émissions de NH ₃ par secteur sur le périmètre d'étude du PPA.....	79
Figure 73 : Evolution des émissions de SOx par secteur sur le périmètre d'étude du PPA.....	80
Figure 74 : Répartition des émissions de polluants par EPCI pour l'année 2017.....	81
Tableau 75 : Émissions de NOx en t pour l'année 2017[Source : données Atmo AURA].....	81
Tableau 76 : Émissions de PM ₁₀ en t pour l'année 2017 [Source : données Atmo AURA].....	82
Tableau 77 : Émissions de PM _{2,5} en t pour l'année 2017 [Source : données Atmo AURA].....	82
Tableau 78 : Émissions de NH ₃ en t pour l'année 2017 [Source : données Atmo AURA].....	82
Tableau 79 : Émissions de COVnM en t pour l'année 2017 [Source : données Atmo AURA].....	82
Tableau 80 : Émissions de SOx en t pour l'année 2017 [Source : données Atmo AURA].....	83
Figure 81 : Répartition cartographique par EPCI des émissions des principaux polluants.....	84
Figure 82 : Historique des moyennes annuelles en NO ₂ en proximité de trafic dans le Rhône et le nord de l'Isère [Source : Atmo AURA].....	85
Figure 83 : Historique des moyennes annuelles en NO ₂ en situation de fond urbain/périurbain sur le périmètre d'étude [Source : Atmo AURA].....	86
Figure 84 : Concentrations annuelles en NO ₂ en 2017 [Source : ATMO AURA].....	87
Figure 85 : Exposition de la population des EPCI au dioxyde d'azote en 2017 [Source : Atmo AURA].....	88
Figure 86 : Historique des moyennes annuelles en PM ₁₀ en proximité trafic (haut) et en situation de fond urbain/périurbain (bas) sur la zone d'étude [Source : Atmo AURA].....	89
Figure 87 : Concentrations annuelles en PM ₁₀ en 2017 [Source : Atmo AURA].....	90
Figure 88 : Nombre de jours au-dessus du seuil de la valeur limite journalière en PM ₁₀ en 2017 [Source : Atmo AURA].....	91
Figure 89 : Historique des moyennes annuelles en PM _{2,5} en proximité trafic sur le périmètre d'étude [Source : Atmo AURA].....	92
Figure 90 : Historique des moyennes annuels en PM _{2,5} en proximité en situation de fond urbain/périurbain sur la zone d'étude [Source : Atmo AURA].....	92
Figure 91 : Concentrations annuelles en PM _{2,5} en 2017 [Source : Atmo AURA].....	93
Figure 92 : Exposition moyenne de la population et nombre d'habitants des 22 EPCI [Atmo Auvergne Rhône-Alpes].....	94
Figure 93 : Historique des moyennes annuels en ozone en situation de fond urbain/périurbain/rural au niveau des stations situées sur le périmètre d'étude [Source : Atmo AURA].....	95
Figure 94 : Nombre de jours de dépassement en O ₃ en 2017 [Source : Atmo AURA].....	96
Figure 95 : Distribution granulométrique moyenne des PUF par site [Source : Atmo AURA].....	99
Figure 96 : Contribution de la pollution extérieure à la région AURA à la moyenne annuelle en NO ₂	100
Figure 97 : Contribution de la pollution extérieure à la région AURA à la moyenne annuelle en PM _{2,5} et en PM ₁₀ [Source : Atmo Auvergne Rhône-Alpes].....	101
Figure 98 : Reconstitution du nombre de mise en vigilance des bassins d'air du périmètre d'étude de 2011 à 2017 [Source : Atmo AURA].....	102

Figure 99 : Reconstitution des mises en vigilance entre 2011 et 2017 par polluants [Source : Atmo AURA]	103
Figure 100 : Projection de population à l'horizon 2030 par SCoT [Source : Insee Analyses AuRA n°49 Nov. 2017]	105
Figure 101 : Évolution de population annuelle moyenne entre 2013 et 2030 (en %) Scénario Haut [Source : partir des données Insee Analyses Auvergne-Rhône-Alpes no 49 - Novembre 2017]	106
Figure 102 : Évolutions de population selon deux scénarios dans les SCoT de la zone d'étude [Source : à partir des données Insee Analyses Auvergne-Rhône-Alpes no 49 - Novembre 2017]	107
Figure 103: Secteur Ouest Lyonnais	109
Figure 104: Secteur Est Lyonnais	109
Figure 105: Secteur Nord Lyonnais	109
Figure 106: Secteur Sud Lyonnais	109
Figure 107 : Sites de projets urbains [Source SCOT 2030]	111
