



**PRÉFET
DE LA LOIRE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*



3^e Plan de Protection de l'Atmosphère Saint-Étienne - Loire-Forez



**DOCUMENT
PRINCIPAL**



Rapport de présentation



Historique des versions du document

Version	Date	Commentaire
0	29/04/22	Version initiale
1	19/05/22	Version pour relectures
2	25/05/22	Version pour les différentes mises à la consultation
3	28/03/23	Version finale

Affaire suivie par

Unité interdépartementale de la Loire et de la Haute-Loire de la DREAL Auvergne Rhône Alpes
Tél. : 04 77 43 53 53
Courriel : ppa-saint-etienne.dreal-ara@developpement-durable.gouv.fr

Rédacteur

Denis DOUSSON – DREAL UiD

Relecteurs

Corinne DESIDERIO – DREAL UiD

Cédric PLEUX – DREAL CAE

SOMMAIRE

1. Enjeux sanitaires et environnementaux de la pollution atmosphérique.....	11
1.1 Des effets sanitaires.....	11
1.2 Des populations sensibles.....	12
1.3 Des effets environnementaux.....	13
1.4 Évaluation quantitative d'impact sur la santé de la pollution de l'air ambiant en région Auvergne-Rhône-Alpes (2016-2018).....	13
2. Contexte réglementaire et objectifs des PPA.....	15
2.1 Air, Climat et Energie : des synergies à valoriser, des antagonismes à maîtriser.....	16
2.2 Des effets de synergies ou co-bénéfices.....	17
2.3 Des antagonismes.....	17
2.3.1 Le chauffage au bois.....	17
2.3.2 Les transports routiers et la transition énergétique.....	17
3. Motifs de l'élaboration du PPA3 de SELF.....	18
3.1 Contexte réglementaire.....	18
3.2 Contexte sanitaire local.....	19
4. Méthodologie suivie pour la révision du PPA.....	22
4.1 Vers un périmètre adapté aux enjeux qualité de l'air du territoire.....	22
4.2 Une révision du PPA basée sur la concertation.....	23
4.2.1 Les instances de gouvernance mobilisées dans la révision du PPA.....	23
4.2.2 Un plan d'actions coconstruit avec les acteurs du territoire.....	24
4.2.3 Une implication en amont du grand public <i>via</i> la concertation préalable.....	25
4.2.4 Un plan d'actions réunissant des objectifs et ambitions partagés.....	26

4.3 Calendrier de l'élaboration du 3 ^{ème} PPA de Saint-Etienne Loire-Forez.....	26
5. Description de l'aire d'étude.....	28
5.1 Informations générales.....	28
5.2 Données topographiques.....	31
5.3 Climat et météorologie.....	32
5.4 Evolution de la population.....	34
5.5 Occupation des sols.....	37
5.6 Secteur agricole.....	38
5.7 Secteur résidentiel et établissements sensibles recevant du public.....	42
5.8 Activité économique et industrielle.....	45
5.9 Infrastructures et déplacements par mode de transport.....	52
5.9.1 Infrastructures et déplacements.....	52
5.9.2 Etat des lieux des déplacements sur l'aire métropolitaine stéphanoise.....	57
5.10 Consommation et production d'énergie.....	61
5.10.1 Consommations d'énergie.....	61
6. Nature et évaluation de la pollution.....	67
6.1 Dispositif de surveillance de la qualité de l'air.....	67
6.2 Informations relatives à l'évolution de la qualité de l'air sur les polluants surveillés.....	69
6.2.1 Réglementation applicable.....	69
6.2.2 Le dioxyde d'azote (NO ₂).....	71
6.2.3 Les particules en suspension de diamètre inférieur ou égal à 10 µm (PM ₁₀).....	72
6.2.4 Les particules en suspension de diamètre inférieur ou égal à 2.5 µm (PM _{2.5}).....	73
6.2.5 Ozone (O ₃).....	74
6.2.6 Bilan des épisodes de pollution.....	76
6.2.7 Des polluants émergents non réglementés : les pesticides, les particules ultrafines, le carbone suie et le 1,3-butadiène.....	78

6.2.8 Nouvelles lignes directrices de l'Organisation Mondiale de la Santé.....	80
6.2.9 Conclusions sur la qualité de l'air.....	82
6.3 Phénomènes de transport, dispersion et transformation de la pollution.....	83
6.4 Renseignements sur les facteurs responsables des dépassements.....	86
7. Origine de la pollution.....	87
7.1 Les principales sources d'émission de polluants.....	87
7.2 Evolution des émissions.....	89
7.2.1 Evolution des émissions de NO _x	90
7.2.2 Evolution des émissions de PM ₁₀ et PM _{2,5}	90
7.2.3 Evolution des émissions de COVNM.....	91
7.2.4 Evolution des émissions de NH ₃	92
7.2.5 Evolution des émissions de SO ₂	93
7.3 Analyse par EPCI des émissions.....	94
7.4 Renseignements sur la pollution en provenance des zones, régions ou pays voisins.....	97
7.5 Modélisation de la qualité de l'air à l'échelle du territoire pour l'année de référence.....	98
7.5.1 Concentrations annuelles en NO ₂ et exposition des populations.....	98
7.5.2 Concentrations annuelles en PM ₁₀ et exposition des populations.....	99
7.5.3 Concentrations annuelles en PM _{2,5} et exposition des populations.....	101
7.5.4 Concentrations journalières en Ozone et exposition des populations.....	102
8. Bilan des mesures prises antérieurement à la révision du PPA et informations sur les mesures prévues.....	104
8.1 Mesures antérieures au 11 juin 2008.....	104
Bilan requis en application de l'annexe XV de la directive 2008/50/CE et de l'article R.222-15 du code de l'environnement.....	104
8.2 Bilan des mesures des PPA1 et PPA2.....	110
8.3 Information sur mesures prises depuis l'évaluation du PPA2 ou prévues.....	113

9. Evolution du territoire à horizon 2027 et incidences potentielles sur la Qualité de l’Air	114
9.1 Les projets structurants.....	114
9.1.1 Sur le volet transport.....	114
9.1.2 Sur le volet urbanisme.....	116
9.2 Les évolutions réglementaires.....	117
9.2.1 La Directive 2008/50/CE.....	117
9.2.2 La Loi portant sur l’évolution du logement, de l’aménagement et du numérique.....	118
9.2.3 La Loi énergie-climat.....	118
9.2.4 La Loi d’orientation des mobilités.....	119
9.2.5 La Loi Climat et Résilience.....	121
9.2.6 La Loi Climat et Résilience.....	123
9.2.7 Les autres évolutions.....	123
9.3.1 Démographie.....	124
9.3.2 Emplois.....	125
9.3.3 Urbanisme.....	125
9.3.4 Logements.....	126
9.3.5 Transports et déplacements.....	126
9.3.6 Industrie.....	127
9.3.7 Production d’énergie renouvelable.....	129
10. Justification du périmètre retenu.....	132
10.1 Rappel de l’approche méthodologique.....	132
10.2 Rappel des enjeux principaux associés au PPA de Saint-Etienne.....	133
10.3 Proposition de périmètres.....	133
10.3.1 Des propositions de périmètre formulées à partir d’une aire d’étude élargie.....	133
10.3.2 Justification du périmètre final retenu.....	135

10.3.3 Synthèse.....	138
11. Modélisation de la qualité de l'air à horizon 2027.....	139
11.1 Scénario tendanciel à horizon 2027.....	141
11.1.1 Hypothèses de modélisation des émissions tendanciennes 2027.....	141
11.1.2 Les principaux résultats du tendanciel 2027.....	143
11.2 Scénario PPA à horizon 2027.....	145
11.2.1 Hypothèses de modélisation des émissions PPA 2027.....	145
11.2.2 Résultats de la scénarisation PPA 2027.....	145
12. Plan d'actions résumé.....	155
12.1 Résumé synthétique des enjeux et actions du PPA par secteur.....	156
12.1.1 Le secteur Industrie – BTP.....	156
12.1.2 Le secteur Résidentiel-tertiaire.....	156
12.1.3 Le secteur Mobilité-Urbanisme.....	157
12.1.4 Le secteur Agriculture.....	157
12.1.5 Le volet Transversal.....	158
12.2 Plan d'actions.....	158
Plan d'actions.....	159
13. Annexes.....	166
13.1 Liste des communes de l'agglomération de saint-Étienne.....	166
13.2 Liste des communes de la ZAG de Saint-Etienne.....	166
13.3 Liste des communes par EPCI.....	167
13.4 Techniques utilisées pour l'évaluation de la pollution.....	175
13.5 Résultats de la modélisation des émissions de particules fines avec la mise en œuvre du PPA au regard des objectifs posés par la loi Climat et Résilience (source Atmo).....	176
13.6 Articulation du PPA avec les autres documents de planification.....	177
13.6.1 Avec les plans nationaux : PREPA, PNSE.....	178

13.6.2 Avec les plans régionaux et métropolitains : PRSE, SRADDET, PRGPD.....	186
13.6.3 Avec les plans locaux : PCAET, PDM, documents d'urbanisme, etc.....	194
13.7 Conformité a l'annexe XV de la directive européenne.....	203
13.8 Glossaire.....	205

PRÉSENTATION DU DOCUMENT

Le **rapport de présentation** du Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA) se compose de 12 parties accompagnées d'annexes ; il est complété par deux documents additionnels : son **plan d'actions** et son **résumé non-technique**. Le plan d'actions représente le cœur du PPA et le rapport rend compte de l'ensemble de ses éléments de contexte et de justification. Le résumé non-technique propose une synthèse complète du PPA et de son plan d'actions pour apporter une vision d'ensemble, accessible à tout public.

Ce rapport et ses documents additionnels répondent à des exigences réglementaires d'élaboration et de consultation issues du code de l'environnement (cf. articles L. 222-4 et suivants ; articles R. 222-13 et suivants).

La nouvelle révision du PPA Saint-Étienne Loire-Forez (PPA3 SELF) s'est appuyée sur l'évaluation de l'édition précédente, et sur des temps d'échanges dédiés et réguliers entre les services de l'État, les collectivités territoriales, les différents acteurs de leurs territoires ainsi que sur les experts du thème de la pollution atmosphérique. Les différentes parties de ce rapport et le plan d'actions en intègrent le rendu.

Les parties 1 à 4 présentent les enjeux sanitaires, environnementaux généraux (partie 1) et réglementaires (partie 2) auxquels le PPA s'attache à répondre (partie 3). La partie 3 cible de manière plus précise ces enjeux sur le périmètre défini de Saint-Étienne Loire-Forez (SELF). Enfin, la partie 4 détaille le processus d'élaboration du PPA, en explicitant les différents temps de mobilisation des acteurs du territoire et les résultats obtenus de ces échanges.

Les parties 5 à 7 décrivent la situation de l'aire d'étude¹ au regard de la qualité de l'air extérieur ainsi que sur l'ensemble des activités humaines qui peuvent avoir un impact sur celle-ci (activités économiques, déplacements, démographie, occupation des sols dont logement). Cet état initial, plus particulièrement celui de la qualité de l'air (partie 7), a été partagé par les services de l'État avec des acteurs du territoire, notamment des représentants des 4 établissements publics à caractère intercommunal, afin de disposer d'une vision commune des enjeux et de proposer le périmètre pertinent pour la nouvelle période (2023-2027).

La partie 8 propose un bilan des mesures prises dans les deux premières versions du PPA (2008-2013 et 2014-2021) ainsi que des mesures adoptées postérieurement à l'évaluation du PPA2. Elle permet d'offrir une vision d'ensemble des actions conduites sur le territoire en amont de la révision du plan.

La partie 9 identifie les évolutions envisageables du territoire d'ici 2027 avec des répercussions (positives comme négatives) sur la qualité de l'air. Les éléments de cette partie ont permis d'élaborer un scénario dit « tendanciel » (ou « au fil de l'eau ») qui modélise la qualité de l'air en 2027 si aucune action PPA n'était mise en œuvre.

¹ Aire d'étude composée de : Saint-Étienne Métropole ; Loire-Forez Agglomération ; Communauté de Communes de Forez-Est ; Communauté de Communes de Loire Semène.

La partie 10 justifie le choix du périmètre PPA constitué de Saint-Étienne Métropole et de Loire-Foréz Agglomération. Celui-ci a été retenu en lien avec les acteurs du territoire et leurs moyens d’agir respectifs.

La partie 11 présente les bénéfices attendus en 2027 sur la qualité de l’air par la mise en œuvre du plan d’actions du PPA et leur cohérence avec les enjeux du territoire, notamment sanitaires, et les objectifs fixés *a priori*.

La partie 12 rappelle les objectifs sectoriels (industrie-BTP ; résidentiel-tertiaire ; mobilité-urbanisme ; agriculture-sylviculture ; transversal) et les actions du PPA pour y répondre.

1. ENJEUX SANITAIRES ET ENVIRONNEMENTAUX DE LA POLLUTION ATMOSPHÉRIQUE

1.1 DES EFFETS SANITAIRES

De nombreuses études épidémiologiques ont établi l'existence d'effets sanitaires de la pollution atmosphérique sur la mortalité et la morbidité. Deux types d'effets ont pu être mis en évidence : des effets à court-terme, qui surviennent dans les heures, jours ou semaines suivant l'exposition et se manifestent selon la vulnérabilité des personnes (nourrissons et enfants de moins de 5 ans, femmes enceintes, personnes âgées, personnes souffrant de pathologies chroniques, fumeurs, etc.) 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) et 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. La majeure partie des impacts de la pollution atmosphérique sur la santé résulte surtout de cette exposition qui contribue au développement ou à l'aggravation de pathologies chroniques telles que des maladies cardiovasculaires, respiratoires et cancers et favorise, selon les études les plus récentes, les troubles de la reproduction, les troubles du développement de l'enfant, les affections neurologiques ou encore le diabète de type 2.

La pollution liée au diesel, la pollution particulaire et la pollution dans son ensemble ont été classées comme cancérigènes certains pour l'homme par le Centre International de Recherche sur le Cancer (CIRC) en juin 2012 (diesel) et octobre 2013 (particules et pollution dans son ensemble). Aujourd'hui, la pollution de l'air représente d'ailleurs, d'après l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), la première cause environnementale de décès dans le monde, ces décès résultant principalement de cardiopathies ischémiques et d'accidents vasculaires cérébraux, de bronchopneumopathies chroniques obstructives ou d'infections aiguës des voies respiratoires inférieures voire de cancer du poumon.

Le dernier rapport de l'Agence Européenne de l'Environnement (AEE) publié fin 2019, souligne que la plupart des personnes qui vivent dans des villes européennes sont exposées à de l'air de mauvaise qualité. Les concentrations en polluants et notamment, en particules (PM_{2,5}), en dioxyde d'azote (NO₂) et en ozone (O₃), continuent d'avoir d'importantes répercussions sur la santé des Européens sont notamment et respectivement à l'origine de 374 000, 68 000 et 14 000 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 que 9 % des décès en France sont attribuables à la pollution de l'air par les particules de taille inférieure à

2,5 µm (48 000 décès par an attribuables à la pollution de l'air dont 4400 en région Auvergne-Rhône-Alpes) et que cette pollution, en sus de représenter un coût sanitaire annuel de plus de 100 milliards d'euros, représente une perte d'espérance de vie à 30 ans pouvant dépasser deux ans.

En diminuant les niveaux de pollution atmosphérique, les pays peuvent réduire la charge de morbidité imputable aux accidents vasculaires cérébraux, aux cardiopathies, aux cancers du poumon et aux affections respiratoires, chroniques ou aiguës, y compris l'asthme. De ce fait, 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 et des plans de protection de l'atmosphère (PPA) rendus nécessaires dans les agglomérations et territoires les plus exposés : la mise en place d'actions visant à réduire durablement la pollution atmosphérique permet 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 études ont montré des effets synergiques entre polluants (c'est-à-dire 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 les jours où les températures sont particulièrement élevées, donc en période estivale, du fait d'une exposition plus importante à l'extérieur, d'une fragilisation des organismes due à la chaleur et d'une modification chimique du mélange polluant par les températures ;
- La pollution de l'air exacerbe les risques d'allergies respiratoires notamment liées aux pollens en rendant ces dernières plus allergènes et en fragilisant les voies les rendant par ailleurs plus réceptives aux pollens.

1.2 DES 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 plus fortement des symptômes suite à une exposition à cette pollution que ce soit à court ou à long terme.

L'Arrêté ministériel du 20 août 2014 relatif aux recommandations sanitaires en vue de prévenir les effets de la pollution de l'air sur la santé définit les populations vulnérable et sensible :

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 (par exemple : personnes diabétiques, personnes immunodéprimées, personnes souffrant d'affections neurologiques ou à risque cardiaque, respiratoire, infectieux).

1.3 DES EFFETS ENVIRONNEMENTAUX

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

- Certains polluants comme l'ozone et les particules agissent sur le changement climatique : l'ozone en ayant tendance à réchauffer l'atmosphère, les aérosols en ayant tendance à la refroidir ;
- Les concentrations élevées de polluants peuvent conduire à des nécroses visibles sur les plantes, entraîner 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 impacte plus généralement 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.

1.4 ÉVALUATION QUANTITATIVE D'IMPACT SUR LA SANTÉ DE LA POLLUTION DE L'AIR AMBIANT EN RÉGION AUVERGNE-RHÔNE-ALPES (2016-2018)

Comme évoqué ci-avant, la pollution atmosphérique constitue un enjeu environnemental majeur pour la santé, en France et dans le monde. En région Auvergne-Rhône-Alpes, 2^e région française en termes de population, l'enjeu est donc particulièrement important.

Dans ce cadre, une évaluation quantitative d'impact sanitaire (EQIS) a été menée pour la première fois à l'échelle de la région Auvergne-Rhône-Alpes, déclinable ensuite à différentes échelles. Cette étude a été conduite par Santé Publique France sur la période 2016-2018 et a été publiée mi-octobre 2021. La méthode a été développée par l'OMS pour illustrer l'impact de la pollution de l'air ambiant sur la santé de la population.

Cette évaluation a permis notamment de quantifier les bénéfices sanitaires de différents

scénarios d'une amélioration de la qualité de l'air. Elle se base sur les derniers guides méthodologiques de Santé Publique France publiés en 2019 ainsi que sur le modèle développé par Atmo Auvergne-Rhône-Alpes (Association Agréée de Surveillance de la Qualité de l'Air en région).

Cette étude montre que la pollution de l'air ambiant constitue de manière pérenne un enjeu majeur pour la santé humaine en région Auvergne-Rhône-Alpes .

L'étude montre en effet que 7 % de la mortalité du territoire est attribuable à l'exposition à long terme aux particules fines, soit environ 4 300 décès par an. Les résultats concernant la morbidité montrent que plus de 4 % des cancers du poumon, 6 % des accidents vasculaires cérébraux (AVC) et 5 % des recours aux urgences pour asthme chez les enfants sont attribuables à l'exposition chronique aux particules fines.

L'étude confirme par ailleurs l'impact sanitaire de la pollution atmosphérique sur le développement de troubles à court terme, sur l'aggravation de symptômes de maladies préexistantes et sur le développement de maladies chroniques.

Les oxydes d'azote, polluant traceur du trafic routier, sont responsables quant à eux de 2000 décès soit 3 % de mortalité annuelle.

Concernant l'exposition à l'ozone, elle serait responsable de 900 hospitalisations pour causes cardiovasculaires et 240 hospitalisations pour causes respiratoires chez les personnes âgées de 65 ans et plus.

Afin de mieux protéger la santé des populations vis-à-vis de la pollution de l'air, l'OMS a réactualisé et renforcé ses lignes directrices de 2005 en septembre 2021 en se basant sur la littérature scientifique des 15 dernières années (voir **Chapitre 6. Nature et évaluation de la pollution**). Cependant, le seul respect des anciennes valeurs guides de l'OMS (10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ pour les $\text{PM}_{2,5}$) dans l'ensemble des communes qui dépassent cette valeur (28 % des communes regroupant 65 % de la population régionale) permettrait d'éviter 1 000 décès (1,6 %), 50 cancers du poumon (1,1 %), 190 AVC (1,5 %), et 150 passages aux urgences pour asthme (1,4 %). Enfin, le respect des anciennes valeurs fixées par l'OMS pour l'ozone permettrait d'éviter 190 hospitalisations pour causes cardiovasculaires et 50 hospitalisations pour causes respiratoires chez les personnes âgées de 65 ans et plus.

Bien qu'une amélioration de la qualité de l'air soit observée ces dernières années en région pour la plupart des polluants (à l'exception de l'ozone en augmentation ces 10 dernières années), les chiffres et éléments présentés précédemment montrent la nécessité de poursuivre les efforts sur ce sujet.

2. CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE ET OBJECTIFS DES PPA

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 de respecter ces valeurs. Ces plans prévoient en particulier 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 droit français, les plans ainsi désignés par la directive sont les plans de protection de l'atmosphère (PPA), encadrés par les articles L.222-4 à L.222-7 et R.222-13 à R.222-36 du code de l'environnement.

Ils sont élaborés et mis en œuvre obligatoirement dans :

- 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 par 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 ainsi 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 à l'article R.221-1 précité, le PPA 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. En outre, il établit 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 permettant de définir le périmètre d'étude et de présenter les enjeux en termes de concentrations et émissions de polluants liés aux différentes sources, qu'elles soient fixes (industrielles, 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 au **Chapitre 8. Bilan des mesures prises antérieurement à la révision du PPA et informations sur les mesures prévues** .

2.1 AIR, CLIMAT ET ENERGIE : DES SYNERGIES À VALORISER, DES ANTAGONISMES À MAÎTRISER

Longtemps traitées institutionnellement de façon séparée, les thématiques Air, Climat et Énergie sont désormais intégrées au sein de plans d'actions tels que le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET), ou les Plans Climat Air Énergie Territoriaux (PCAET). Les actions qui visent à réduire les consommations d'énergie et/ou les émissions de gaz à effet de serre ont généralement un effet positif sur les émissions de polluants atmosphériques locaux. Cependant, dans certains cas, les actions en faveur du climat peuvent dégrader la qualité de l'air. Ainsi, il est essentiel d'aborder les enjeux air, climat et énergie dans une démarche intégrée et cohérente de manière à ce que les politiques mises en œuvre valorisent les synergies et maîtrisent les antagonismes.

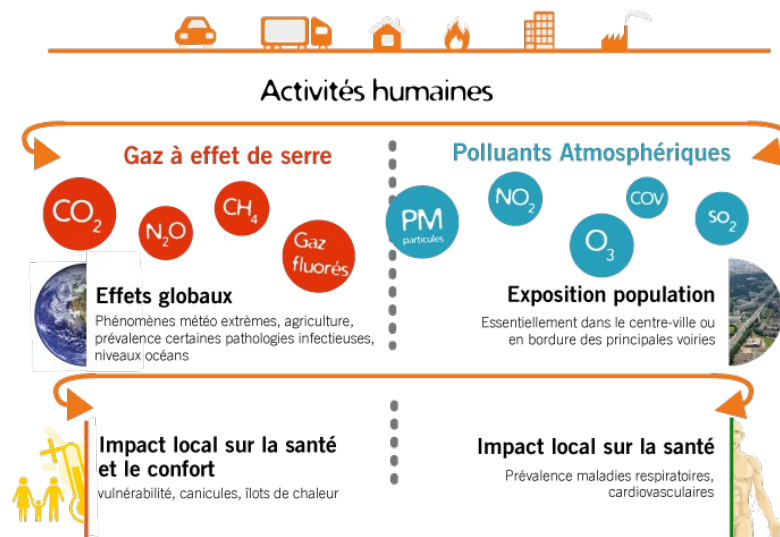


Figure 1: GES et polluants atmosphériques : sources, effets et impacts.
[Source : ATMO Auvergne-Rhône-Alpes]

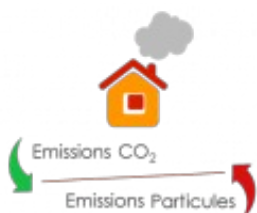
2.2 DES EFFETS DE SYNERGIES OU CO-BÉNÉFICES

Les actions visant à réduire la consommation énergétique (réduire besoin en transports, amélioration de la performance énergétique des bâtiments, **solaire** etc.) seront favorables à la fois au climat et à la qualité de l'air. Par exemple, favoriser l'intermodalité, accroître le transport ferroviaire, faciliter l'achat d'un véhicule récent, sont des leviers agissant sur la réduction des émissions d'oxydes d'azote (NO_x) et de particules fines comme du monoxyde et dioxyde de carbone (CO et CO₂) dans le domaine des transports. Ou encore, l'entretien régulier des chaudières des particuliers prévient des mauvaises combustions fortement émettrices de GES et de polluants de l'air et améliore le rendement.

2.3 DES ANTAGONISMES

Si l'intégration de ces thématiques entretient des effets de synergie, elle peut également, si les instruments de politique publique sont mal calibrés, faire apparaître des effets croisés. Deux exemples de ces antagonismes sont proposés ci-dessous² :

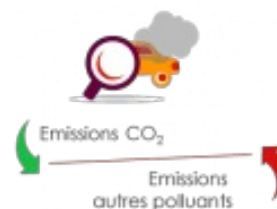
2.3.1 Le chauffage au bois



La biomasse constitue une solution largement promue pour réduire les émissions de CO₂. Toutefois, certaines solutions présentent un risque de dégrader la qualité de l'air. La combustion du bois dans les appareils individuels de chauffage non performants est une source significative de pollution, notamment les particules fines, les composés organiques volatils non méthaniques (COVNM), certains hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) etc ... Le développement de cette énergie doit donc être accompagné par un renouvellement accéléré du parc vers des appareils très performants et moins émetteurs de polluants.

2.3.2 Les transports routiers et la transition énergétique

Si les véhicules diesels émettent moins de CO₂/km que les véhicules à essence, ils sont potentiellement plus fortement émetteurs de particules et d'oxydes d'azote, surtout les plus anciens. Les filtres à particules permettent néanmoins d'en limiter le rejet dans l'air. Ainsi, dans le cadre général d'une transition vers une mobilité plus soutenable en termes d'énergie, de climat et de qualité de l'air, le renouvellement progressif d'un parc automobile moins polluant et plus économe en énergie et gaz à effet de serre est à surveiller afin de ne pas aggraver les émissions de particules et d'oxydes d'azote dans les zones urbaines.



² Source : ATMO Auvergne-Rhône-Alpes

3. MOTIFS DE L'ÉLABORATION DU PPA3 DE SELF

3.1 CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE

Comme précisé au chapitre 1, le code de l'environnement prévoit que des plans de protection de l'atmosphère doivent être élaborés dans toutes les agglomérations de plus de 250 000 habitants ainsi que dans les zones où les normes (valeurs limites et/ou valeurs cibles) en matière de qualité de l'air sont dépassées ou risquent de l'être.

Dans le cas de l'agglomération stéphanoise³, ces conditions sont remplies. En effet, l'agglomération stéphanoise compte plus de 400 000 habitants et dépasse donc le seuil de population fixé à partir duquel l'élaboration d'un PPA est obligatoire.

De plus, le bilan 2018 de la qualité de l'air réalisé dans le cadre de l'évaluation du PPA2 par Atmo-Aura⁴, conclut que **malgré une tendance à la baisse des concentrations de l'ensemble des polluants réglementés (à l'exception de l'ozone), des dépassements de la valeur réglementaire pour le dioxyde d'azote (NO₂) (valeurs limites annuelle de 40 µg/m³) sont toujours constatés par modélisation le long des grands axes routiers du territoire du PPA2**. Atmo Aura estime qu'**environ 600 personnes sont encore exposées, en 2018, à un dépassement de cette valeur limite annuelle en dioxyde d'azote**.