Figure 108 : Carte des projets à réaliser – plan de Mandat SYTRAL 2020-2026 [Source : SYTRAL]	114
Figure 109 : Cartes des projets ferroviaires à l'étude [Source : Portrait régional commenté]	116
Figure 110 : Carte du projet de réseau vélo les voies lyonnaises [Source : Métropole de Lyon]	117
Figure 111 : Réseaux de chaleur urbains actuels sur le territoire [Source : SDE de la Métropole de Lyon]	120
Figure 112 : Potentiel de localisation des réseaux de chaleur publics et privés et équipements raccordables [Source : UrbaLyon]	120
Figure 113 : Potentiel de méthanisation agricole par commune [Source : Schéma Régional Biomasse]	120
Figure 114 : Potentiel des prélèvements supplémentaires de bois et exploitabilité à l'horizon 2025	121
Figure 115 : Nombre de nouvelles chaufferies bois envisagées pour la région AURA à l'horizon 2024 dans le Schéma Régional Biomasse [Source : Schéma Régional Biomasse]	121
Figure 116 : Objectif de l'indicateur d'exposition moyenne réglementaire	122
Figure 117 : Bilan des baisses régionales d'émissions de 2000 à 2008 [Source Atmo AURA]	133
Figure 118 : Bilan des baisses d'émissions issues de l'évaluation du PPA2	135
Figure 119 : Synthèse évaluation PPA1	137
Figure 120 : Synthèse évaluation PPA2	138
Figure 121 : Périmètre de la ZFEm de la Métropole de Lyon en 2021	140
Figure 122 : Carte du périmètre 1 étudié	145
Figure 123 : Carte du périmètre 2 étudié	146
Figure 124 : Carte du PPA 3 (jaune) et territoires associés (bleu)	149
Figure 125 : Carte différentielle PPA2 / PPA3	151
Figure 126 : Evolution annuelle par EPCI de paramètres socio-économiques	156
Figure 127 : Hypothèses d'évolution annuelle des veh.km par type de véhicule	158
Figure 128 : Répartition des consommations du résidentiel en GWh au niveau de la Métropole de Lyon en application	161
Figure 129 : Répartition des consommations normalisées du résidentiel en GWh en dehors de la Métropole de Lyon	161
Figure 130 : Répartition des consommations normalisées du tertiaire en GWh au niveau de la Métropole en application du tendancier et du schéma directeur des énergies par type d'énergie [Source : Atmo Auvergne Rhône-Alpes]	162
Figure 131 : Répartition des consommations normalisées du tertiaire en GWh en dehors de la Métropole de Lyon 2013 et 2017 par type d'énergie [Source : Atmo Auvergne Rhône-Alpes]	163
Figure 132 : Hypothèse d'évolution annuelles des cheptels et surfaces cultivées	164
Figure 133 : Bilan des émissions NOx (tonnes) [Source : Données Atmo AURA]	165

Figure 134 : Bilan des émissions PM _{2,5} (tonnes) [Source : Données Atmo AURA].....	166
Figure 135 : Bilan des émissions PM ₁₀ (tonnes) [Source : Données Atmo AURA].....	166
Figure 136 : Bilan des émissions NH ₃ (tonnes) [Source : Données Atmo AURA].....	167
Figure 137 : Bilan des émissions COVnM (tonnes) [Source : Données Atmo AURA].....	167
Figure 138 : Bilan des émissions SO ₂ (tonnes) [Source : Données Atmo AURA].....	168
Figure 139 : Cartographies des concentrations moyennes annuelles attendues à l'horizon 2027 tendanciel en NO ₂ (gauche), PM _{2,5} (centre), PM ₁₀ (droite) [Source : Données Atmo AURA].....	169
Figure 140 : Distribution de l'exposition de la population au NO ₂ en 2017 / tendanciel 2027 [Source : Données Atmo AURA].....	170
Concernant les PM, l'amélioration des concentrations est un peu moins marquée : les baisses d'émissions de 20 % pour les PM _{2,5} et 15 % pour les PM ₁₀ par rapport à leur niveau de 2017, se traduisent pas des baisses d'exposition moyenne de 2,5 et 3,8 µg/m ³ pour les PM _{2,5} et PM ₁₀ (cf. cartes figure 141). Cette amélioration se traduit néanmoins par des effets de seuil assez significatifs par rapport aux valeurs d'exposition recommandées par l'OMS ₂₀₀₅ : concernant les PM _{2,5} , le nombre de personnes exposées à un dépassement de cette valeur recommandée passe de 99 % à 68 % et concernant les PM ₁₀ de 85 % à 20 %.	