Pour ce qui concerne l'**ozone**, des dépassements de la valeur cible pour la santé sont observés au niveau de l'une des stations (La Talaudière). La modélisation des concentrations pour l'année 2018 (Figure 3) montre que **le dépassement de la valeur cible affecte principalement la partie Nord-Est et Est du territoire et concerne 12 500 habitants**. La **tendance à l'augmentation du nombre de jours de dépassement de la valeur cible** en ozone s'est poursuivie de façon notable en 2019.

3 Au sens de l'arrêté du 28 juin 2016 établissant la liste des agglomérations de plus de 100 000 et 250 000 habitants conformément à l'article R. 221-2 du code de l'environnement.

4 Rapport : Évaluation des impacts du PPA de l'agglomération stéphanoise sur la qualité de l'air – Évaluation sur la période 2013-2018 – Atmo-Aura – diffusion octobre 2020.

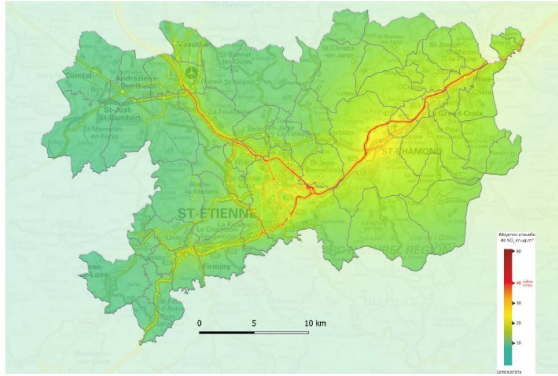


Figure 2 : Concentrations moyennes annuelle de NO₂ en 2018 (modélisation) sur le territoire du PPA2 [Source : Atmo AURA]

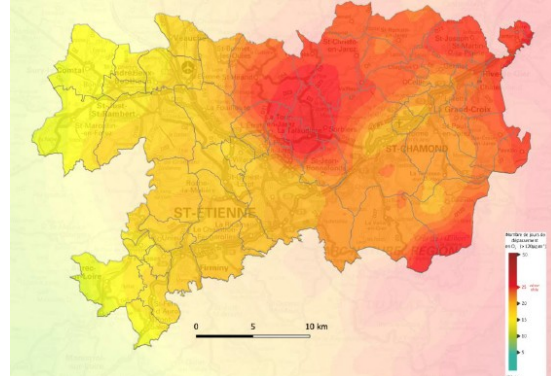


Figure 3 : Nombre de jours en dépassement en O₃ sur le territoire du PPA2 (valeur cible protection de la santé) en 2018 (modélisation) [Source : Atmo AURA]

3.2 CONTEXTE SANITAIRE LOCAL

Au-delà de l'aspect strictement réglementaire, le plan de protection de l'atmosphère est établi pour répondre à une problématique sanitaire de qualité de l'air.

Les Études d'Impacts Sanitaires (EIS) réalisées en 2006-2007 sur les agglomérations de Saint-Étienne, Lyon, Grenoble et Valence concluent que pour obtenir un réel gain sanitaire lié à la pollution atmosphérique, il est préférable de diminuer les concentrations moyennes annuelles plutôt que de limiter voire supprimer l'apparition d'épisodes de pollution atmosphérique (l'exposition chronique est en effet plus dangereuse pour la santé que l'exposition lors des épisodes de pollution dont la fréquence temporelle est beaucoup plus faible).

D'autres études ont été réalisées en région ; la précédente en la matière ayant eu lieu en 2014⁵, la dernière en date concerne [l'évaluation quantitative des impacts sanitaires de la pollution de l'air ambiant à l'échelle de la région Auvergne-Rhône-Alpes](https://www.auvergne-rhone-alpes.ars.sante.fr/sites/default/files/2016-12/EIS_saint_etienne_2009-2011.pdf) (2016-2018). Cette étude, conduite par la cellule d'intervention en région (CIRE) de Santé Publique France, a vu ses résultats publiés en octobre 2021 ; ils permettent d'avoir une connaissance plus approfondie du contexte sanitaire sur notre territoire et de confirmer les nécessités d'agir.

Les principales sources de polluants et leurs effets sur la santé et l'environnement peuvent être synthétisés comme suit :

5 cf. périmètre, méthode et résultats à https://www.auvergne-rhone-alpes.ars.sante.fr/sites/default/files/2016-12/EIS_saint_etienne_2009-2011.pdf

Polluants	Sources principales	Effets sur la santé		Effets sur l'environnement et le bâti
		A court terme	A long terme	
LES POLLUANTS ATMOSPHERIQUES				
Dioxyde de soufre (SO ₂)	Combustion de matières fossiles contenant du soufre (charbon, fuel, gazole, ...) et procédés industriels.	Le dioxyde de soufre est un gaz irritant qui agit en synergie avec d'autres substances comme les particules. Il est associé à une altération de la fonction pulmonaire chez l'enfant et à une exacerbation des symptômes respiratoires aigus chez l'adulte (toux, gêne respiratoire).	Insuffisance pulmonaire permanente due à des crises répétées de bronchoconstriction.	Dégradation des sols (due aux pluies acides) et dégradation des bâtiments (réactions chimiques avec la pierre)
Dioxyde d'azote (NO ₂)	Installations de combustion, trafic routier.	Gaz irritant pour les bronches. Il entraîne une altération respiratoire et une hyperactivité bronchique chez les asthmatiques et favorise les infections pulmonaires chez l'enfant.	-	Pluies acides. Précurseur de la formation de l'ozone troposphérique. Il déséquilibre également les sols sur le plan nutritif.
Particules en suspension (PM)	Installations de combustion, trafic routier, industries	Selon leur taille, les particules pénètrent plus ou moins profondément dans l'arbre pulmonaire et peuvent irriter les voies respiratoires inférieures.	Bronchites chroniques. Présomption d'effets cancérigènes (dans le cas d'association avec d'autres polluants comme les HAP)	Salissures des bâtiments et des monuments, altération de la photosynthèse.
Ozone (O ₃)	Polluant secondaire formé à partir des NO _x et des COV.	Gaz agressif qui peut provoquer la toux, diminuer la fonction respiratoire, entraîner des maux de tête et irriter les yeux. Il peut également entraîner une hypersensibilité bronchique	Diminution des fonctions respiratoires.	Effet néfaste sur la photosynthèse et la respiration des végétaux.
Monoxyde de carbone (CO)	Combustion incomplète des combustibles et carburants fossiles due aux mauvais réglages des systèmes	Très toxique. Il entraîne un manque d'oxygénation du système nerveux, du cœur et des vaisseaux sanguins pouvant entraîner des nausées, vertiges et malaises, voire le coma et le décès (première cause de décès par intoxication en France).	Séquelles neurologiques et cardiaques	Participation à la formation des pics d'ozone. Les intoxications au monoxyde de carbone peuvent aussi toucher les animaux.
Composés Organiques Volatils (COV) dont Benzène (C ₆ H ₆)	Trafic routier et les industries chimiques et de raffinage.	Effets très variables selon les composés, de la simple gêne olfactive à des irritations ou des diminutions de la capacité respiratoire.	Certains COV comme le benzène sont mutagènes et cancérigènes.	Un grand nombre de ces composés est impliqué dans la formation de l'ozone troposphérique.

Tableau 1: Principales sources de polluants et leurs effets sur la santé et l'environnement

Enfin, en matière d'exposition, les estimations 2018 réalisées par Atmo AuRA sur le territoire du PPA2 constituent également des données intéressantes et en particulier :

- **Environ 600 personnes sont exposées 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. Il s'agit essentiellement des riverains des principaux axes routiers de Saint-Étienne Métropole.
- **Environ 12 500 habitants sont exposés à un dépassement de la valeur cible de protection de la santé pour l'ozone.** Les dépassements sont principalement observés dans la partie Nord-Est et Est du territoire du PPA2, ainsi que sur l'Est Lyonnais. On observe que les conditions climatiques de ces dernières années (étés caniculaires en particulier) amplifient le phénomène.
- Concernant les particules (PM_{10} et $\text{PM}_{2,5}$), les valeurs limites réglementaires sont respectées sur le territoire du PPA2 que ce soit au niveau des stations de mesures ou au niveau de la modélisation. Toutefois, certains habitants resteraient exposés à des niveaux de particules supérieurs aux valeurs recommandées par l'OMS₂₀₀₅ :
 - **Moins de 500 habitants pour les PM_{10}** ($>20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle),
 - **Environ 21 500 habitants pour les $\text{PM}_{2,5}$** ($>10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle).

4. MÉTHODOLOGIE SUIVIE POUR LA RÉVISION DU PPA

4.1 VERS UN PÉRIMÈTRE ADAPTÉ AUX ENJEUX QUALITÉ DE L'AIR DU TERRITOIRE

Au-delà de la prise en compte du territoire de l'agglomération stéphanoise⁶, le périmètre de ce nouveau Plan de Protection de l'Atmosphère Saint-Etienne Loire-Forez vise à couvrir de manière cohérente l'ensemble des zones présentant, ou amenées à présenter, des dépassements de concentration d'un ou de plusieurs polluants. La détermination du périmètre de ce 3^{ème} PPA s'est ainsi appuyée d'une part sur l'arrêté du 9 mars 2022 définissant les zones administratives de surveillance de la qualité de l'air, et d'autre part sur les enjeux de qualité de l'air présents sur le territoire (notamment les polluants dioxyde d'azote et particules fines (PM_{2,5}) qui constituent les enjeux principaux) en considérant les sources d'émission, leur localisation, les conditions topographiques ainsi que les démarches de planification existantes.

Un diagnostic complet a ainsi été réalisé permettant la détermination d'éléments objectifs relatifs à la situation de la qualité de l'air du territoire. Une concertation élargie a également été conduite auprès de l'ensemble des Établissements Publics de Coopération Intercommunale (EPCI) présents sur la zone à risques – agglomération (ZAG) visant à partager les éléments du diagnostic et recueillir leurs retours quant à leur inclusion dans le périmètre du PPA3. Ce recensement complet des enjeux sur la zone d'étude a permis de constituer un tableau d'aide à la décision dressant une analyse du niveau d'exposition de la population aux différents polluants et identifiant les secteurs et activités à l'origine des principales émissions (pour les NO_x, particules, COV, ozone et ammoniac).

Sur la base de ce diagnostic, le périmètre du PPA3 a alors été établi ; 3 périmètres ont été définis puis étudiés. Lors du COPIL du 15 octobre 2021, le périmètre apparaissant comme le plus cohérent et répondant au mieux aux enjeux qualité de l'air actuels et futurs a été arrêté. L'ensemble des éléments de justification technique quant au périmètre définitif sont disponibles au **Chapitre 10. Justification du périmètre retenu**. Le PPA3 intègre dès lors les deux EPCI suivants : Saint-Étienne Métropole et Loire-Forez Agglomération. La Communauté des communes de Forez-Est, qui a choisi de se placer hors périmètre, est identifiée toutefois comme partenaire privilégié et participera à ce titre aux instances de gouvernance du PPA. La Communauté de Communes de Loire Semène est quant à elle retirée du périmètre compte-tenu d'enjeux de qualité de l'air insuffisamment significatifs.

⁶ Tel que défini par l'arrêté ministériel du 28 juin 2016 relatif au découpage des régions en zones administratives de surveillance de la qualité de l'air ambiant.

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 (COFIL) est présidé par la préfète de la Loire ou le Secrétaire Général de la préfecture de la Loire. Au titre de l'article R 222.20 du code de l'environnement, le Préfet de département est l'autorité décisionnaire dans l'élaboration du PPA. Le COFIL réunit cinq collèges : l'État, les collectivités territoriales (région, département, EPCI), les opérateurs économiques – en particulier des activités émettrices de substances –, les associations et les personnalités qualifiées. Il constitue l'instance de validation politique. Il acte les décisions importantes permettant la bonne marche du projet. La révision du PPA a compris plusieurs étapes-clés nécessitant de réunir le COFIL sur le territoire à 3 reprises :

- Validation du périmètre d'étude pour la co-construction du plan d'actions, définition des orientations des objectifs et de l'organisation de la gouvernance : COFIL du 28 janvier 2021 ;
- Validation du périmètre retenu et du plan d'action du PPA : COFIL du 15 octobre 2021 ;
- Validation de la version finale du projet de PPA : COFIL du 25 mars 2022 ;

Une quatrième réunion du COFIL est programmée en fin de 1^{er} trimestre 2023 pour l'approbation du PPA.

Les ateliers thématiques ou groupes de travail ont eu pour objet d'établir, en déclinaison du COFIL et par échanges entre les différents partenaires, la liste des actions à inscrire dans le PPA et de définir leurs modalités de mise en œuvre. L'animation des ateliers a poursuivi le but de valoriser et d'encourager les initiatives locales et d'inscrire les actions dans un processus d'amélioration progressive et continue de la qualité de l'air. La méthode a veillé à co-construire leur contenu afin d'assurer une meilleure appropriation du plan par les acteurs pour sa mise en œuvre.

L'équipe projet, constituée du pôle Climat Air Energie de la DREAL Auvergne-Rhône-Alpes (Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement), de l'Unité Interdépartementale Loire Haute-Loire de la DREAL Auvergne Rhône-Alpes, d'ATMO Auvergne Rhône-Alpes, a assuré la conduite globale de la révision du PPA, avec l'appui d'une assistance à maîtrise d'ouvrage (I Care), en veillant notamment à la qualité des productions, au respect du calendrier des travaux et à la préparation des comités de pilotage.

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

La révision du PPA a été effectuée en se basant sur des travaux partenariaux avec les différents acteurs locaux, sur les engagements qu'ils sont prêts à prendre et sur une concertation avec les parties prenantes.

De janvier à mars 2021, une première analyse a été menée par l'équipe projet visant à présélectionner les axes et les actions les plus pertinentes. Cette analyse s'est appuyée à la fois sur l'évaluation du PPA2 et sur les actions de la « feuille de route opérationnelle pour l'amélioration de la qualité de l'air » établie en avril 2018 sur le périmètre du PPA2, sur les actions et initiatives déployées par les EPCI du territoire ainsi que sur un benchmark des actions déployées dans d'autres Plans de Protection de l'Atmosphère.

Pour favoriser la mise au point des défis et des actions sur une base la plus partagée possible, les travaux se sont déroulés en **ateliers thématiques** rassemblant les représentants des collectivités et des EPCI, les acteurs économiques du territoire et les experts, et portés par les services de l'État. Ces rendez-vous, à la fois techniques et de concertation, ont permis de faire émerger les futures actions du PPA et de consolider celles déjà inscrites dans la « feuille de route opérationnelle » ou dans les plans et schémas des collectivités territoriales. Au total **10 ateliers** ont été menés ainsi que **2 sessions transversales plénières** intermédiaire et de clôture. Une telle implication avait pour finalité de construire un plan d'action réaliste, pragmatique et adapté aux enjeux qualité de l'air locaux et mettant en cohérence les ambitions fortes de réduction des polluants atmosphériques avec les moyens d'action des acteurs du territoire.

Un co-pilotage de ces groupes de travail par un élu d'une collectivité ou par un acteur économique du territoire a été établi, conformément au principe de gouvernance partagée inscrit dans la [stratégie régionale « eau-air-sol »](#) du préfet de région. Les différents groupes de travail organisés sous la forme d'atelier se sont déroulés ainsi :

- Mobilité-Urbanisme (pilotage : Saint-Etienne Métropole, DREAL-UD) les 23 mars et 04 mai 2021 ;
- Industrie et BTP (pilotage : ALSAPE, DREAL-UD) les 24 mars et 05 mai 2021 ;
- Résidentiel-Tertiaire (pilotage : Saint-Etienne Métropole, DREAL-CAE) les 23 mars et 04 mai 2021 ;
- Agriculture (pilotage : DRAAF, Chambre d'agriculture 42) les 22 mars et 03 mai 2021 ;
- Transversal (pilotage : Saint-Etienne Métropole, DREAL-UD) les 25 mars et 07 mai 2021.

GROUPE DE TRAVAIL	COPILOTE ACTEUR DU SECTEUR	COPILOTE SERVICES DE L'ÉTAT
MOBILITÉ-URBANISME	SAINT-ÉTIENNE MÉTROPOLE Lionel JOUVE	DREAL-CAE Cédric PLEUX
INDUSTRIE-BTP	ALSAPE Sophie RAPOSO	DREAL-UiD Corinne DESIDERIO
RÉSIDENTIEL-TERTIAIRE	SAINT-ÉTIENNE MÉTROPOLE Pierre BRUN	DREAL-CAE Cédric PLEUX
AGRICULTURE-SYLVICULTURE	CHAMBRE D'AGRICULTURE 42 Bertrand PALAIS	DRAAF Margaux AUZARY
TRANSVERSAL	SAINT-ÉTIENNE MÉTROPOLE Lionel JOUVE	DREAL-UiD Corinne DESIDERIO

En complément de ces ateliers, de nombreuses réunions bilatérales portées par l'UiD DREAL avec l'ensemble des partenaires ont été menées afin de s'assurer de la faisabilité des actions proposées en atelier et de préciser le contenu des actions.

4.2.3 Une implication en amont du grand public *via* la concertation préalable

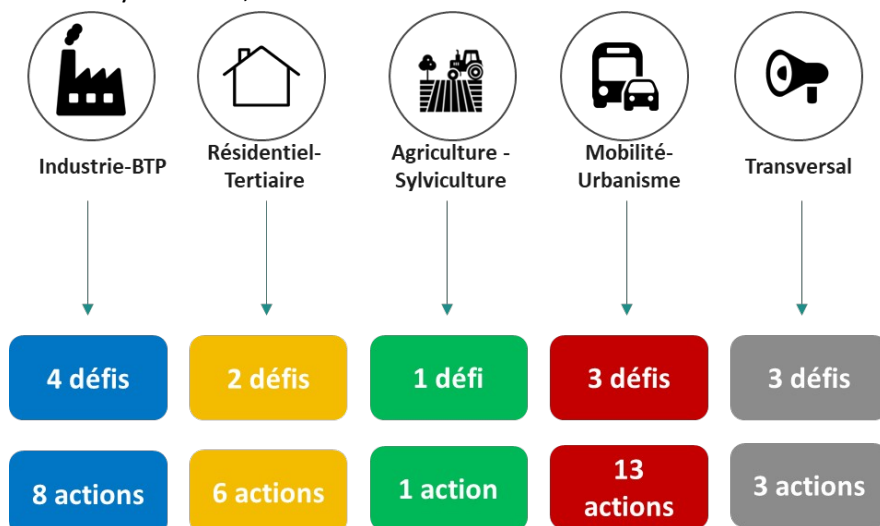
La démarche d'élaboration de ce 3^{ème} PPA a intégré une phase de concertation pour répondre permettre la participation du public telle que prévue dans le code de l'environnement (articles L. 121-17 et suivant). Une déclaration d'intention en date du 03 mars 2021 a été publiée sur le site internet des préfectures de la Loire et de la Haute-Loire, établie en application des articles L. 121-18 et R. 121-25 du code de l'environnement. La concertation préalable consiste à informer le public sur l'objet du plan de protection de l'atmosphère, les modalités de son élaboration et les modalités d'association des citoyens retenues. La concertation citoyenne s'est ainsi déroulée du 28 juin au 26 juillet 2021, réunissant au total une soixantaine de contributeurs :

- Un webinaire s'est tenu le 7 juillet 2021 ;
- Un dossier de concertation ainsi que les « informations utiles » à destination des personnes souhaitant participer à la concertation ont été rendus accessibles sur le [site internet de la DREAL AuRA](#) ;
- Une consultation dématérialisée a été menée *via* un questionnaire en ligne durant 1 mois, du 28 juin au 26 juillet ;
- Un bilan de la concertation a été établi et publié⁷.

7 Publié le 27/10/2021 sur <http://www.loire.gouv.fr/plan-de-protection-de-l-atmosphere-ppa-de-l-a8436.html>

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

Le travail réalisé dans le cadre de l'ensemble de ces collaborations a ainsi permis de retenir **13 défis déclinés en 31 actions**, agissant dans les secteurs présentés ci-dessous – Industrie-BTP, Résidentiel-Tertiaire, Agriculture-Sylviculture, Mobilité-Urbanisme – et un volet additionnel – Transversal :



4.3 CALENDRIER DE L'ÉLABORATION DU 3^{ÈME} PPA DE SAINT-ETIENNE LOIRE-FOREZ

Le code de l'environnement impose une évaluation quinquennale du PPA et, lorsque nécessaire, sa mise en révision, actée par la Préfète de la Loire le 17 septembre 2020.

Une fois le PPA rédigé et présenté en COPIL du 25 mars 2022, la procédure de consultation s'est déroulée selon les étapes suivantes :

- La présentation en Comité Départemental de l'Environnement et des Risques Sanitaires et Technologiques (CODERST) le 3 mai 2022 dont les membres présents ont émis un avis favorable ;
- La saisine de l'Autorité environnementale le 30 mai 2022 qui a rendu son Avis délibéré n°2022-51 le 22/09/2022 et pour lequel un mémoire en réponse a été produit par la préfète le 14/10/2022 ;
- En parallèle, une consultation des organes délibérants des collectivités concernées du périmètre du PPA qui a donné lieu à la réception de 41 avis le plus souvent sous forme de délibération ; un rapport de synthèse apportant les réponses aux questions et demandes formulées a été produit dans un rapport du 19/10/2022 ;
- Une enquête publique définie par l'arrêté préfectoral n°2022-192 PAT qui s'est tenue du 21/11/2022 (09h) au 29/12/2022 (12h) et qui a donné lieu à 158 contributions ; chacune d'entre elles a fait l'objet d'une réponse par la maîtrise d'ouvrage à l'occasion de la réponse

du 19/01/2023 au procès verbal de synthèse remis le 06/01/2023. Dans ses rapport et conclusions du 29/01/2023, la commission d'enquête a émis un avis favorable sans réserve et 4 recommandations.

À l'issue de ces différentes étapes, le projet de PPA a été ajusté pour tenir compte des principales recommandations formulées dans les avis émis par l'Autorité Environnementale, les collectivités et la commission d'enquête publique. Repris dans le présent document, les ajustements les plus significatifs ont été présentés lors du COTECH du 14/03/2023 par Monsieur le secrétaire général de la Loire ainsi qu'en COPIL du 28/03/2023 par Monsieur le préfet de la Loire.

Sur la base des toutes ces étapes et des avis favorables émis, l'approbation du présent Plan de Protection de l'Atmosphère de SELF révisé pour la période 2023-2027 a été réalisée le 04/04/2023.

5. DESCRIPTION DE L'AIRE D'ÉTUDE

5.1 INFORMATIONS GÉNÉRALES

Dans chaque région administrative, l'État a confié, conformément à l'article L. 221-3 du code de l'environnement, la mise en œuvre de la surveillance de la qualité de l'air à un organisme agréé, dit AASQA (association agréée de surveillance de la qualité de l'air). En région Auvergne-Rhône-Alpes, cette surveillance est réalisée par Atmo Auvergne-Rhône-Alpes à l'échelle de zones dites « zones administratives de surveillance » (ZAS) pour l'ensemble des polluants atmosphériques réglementés dont la surveillance est obligatoire en application des directives 2004/107/CE et 2008/50/CE.

L'arrêté du 9 mars 2022 relatif au découpage des régions en zones administratives de surveillance de la qualité de l'air ambiant fixe la liste des zones administratives de surveillance du territoire en précisant leur superficie, leur population, ainsi que les communes les composant. En région Auvergne-Rhône-Alpes, ces zones sont au nombre de 10 et réparties en trois catégories :

- **Les « zones à risques – agglomération » (ZAG)** qui comportent une agglomération de plus de 250 000 habitants, telle que définie par l'arrêté prévu à l'article L. 222-4 du code de l'environnement ;
- **Les « zones à risques – hors agglomération » (ZAR)** qui ne répondent pas aux critères mentionnés au point précédent et dans lesquelles les normes de qualité de l'air mentionnées à l'article R. 221-1 du code de l'environnement ne sont pas respectées ou risquent de ne pas l'être ;
- **La « zone régionale » (ZR)** qui s'étend sur le reste du territoire de la région.

L'évaluation du second plan de protection de l'atmosphère de l'agglomération stéphanoise a soulevé la nécessité de procéder à sa révision et par extension de réinterroger le périmètre de ce dernier. En application des articles R. 222-13 et R. 222-13-1 du code de l'environnement, un PPA doit être établi dans toutes les agglomérations de plus de 250 000 habitants et dans les zones où les normes de qualité de l'air ne sont pas respectées ou susceptibles de ne pas l'être.

De ce fait, en sus d'intégrer l'agglomération de Saint-Étienne, le périmètre du plan de protection de l'atmosphère associé doit couvrir de manière cohérente l'ensemble des zones présentant ou amenées à présenter des dépassements de concentration d'un ou plusieurs polluants. Ceci implique de tenir compte de différents critères dont notamment, l'inventaire des sources d'émission des substances polluantes, la localisation de ces sources, les phénomènes de diffusion et de déplacement des substances polluantes ou encore les conditions topographiques mais également de prendre en considération dans cette analyse les autres démarches de planification et les éléments objectifs relatifs de la qualité de l'air communiqués par l'association agréée de surveillance de la qualité de l'air compétente.

La définition du périmètre du PPA impose donc d'engager au préalable un travail d'identification, à l'échelle de la zone administrative de surveillance, des enjeux que présente chaque territoire en termes d'exposition des populations à la pollution atmosphérique, en termes de contribution à ces émissions de polluants atmosphériques, en termes de développement démographique/urbain/économique et d'évaluation de l'impact de ce développement sur la qualité de l'air. C'est l'objet des chapitres suivants.

Toutefois, dans la mesure où :

- La mise en révision du plan de protection de l'atmosphère de l'agglomération stéphanoise fait suite à l'évaluation d'un plan d'actions ayant impliqué plusieurs territoires sur la période 2014-2018 (PPA 2) ;
- Les politiques en matière de mobilité, tout comme d'autres ayant un impact direct sur la qualité de l'air et/ou sur l'exposition des populations (aménagement de l'espace, développement économique, etc.) ne sont pas nécessairement régies au niveau communal (compétences obligatoires ou optionnelles de leurs groupements) ;
- La doctrine nationale du 24 juillet 2019, demande à ce que la totalité de l'établissement public de coopération intercommunale (EPCI) soit intégrée au périmètre du PPA du moment qu'une commune de cet EPCI y est intégrée pour permettre en particulier une meilleure articulation entre les PPA et les PCAET.

L'aire d'étude retenue représentée sur la carte suivante, a donc été définie en tenant compte de :

- La « **zone à risques – agglomération** » de Saint-Etienne (en violet hachuré) qui comprenait 410 793 habitants⁸ en 2016. La ZAG se situe sur deux départements : la Loire (45 communes de Saint-Étienne Métropole) et la Haute-Loire (les 7 communes de la communauté de communes de Loire Semène). La liste des communes est annexée au présent document.
- **Du périmètre du PPA2** (en bleu pâle) qui inclût 46 communes de Saint-Étienne Métropole, 5 communes de Loire Forez Agglomération, une seule commune de la communauté de communes de Forez-Est et enfin 3 des 7 communes de communauté de communes de Loire Semène (département 43).
- **Un découpage par EPCI.**

8 JORF n°00067 du 20 mars 2022 (Texte n° 4), Arrêté du 9 mars 2022 relatif au découpage des régions en zones administratives de surveillance de la qualité de l'air ambiant

Ainsi le périmètre de l'étude du PPA3 pour la suite du diagnostic inclut l'intégralité des 4 EPCI suivantes (voir Annexe 13.3. Liste des communes par EPCI) :

- Saint Etienne Métropole (42)
- Loire Forez Agglomération (42)
- Communauté de communes de Forez-Est (42)
- Communauté de communes de Loire-Semène (43)

Il se situe donc sur deux départements : la Loire (42) et la Haute-Loire (43).