.....	170
Figure 142 : Distributions de l'exposition de la population aux PM _{2,5} et aux PM ₁₀ en 2017 et tendanciel 2027	170
.....	170
Figure 143 : Cartographie des concentrations moyennes annuelles en O ₃ attendues à l'horizon 2027 tendanciel [Source Atmo AURA].....	171
Figure 144 : Concentrations de NO _x modélisées aux stations - scénario tendanciel [Source Atmo AuRA].	172
Figure 145 – Réductions d'émission par rapport au tendanciel par polluant et secteur PCAET sur la zone PPA Lyon [Source : Atmo Auvergne-Rhône-Alpes].....	176
Pour les COVnM et les PM, le principal secteur contributeur à la baisse des émissions est le résidentiel en lien avec les actions concernant le chauffage au bois. Pour le NH ₃ , les gains proviennent de l'agriculture, pour les oxydes d'azote, du transport routier et pour les oxydes de soufre du secteur de l'énergie. (cf. Figure 146).....	177
Figure 147 : Comparaison des projections d'émissions aux objectifs de réduction sur la zone PPA Lyon....	178
Figure 148 : Évolution des émissions par polluant et scénario sur la zone PPA Lyon.....	178
Figure 149 : Evolution des concentrations de NO _x avec plan d'actions PPA et comparaison au tendanciel [Source Atmo AURA].....	180
Figure 150 : Distribution de l'exposition de la population au dioxyde d'azote (comparaison état de référence, scénario tendanciel, scénario PPA3).....	181
Figure 151 : Valeur moyenne d'exposition de la population au dioxyde d'azote par EPCI (comparaison scénario tendanciel, scénario PPA3).....	182
Figure 152: Evaluation de l'exposition des populations par rapport aux différents seuils intermédiaires OMS ₂₀₂₁	183
Figure 153 : Concentrations de NO _x modélisées aux stations [Source Atmo AuRA] (en rouge : dépassements de la valeur limite réglementaire, en orange dépassement du nouveau seuil OMS).....	183
Figures 154 : concentrations modélisées à l'horizon 2027 en PM _{2,5} pour l'ensemble du territoire intégré au PPA3 (gauche) et de la différence calculée par rapport au scénario tendanciel (droite).....	184
Figure 155 : Distribution de l'exposition de la population aux PM _{2,5} (comparaison état de référence, scénario tendanciel, scénario PPA3).....	185
Figure 156 : Valeur moyenne d'exposition de la population aux PM _{2,5} par EPCI (comparaison scénario tendanciel, scénario PPA3).....	186

Figure 157 : Exposition des populations par rapport aux différents seuils intermédiaires OMS ₂₀₂₁ sur les PM _{2,5}	186
Figures 158 : concentrations modélisées à l’horizon 2027 en PM10 pour l’ensemble du territoire intégré au PPA3 (gauche) et de la différence calculée par rapport au scénario tendanciel (droite).....	187
Figure 159 : Distribution de l’exposition de la population aux PM ₁₀ (comparaison état de référence, scénario tendanciel, scénario PPA3).....	188
Figure 160 : Valeur moyenne d’exposition de la population aux PM ₁₀ par EPCI (comparaison scénario tendanciel, scénario PPA3).....	188
Figure 161 : Exposition des populations par rapport aux différents seuils intermédiaires OMS ₂₀₂₁ sur les PM ₁₀	189
Figure 162 : Concentrations d’ozone dans le scénario PPA3 (à gauche) et comparaison au scénario tendanciel (à droite) [Source Atmo].....	190



**PRÉFET
DU RHÔNE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Directeur de la publication : Jean-Philippe Deneuvy
Pilotage, coordination : Unité départementale du Rhône
Crédits photo 1^{ère} de couverture : Laurent Mignaux, Arnaud Bouissou, Bernard Suard / Terra
Décembre 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