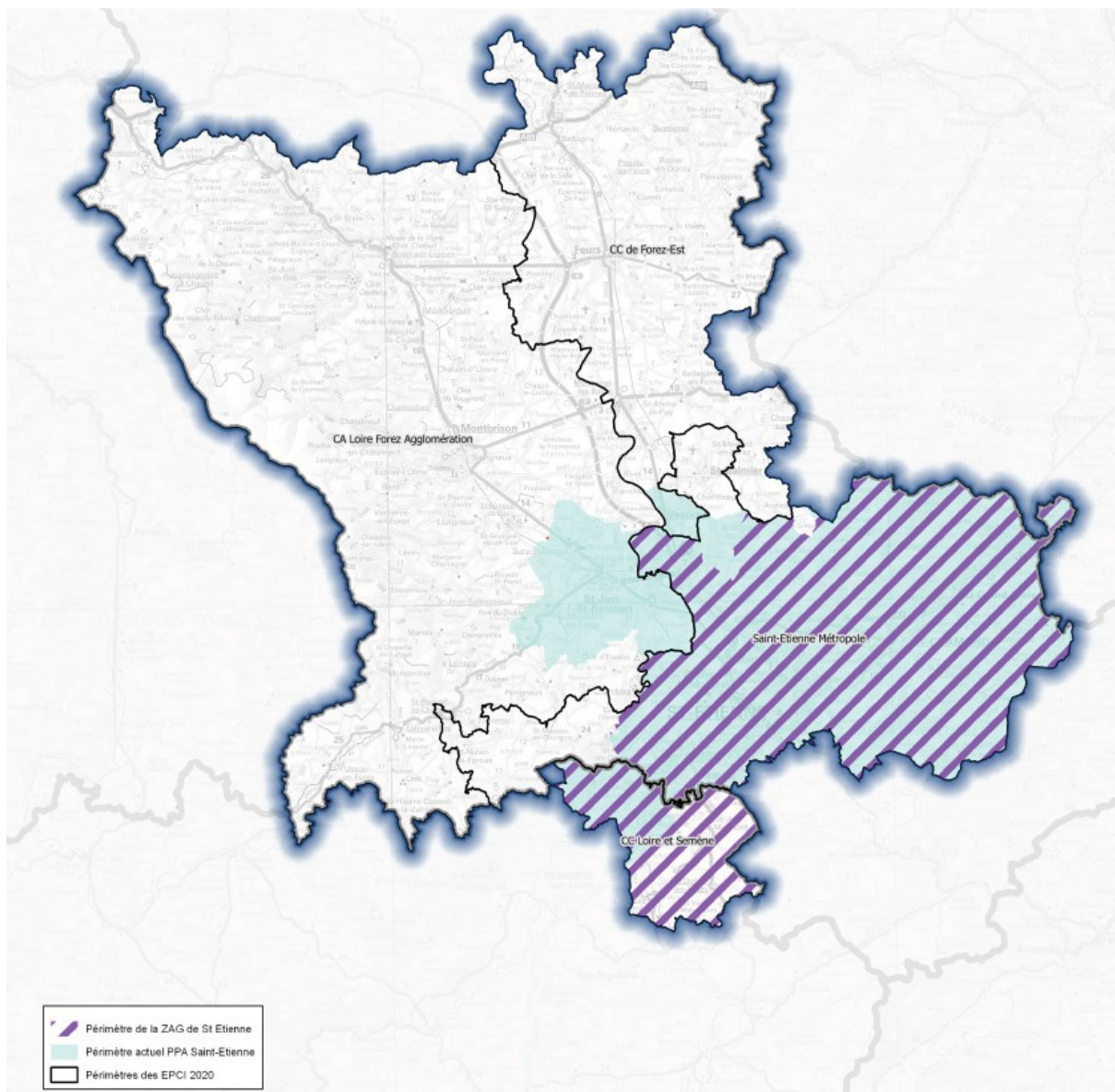


Figure 4: Aire d'étude et périmètres réglementaires actuels [Source : DREAL Auvergne – Rhône-Alpes]

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.

La zone d'étude a la particularité de se trouver sur un territoire contrasté entre plaine haute et moyenne montagne. La plaine du Forez centrale d'une altitude d'environ 350 mètres est traversée par le fleuve Loire. Elle est entourée de monts culminant à 1600 m à l'Ouest dans les Monts du Forez, à 1400 m au Sud dans le Massif du Pilat et enfin à 1000 m à l'Est dans les Monts du Lyonnais.

L'agglomération stéphanoise se situe quant à elle au sud de ce territoire avec Saint-Étienne qui culmine en son centre à 500 m environ d'altitude. Les deux vallées de l'Ondaine et du Gier forment deux couloirs de passage et regroupent des zones plus densément peuplées. La vallée du Gier trace un axe en direction de Lyon vers le Nord-Est de l'agglomération ; la vallée de l'Ondaine suit le même axe vers le Sud-Ouest de la ville de Saint-Étienne.

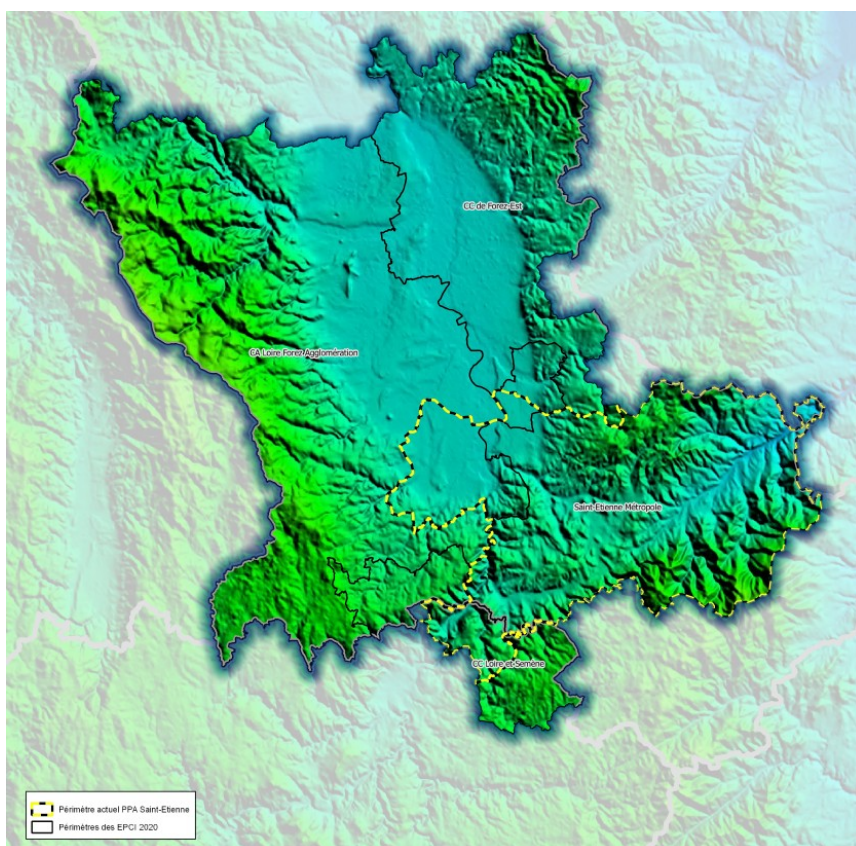


Figure 5: Topographie de l'agglomération stéphanoise [Source : DREAL Auvergne – Rhône-Alpes]

5.3 CLIMAT ET MÉTÉOROLOGIE

Les conditions météorologiques influencent la qualité de l'air et notamment la dispersion des polluants (cf. **Chapitre 6.3 Phénomènes de transport, dispersion et transformation de la pollution**).

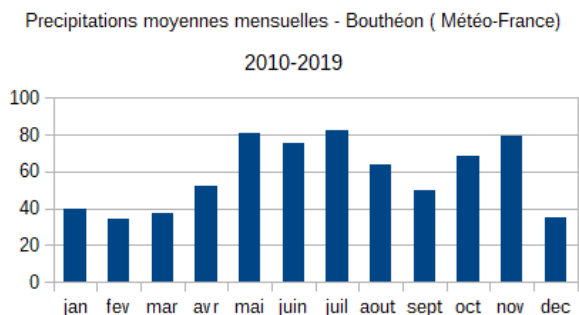


Figure 6 : Précipitations moyennes mensuelles 2010-2019 – Station de Saint-Étienne Bouthéon (Météo France) (source : infoclimat)

Le territoire de l'étude dispose d'un climat de type continental avec une influence océanique et méditerranéenne atténuée. Les précipitations de l'ordre de 720 mm par an sont moins abondantes qu'en région lyonnaise (830 mm). Elles sont plus importantes en été (dus principalement aux orages relativement fréquents) qu'en hiver. A l'automne, la plaine du Forez et la vallée du Gier sont globalement les zones les moins arrosées d'Auvergne-Rhône-Alpes, protégées des flux de Sud-Ouest par les massifs du Velay et des Cévennes .

L'étude des fiches climatologiques des stations météorologiques de météo-France de :

- Saint Étienne Bouthéon, (altitude 395 m) au nord de Saint-Étienne, en situation de plaine ;
- Saint Étienne La Métare (altitude 588 m) ;
- Stations de Feurs (altitude 332 m) ;
- Station de Savigneux (altitude 370 m) ;

montre que la température moyenne annuelle a été, entre 1981 et 2010, de 10,4 °C à Chazelles sur Lyon (632 m d'altitude) et de 11,5 °C à Saint-Étienne Bouthéon à 395 m d'altitude. A Saint-Étienne Bouthéon, les températures minimales oscillent autour de 3,2 °C en janvier et les maximales autour de 26,7 °C en juillet.

Depuis 1946, la température la plus basse a été de - 25,6 °C (en avril 1971⁹) et la plus élevée de 41,1°C (juillet 2015¹⁰). L'amplitude thermique hiver/été est donc importante.

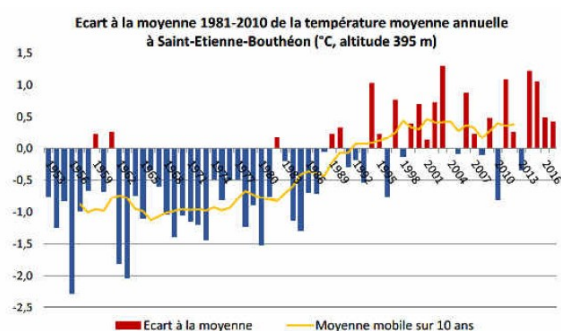


Figure 7 : Ecart à la moyenne 1881-2010 de la température moyenne annuelle Saint-Etienne - Bouthéon (Source : ORCAE)

Entre 1953 et 2017, les températures moyennes annuelles ont augmenté de +2 °C à Saint-Étienne Bouthéon. Cette augmentation est plus marquée au printemps (+2°C) et en été (+2.8°C) (source ORCAE/Météo-France).

Cette tendance est également constatée sur d'autres stations suivies par l'observatoire régional climat air énergie (ORCAE) en Auvergne-Rhône-Alpes. Elle est plus importante en montagne qu'en plaine.

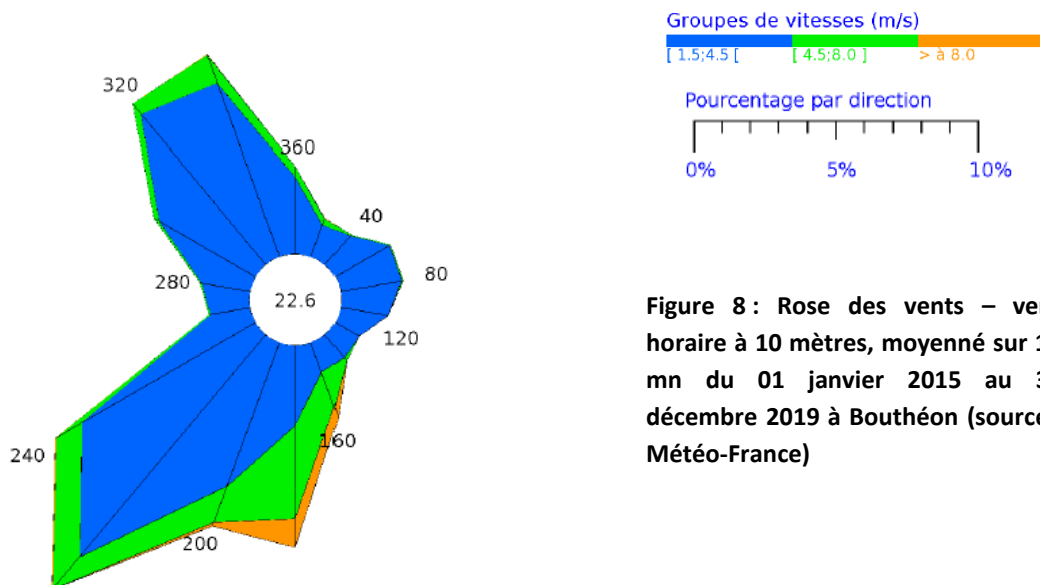
9 Source : Météo France – Fiche Climatique Saint -Etienne Bouthéon

10 Ibid.

Les projections sur le long terme en Auvergne Rhône-Alpes annoncent une poursuite de cette tendance au réchauffement avec des périodes de canicule qui s’annoncent plus intenses et plus longues.

L'ensoleillement à Saint-Etienne-Bouthéon est de 1985 heures par an en moyenne (source Météo-France).

Les vents dominants sont très largement orientés en fonction de la topographie : au Nord de l’agglomération stéphanoise, en situation de plaine (station de Bouthéon), la rose des vents est orientée de Nord Nord-Ouest Sud Sud-Ouest, avec une légère prédominance des vents de nord et une part de vents faibles (<5kmh) de l’ordre de 20 %. Dans la vallée du Gier, la composante dominante des vents est du secteur Ouest, en lien direct avec l’axe de la vallée. La vitesse des vents moyens est un peu plus faible.



Saint-Étienne est également concernée par des épisodes d’inversion de température¹¹, mais le phénomène est moins fréquent et moins intense que sur d’autres territoires où le relief est plus marqué.

SYNTHÈSE DES ENJEUX CLIMAT ET MÉTÉOROLOGIQUE

Sur la zone d’étude, la tendance à la hausse des températures se confirme notamment en période estivale. Cette évolution est favorable à des périodes de rayonnement solaire plus intense impliquant une production d’ozone plus importante.

La présence à hauteur de 20 % de vent de faible vitesse favorise également l’accumulation de poussières dans l’atmosphère.

¹¹ Voir le paragraphe 6.8

5.4 EVOLUTION DE LA POPULATION

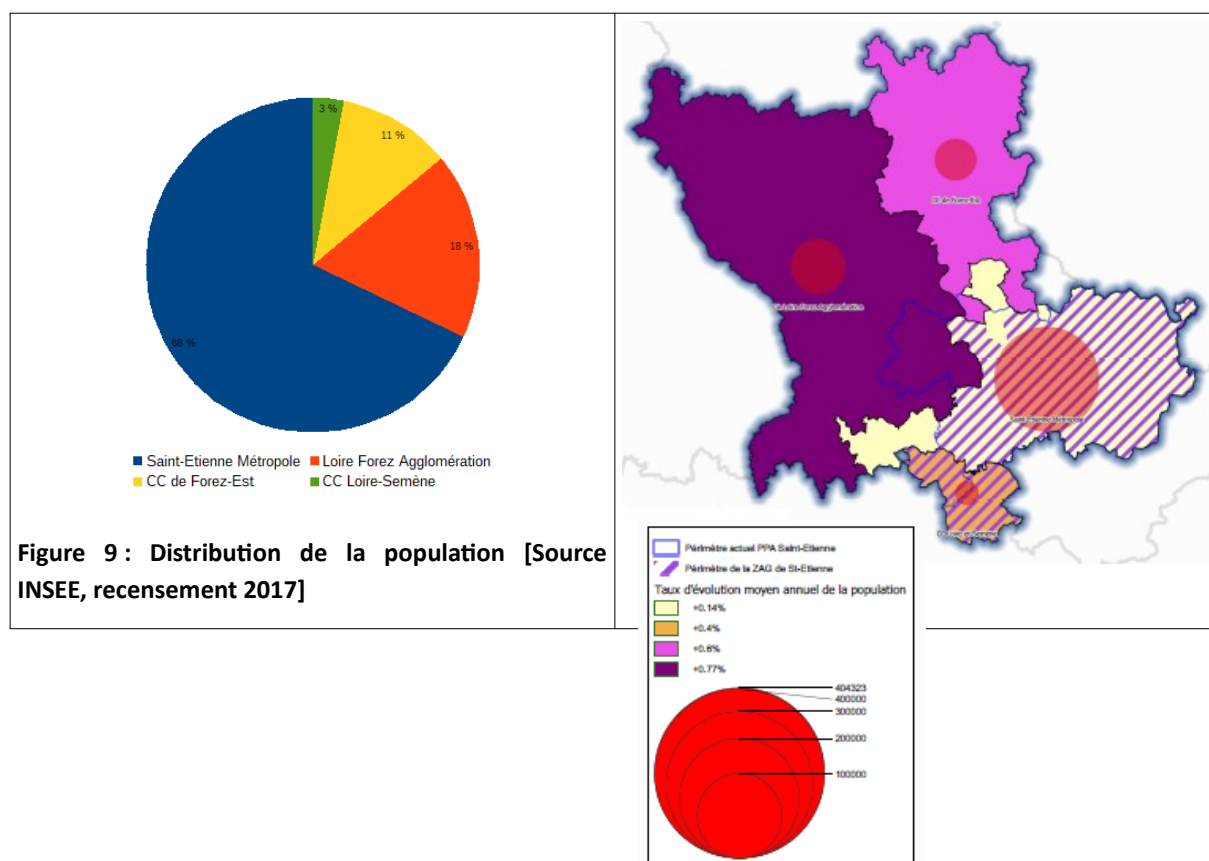
Population et densité par EPCI

La zone d'étude se situe dans la région Auvergne-Rhône-Alpes, deuxième région française la plus peuplée derrière l'Île-de-France. La région recense au 1er janvier 2017, 7 948 300 habitants et présente une densité moyenne de 114 habitants au km².

Avec plus de 404 000 habitants en 2017, Saint-Étienne Métropole concentre 68 % de la population de la zone d'étude. La ville de Saint-Étienne en regroupe à elle seule 43 %.

Outre son nombre élevé d'habitants, Saint-Étienne Métropole se différencie des autres EPCI par sa forte densité (559 habitants par km²).

La communauté de communes de Loire Semène, plus petit territoire de ce périmètre, représente seulement 3 % de la population mais est classée en seconde position en termes de densité avec 182 habitants par km². A l'inverse Loire Forez agglomération, avec 109 553 habitants à la plus faible densité du territoire (83 habitants par km²) : les habitants sont cependant concentrés sur certaines communes de la plaine.



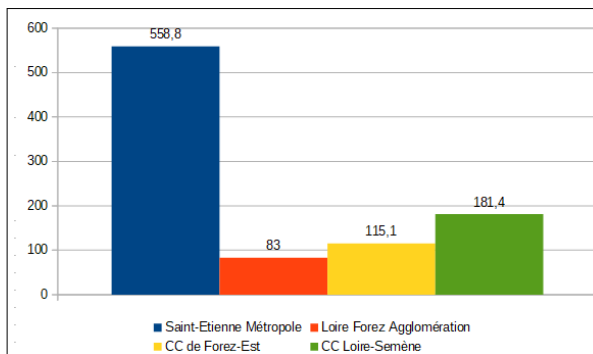


Figure 11 : Densité de la population par EPCI [Source INSEE, recensement 2017]

Figure 10 : Population par EPCI et taux de variation annuel 2012-2017 [source Insee 2012-2017]

Evolution de la population

Le taux d'évolution moyen annuel de la population entre 2012 et 2017 varie de 0,14 % (Saint-Étienne Métropole) à 0,77 % (Loire Forez Agglomération). La Métropole se caractérise par une dynamique démographique plutôt faible, bien inférieure au taux de la France métropolitaine pour la même période (0,4 %). Ce dynamisme démographique connaît également des variations importantes entre les communes au sein des EPCI, comme le montre la carte ci-dessous.

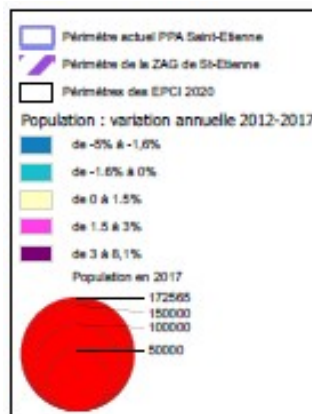
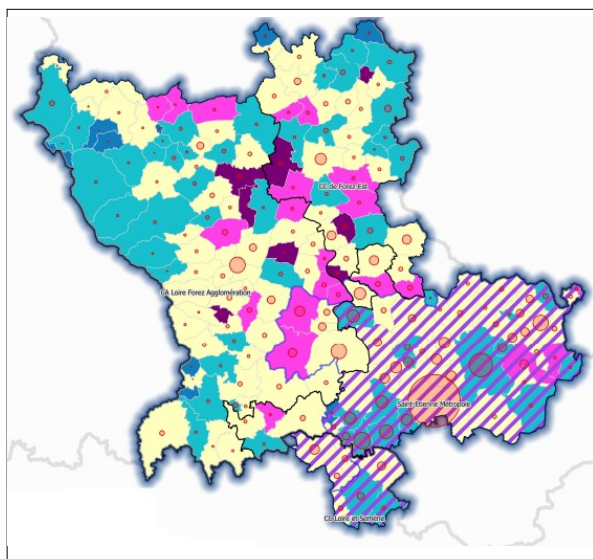


Figure 12 : Population communale en 2017 et taux de variation annuel 2012-2017 [source Insee 2012-2017]

Les populations sensibles sur la zone d'étude

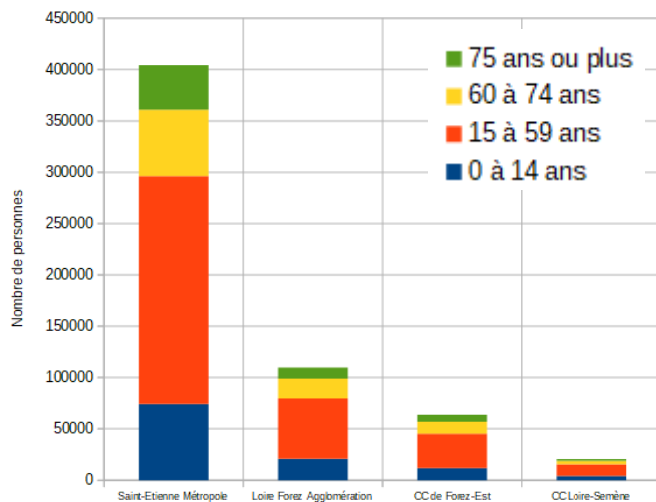


Figure 13 : Répartition de la population par âges sur la zone d'étude (Source INSEE, recensement 2017)

La répartition de la population par classe d'âge est comparable pour les 4 EPCI. Selon le territoire, 18 à 20 % de la population a moins de 14 ans et 25 à 29 % de la population a plus de 60 ans.

La portion des 15-59 ans est légèrement plus faible sur la communauté de commune de Forez-Est et Loire-Forez agglomération avec respectivement 53 et 54 % contre 55 % pour les deux autres territoires.

SYNTHÈSE DES ENJEUX POUR LA POPULATION

Les émissions de polluants sont liées étroitement aux activités anthropiques ; la description de la population est donc un paramètre important à observer. La zone d'étude présente une forte disparité entre Saint-Étienne-Métropole et les trois autres EPCI que ce soit en nombre d'habitants ou en densité de population. Saint-Étienne Métropole concentre à elle seule 68 % de la population de la zone d'étude et se caractérise par une densité 3 à 6 fois plus importante selon les EPCI. Toutefois la dynamique démographique, est la plus faible du périmètre d'étude avec un taux d'évolution moyen annuel de la population entre 2012 et 2017 de 0,14 % bien inférieur aux autres EPCI et notamment Loire-Forez Agglomération (0,77 %). Les transferts de population de Saint-Étienne vers la Plaine du Forez engendrent du trafic supplémentaire pour les trajets domicile/travail ou l'accès aux zones commerciales d'importance.

Toutefois des situations contrastées entre les communes sont à noter.

La présence des personnes âgées ou très jeunes et donc plus sensibles à la qualité de l'air est relativement homogène sur toute la zone d'étude. Cependant leur proportion est légèrement plus importante sur les territoires de Loire Forez agglomération et la communauté de commune de Forez Est (46 et 47 % contre 45%).

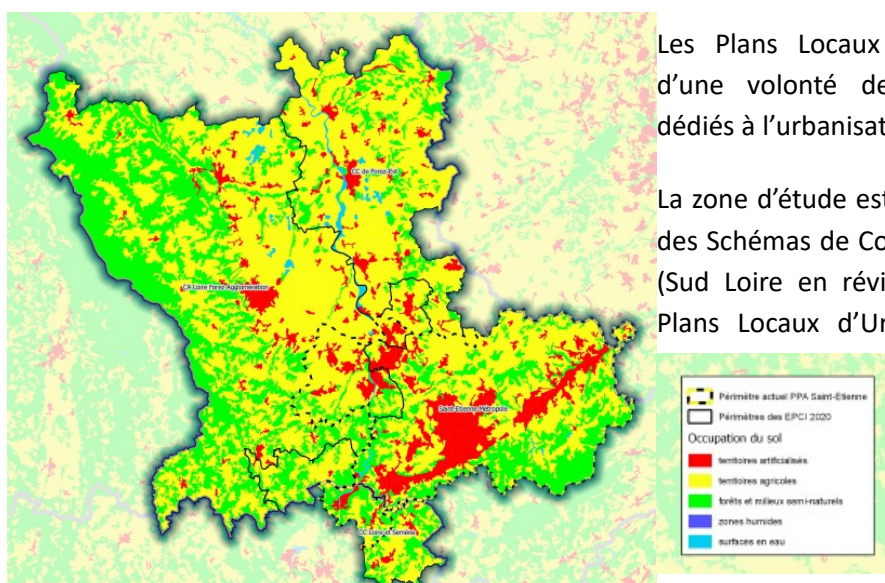
5.5 OCCUPATION DES SOLS

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 ci-dessous présente l'occupation des sols sur le périmètre d'étude du PPA3.

La zone d'étude est à dominante agricole et comprend une proportion importante de forêts et de milieux semi-naturels et peu de surfaces en eau. Les espaces artificialisés se concentrent principalement sur le territoire de Saint-Étienne-Métropole : autour de la ville de Saint-Étienne, le long des principaux axes de transport dans la vallée du Gier et de l'Ondaine et le long de l'autoroute A72. Les zones industrielles et commerciales s'étendent également sur ces mêmes tracés et aux abords de la ville centre Saint-Étienne.

Sur les autres territoires, les zones urbanisées suivent globalement les infrastructures de transport ferroviaires.

Les zones de forêts sont situées principalement sur le territoire de Loire Forez Agglomération (Monts du Forez). La communauté de commune de Forez-Est est quant à elle concernée principalement par des territoires agricoles qui se prolongent à l'ouest par la plaine du Forez vers Loire Forez Agglomération.



Les Plans Locaux d'Urbanisme témoignent d'une volonté de réduction des espaces dédiés à l'urbanisation.

La zone d'étude est entièrement couverte par des Schémas de Cohérence Territoriale (SCoT) (Sud Loire en révision, Jeune Loire), et des Plans Locaux d'Urbanisme intercommunaux (PLUi) sont en cours pour Saint-Étienne-Métropole et Loire-Forez-Agglomération.

Figure 14 : Occupation des sols sur le périmètre d'étude du PPA [Source : DREAL Auvergne – Rhône-Alpes]

SYNTHÈSE DES ENJEUX POUR L'OCCUPATION DES SOLS

Les espaces artificialisés constituent les espaces à l'origine des émissions des principaux polluants (NO_x et particules en particulier). La localisation de ces espaces permet de mettre en évidence des zones à enjeux en termes d'émission de polluants. À ce titre, se distinguent particulièrement Saint-Étienne Métropole ainsi que les zones en bordure des axes routiers structurants.

5.6 SECTEUR AGRICOLE

Les activités agricoles, comme les autres secteurs d'activités, sont à l'origine d'émissions de polluants atmosphériques. Le secteur agricole contribue majoritairement aux rejets d'ammoniac et de gaz à effet de serre (méthane et protoxyde d'azote) qui ont un impact global sur le climat. Les émissions associées à ces différents composés impactent également la qualité de l'air au niveau local. L'ammoniac est par exemple un précurseur des particules fines secondaires et le méthane un précurseur important d'ozone. Par ailleurs, le secteur agricole est à l'origine d'émissions de pesticides dans l'air.

La description 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 poly-élevage.

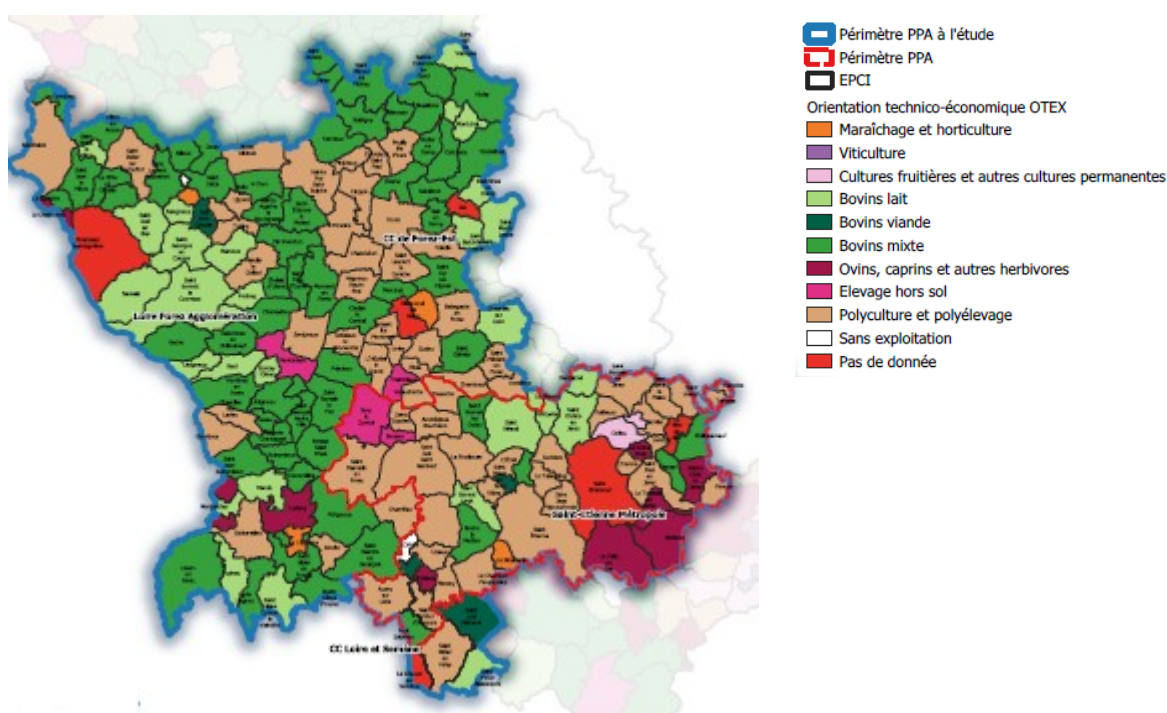


Figure 15 : Carte Orientation Technico-Economique des exploitants agricoles [Source : Préfecture de la Loire -novembre 2020]

Sur le périmètre de la zone d'étude, les productions des exploitations se répartissent principalement entre :

- la polyculture et le poly-élevage ;
- les bovins « lait » et les bovins « mixte ».

En 2010, la surface agricole utile représentait 126 803 ha sur les 478 100 ha que compte la zone d'étude. Cette surface était déjà en diminution d'environ 4,4 % par rapport à l'an 2000.

Ce secteur est majoritairement constitué de prairies : entre 60 à 80 % de la surface agricole utilisée selon l'EPCI considéré. La culture de céréales représente entre 12 et 18 % de la surface agricole utile. On notera que 143 ha sont consacrés à la culture de la vigne sur le territoire de Loire-Foréz-Agglomération.

Focus sur la filière bois

Très utilisé en France (1^{er} pays européen utilisateur de bois énergie), le bois-énergie est une ressource qui présente de nombreux atouts tant d'un point de vue technique qu'économique. Peu émetteur de CO₂, le chauffage au bois contribue toutefois fortement à la pollution particulaire. Réduire les émissions, en particulier celle du chauffage domestique, est un enjeu majeur pour l'amélioration de la qualité de l'air tout particulièrement là où il est beaucoup utilisé.

Les cartes ci-dessous présentent d'une part, l'exploitation actuelle et potentielle par massif forestier et d'autre part, le volume de bois commercialisé ainsi que la localisation des entreprises commercialisant du bois de chauffage.

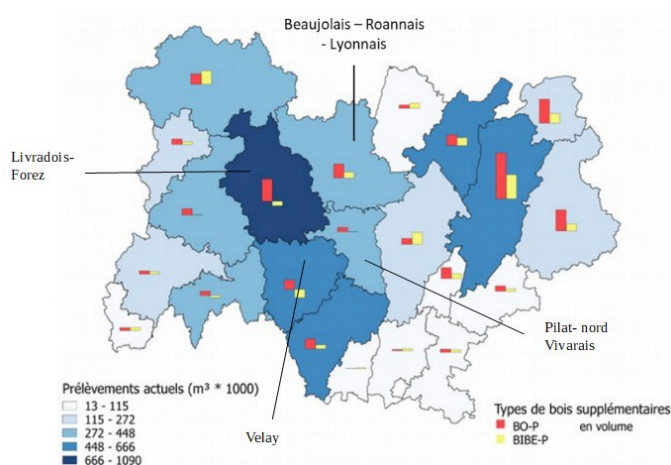


Figure 16 Prélèvements actuels de bois par massif et potentiel supplémentaire en bois œuvre (BO) et Bois Industrie et Bois Energie (BIBE) [Source : Schéma Régional Biomasse]

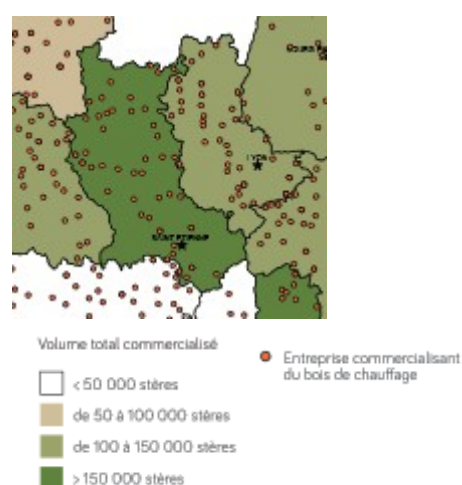


Figure 17 Volume de bois commercialisé actuel et localisation des entreprises du bois de chauffage [source : L'observatoire bois bûche – Fibois AuRA, données 2017-édition 2019]

La zone d'étude du PPA recouvre partiellement 4 massifs forestiers.

Massif du Pilat-Nord Vivarais (Saint-Étienne Métropole) regroupe 83 000 ha de forêts aux deux tiers résineuses. Pour le bois énergie, l'offre et la demande sont équilibrées. La mobilisation supplémentaire de bois passe par une restructuration de la propriété forestière, la progression des forêts publiques, la création de dessertes, mais aussi par une demande supplémentaire à un prix attractif, notamment pour le sapin, qui nécessite une adaptation aux besoins de la seconde transformation.

Massif du Livradois-Forez (Loire-Forez-Agglomération) regroupe 200 000 ha de forêts environ, aux trois quarts résineuses. L'offre en bois est supérieure à la demande, sur toutes les filières. La mobilisation supplémentaire dans ce massif est conditionnée par les débouchés pour les gros bois de sapin, une première transformation adaptée aux besoins de la seconde transformation (séchage, rabotage, produits techniques), le regroupement pour la gestion et sur le plus long terme, le

renouvellement effectif des peuplements en cours d'exploitation.

Massif du Beaujolais – Roannais – Lyonnais (Communauté de commune de FORorez EST , regroupe 106 000 ha de forêts, concentrées principalement sur le Beaujolais, les Monts du Lyonnais et les Monts de la Madeleine. Il est composé à parts équivalentes de feuillus et de résineux. La productivité moyenne toutes essences confondues est de 9,1 m³ par hectare et par an, l'une des meilleures de la région. 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.

Massif du Velay (Communauté de commune de Loire Semène) s'étend sur le centre et l'est du département de la Haute-Loire. Il regroupe 118 000 ha de forêts, à 85 % résineuses. L'exploitation est plus aisée dans le Velay qu'au niveau régional et le taux de prélèvement est le plus fort de la région, avec 60 % de l'accroissement annuel, malgré un morcellement très important en forêt privée comme en forêt publique. La demande de bois est en effet forte, pour le bois d'œuvre comme pour le bois énergie, avec une bonne implantation des industries de première transformation (plus de 200 emplois salariés), qui s'approvisionnent également en dehors du massif, notamment sur le plateau ardéchois. La mobilisation supplémentaire passe par le regroupement et une utilisation plus importante des bois locaux, notamment dans la construction.

Le développement de la filière bois est importante vis-à-vis du développement du chauffage bois (particulier ; activités industrielles et artisanales). Pour être durable, le développement de la filière bois-énergie doit se faire en cohérence avec les exigences réglementaires de la qualité de l'air.

La méthanisation

La filière méthanisation connaît actuellement un essor important, qui va se poursuivre dans les prochaines années. Les unités de méthanisation peuvent être très diverses selon les déchets qu'elles reçoivent en entrée, la valorisation des produits de sortie, le mode de gestion, leur taille... Le principe commun du processus de méthanisation est la dégradation biologique de matière organique, en conditions contrôlées et en l'absence d'oxygène (condition anaérobie). Deux produits sont issus du processus : le biogaz riche en méthane et le digestat. Le biogaz peut être valorisé sous différents formes (production de chaleur, d'électricité, injection dans le réseau gaz naturel, carburant pour véhicule...). Le digestat riche en matière organique peut être également valorisé.

Le suivi réalisé par Auvergne-Rhône-Alpes Energie Environnement (AURAE) montrent qu'en 2017, les unités en service dans la région représentent :

- 208 MWh 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).

La carte ci-dessous présente la localisation des unités de méthanisation en service et en développement : tous les territoires ont au moins une installation de méthanisation.

Les matières utilisées proviennent majoritairement du secteur agricole. Le potentiel de développement de la méthanisation est important sur les territoires ligériens.



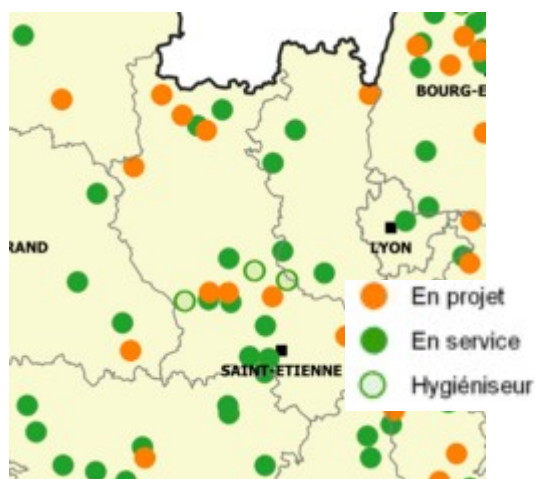


Figure 18 Installations de méthanisation en projet et en service [Source : AURA-EE, 1^{er} septembre 2020]

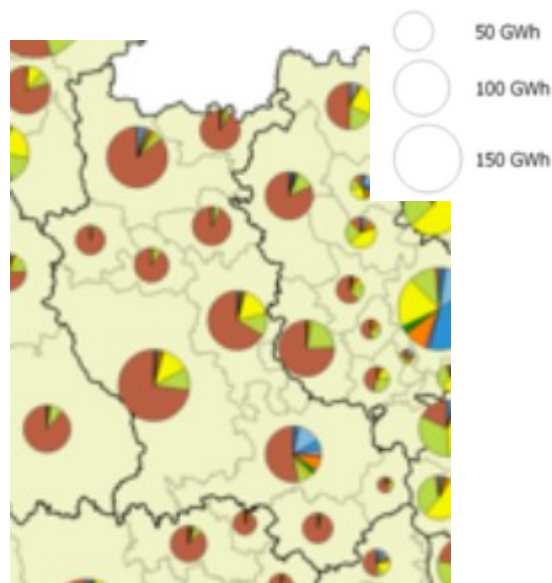


Figure 19 Potentiel de méthanisation par EPCI [Source : AURA-EE 2019]

SYNTHÈSE DES ENJEUX POUR LE SECTEUR AGRICOLE

Les enjeux du secteur agricole en termes de qualité de l'air se concentrent principalement sur les émissions d'ammoniac qui proviennent des déjections des animaux et les engrais azotés utilisés pour la fertilisation des cultures.

On distingue sur le territoire d'étude, la zone de plaine avec une activité dominante de polyculture – poly-élevage et les zones alentours avec une prédominance des élevages de bovins (laitiers et/ou allaitants).

Les impacts de la méthanisation sur la qualité de l'air ne sont pas encore clairement établis (la diversité des installations tant par leur taille que par les matières organiques entrantes ou les choix technologiques rendent délicate la quantification des émissions ; on relève néanmoins les thèmes des odeurs et des émissions de divers polluants au cours des étapes du processus (NH₃, mais également NO_x et PM₁₀).

5.7 SECTEUR RÉSIDENTIEL ET ÉTABLISSEMENTS SENSIBLES RECEVANT DU PUBLIC

Secteur résidentiel

Le nombre de logements est fortement corrélé avec celui de la population. Ainsi, Saint-Étienne Métropole représente 68 % des logements présents sur la zone d'étude. 87 % de ses logements sont des résidences principales et 11 % sont vacants alors que sur les autres territoires, cette vacance n'est que de 9 %. Loire Forez agglomération compte le plus de résidences secondaires : 8 % contre 2 % pour Saint-Étienne Métropole.

Globalement, le territoire du PPA2 comprend une proportion de logements collectifs plus importante que pour le reste de la Loire, 65 % contre 48 %. À l'inverse, le territoire de Loire-Forez agglomération, est caractérisé par une grande majorité de logements individuels (plus de 70 % dont les 2/3 ont été construits avant 1990 (source PCAET LFA)).

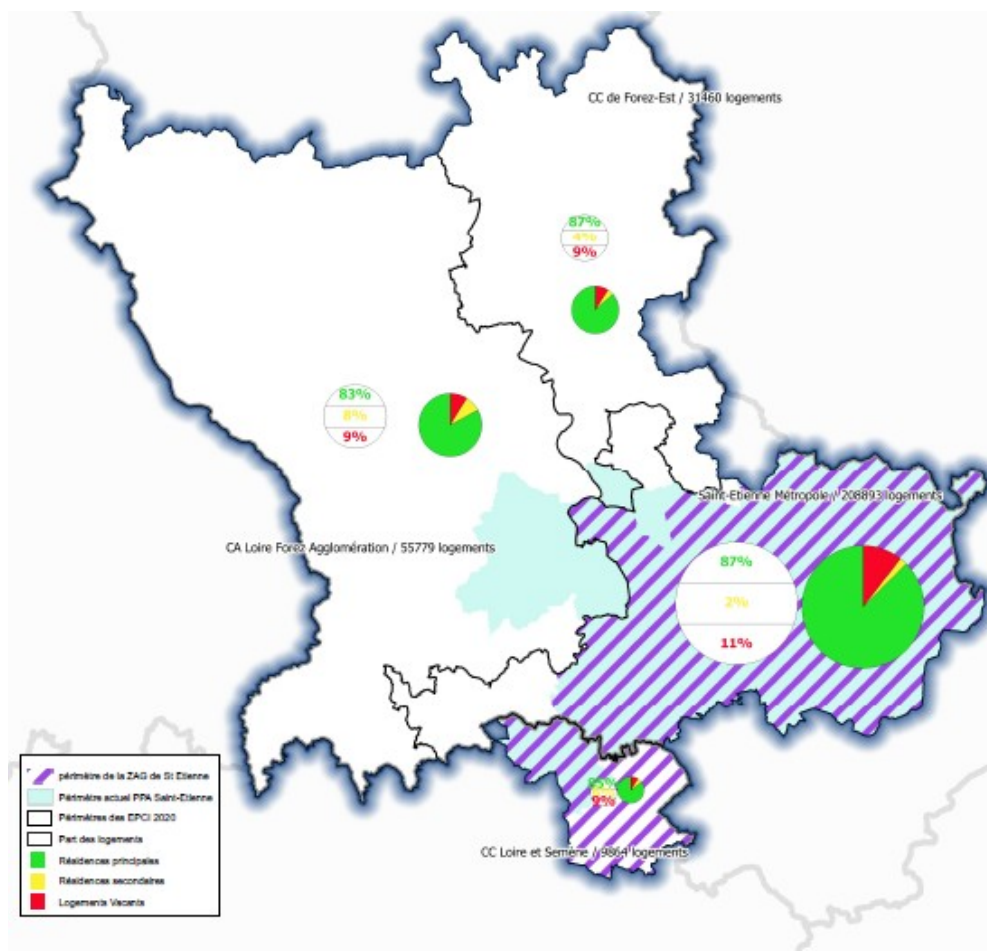


Figure 20 Répartition des logements par EPCI [Source INSEE, recensement 2017- carte DREAL Auvergne-Rhône -Alpes]

Focus sur le chauffage au bois

D'après les données d'ATMO AuRA, la part de résidence principale ayant un chauffage principal au bois bûche représente sur le territoire de Saint-Étienne-Métropole 4 % des logements et atteint environ 20 % sur le périmètre de Loire-Forez Agglomération.

Si l'on considère l'ensemble des chauffages au bois (principal et d'appoint), ce taux atteint entre 20 % et 45 % environ.

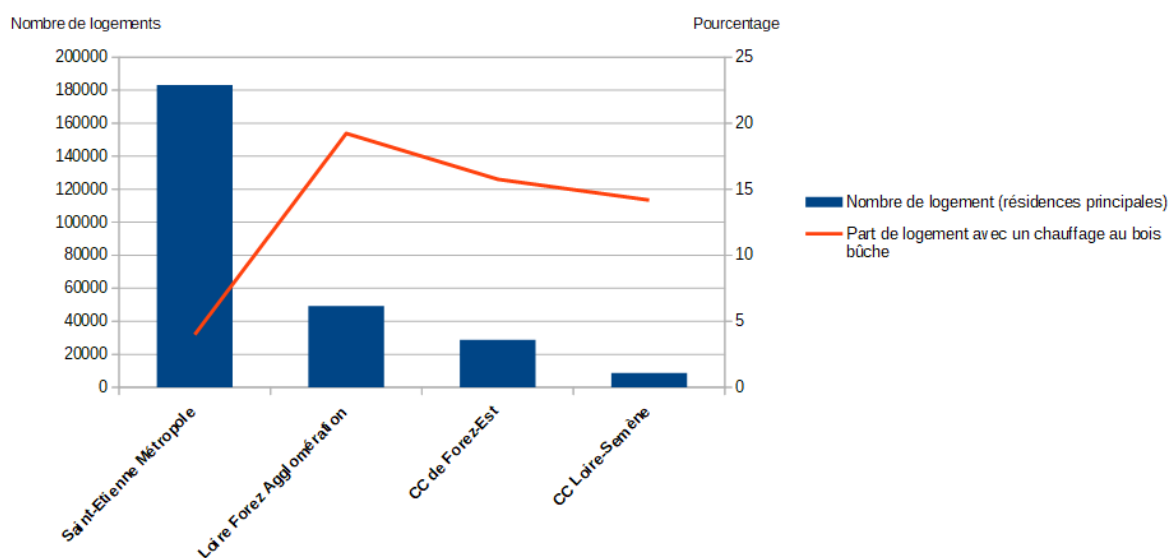


Figure 21. Nombre de résidences principales par EPCI et part de logement disposant d'un chauffage principal au bois [source de données : ATMO AURA -2017 ou 2018]

Le marché du chauffage bois granulé est sur le territoire d'étude encore peu marqué (données ATMO 2017).

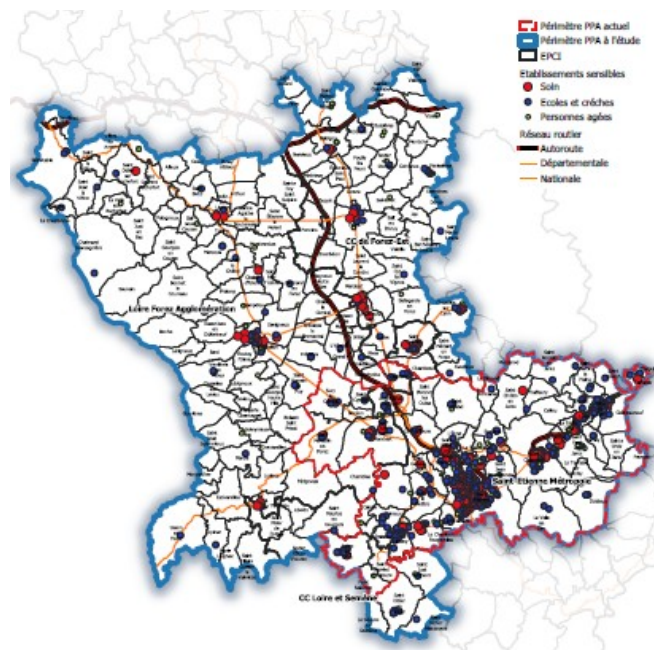
	Nombre de foyers avec un appareil de chauffage au bois granulé
<i>Saint -Étienne Métropole</i>	6496
<i>Loire Forez Agglomération</i>	3957
<i>Communauté de commune de Forez-Est</i>	2199
<i>Communauté de commune de Loire-Semène</i>	593

Figure 22 : Nombre de logements (résidence principale) disposant d'un appareil de chauffage au bois granulé [source de données : ATMO AURA 2017]

Établissements sensibles recevant du public

Le territoire d'étude compte plus de 900 établissements sensibles recevant du public.

La carte ci-dessous présente la répartition des établissements sensibles recevant du public (établissement de soin (point rouge), écoles et crèches (point bleu) et établissement accueillant les personnes âgées en vert). Leur localisation est corrélée au nombre d'habitants. Ainsi, Saint-Étienne Métropole en concentre le plus grand nombre. Le territoire d'étude du PPA actuel en compte 621, dont 486 établissements d'enseignements et 85 consacrés aux personnes âgées ; 50 sont des établissements de soins.



5.8 ACTIVITÉ ÉCONOMIQUE ET INDUSTRIELLE

Cette partie vise à faire le point sur l'emploi et sa dynamique et à décrire les principaux secteurs d'activité sur la zone d'étude. Les activités industrielles sont par ailleurs traitées spécifiquement au regard des enjeux de la qualité de l'air dans ce secteur.

Emplois par EPCI

D'après les données Insee de 2017, Saint-Étienne-Métropole est le centre économique de la zone d'étude. La métropole accueille 75 % des emplois soit plus de 164 000 emplois. On trouve ensuite Loire Forez Agglomération à hauteur de 14 % puis les communautés de commune de Forez-Est (9%) et Loire-Semène (2%).

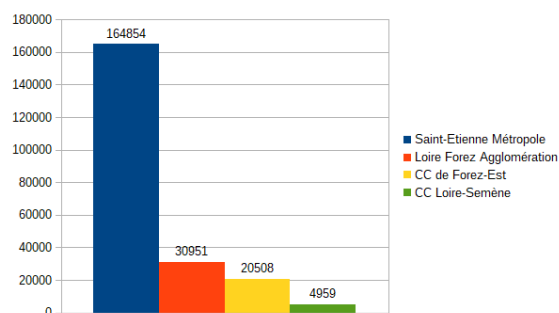


Figure 24. Nombre d'emplois par EPCI de la zone d'étude [Source : Insee 2007 et 2017]

Cependant le nombre d'emplois est en baisse ces dernières années sur les deux premiers bassins d'emplois et pour Saint-Étienne-Métropole (-3,7%) de façon plus forte qu'à l'échelle du département (-2,4%). Seule la communauté de communes de Forez-Est a une évolution positive avec une augmentation de 2 % des emplois tous secteurs confondus entre 2007-2017.

Une baisse importante (-15,6 %) est observée au niveau de la communauté de communes de Loire-Semène.

Enfin, on note une disparité d'évolution des emplois entre les différentes communes du territoire d'étude.

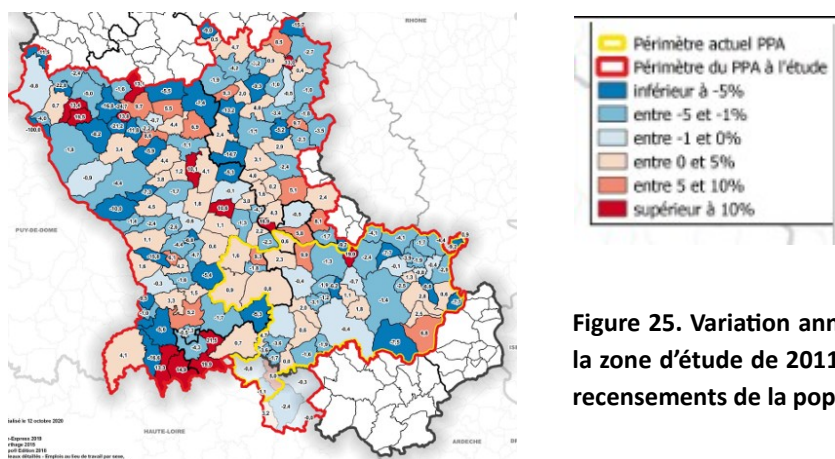


Figure 25. Variation annuelle de l'emploi par EPCI de la zone d'étude de 2011 à 2016 en % [Source : Insee, recensements de la population de 2011 et 2016]

Les emplois se concentrent prioritairement sur les activités du commerce¹² et de l'administration publique¹³. Ces deux secteurs représentent à eux seuls entre 56 et 77 % des emplois. Vient ensuite l'industrie de l'ordre de 20 % sauf pour la Communauté de Communes de Loire Semène pour laquelle l'industrie représente le premier secteur d'emplois (35 %). Enfin, le domaine de la construction compte pour moins de 10 % des emplois. L'agriculture¹⁴ représente entre 1 à 5 % de l'emploi total selon les EPCI, traduisant la faible taille des exploitations.

Les emplois agricoles se concentrent majoritairement sur le territoire de **Loire Forez-Agglomération**. Bien que rural, ce dernier présente une prédominance des secteurs tertiaire et industriel. Leur représentation dépasse en effet près de 80 % sur l'ensemble du territoire (source : INSEE, 20168). **Deux villes regroupent une part importante de l'activité économique de l'agglomération : Saint-Just-Saint-Rambert et Montbrison.** Loire-Forez Agglomération concentre des établissements importants : 27 entreprises emploient plus de 50 personnes, bien réparties sur l'ensemble de l'EPCI et couvrant des activités diversifiées.

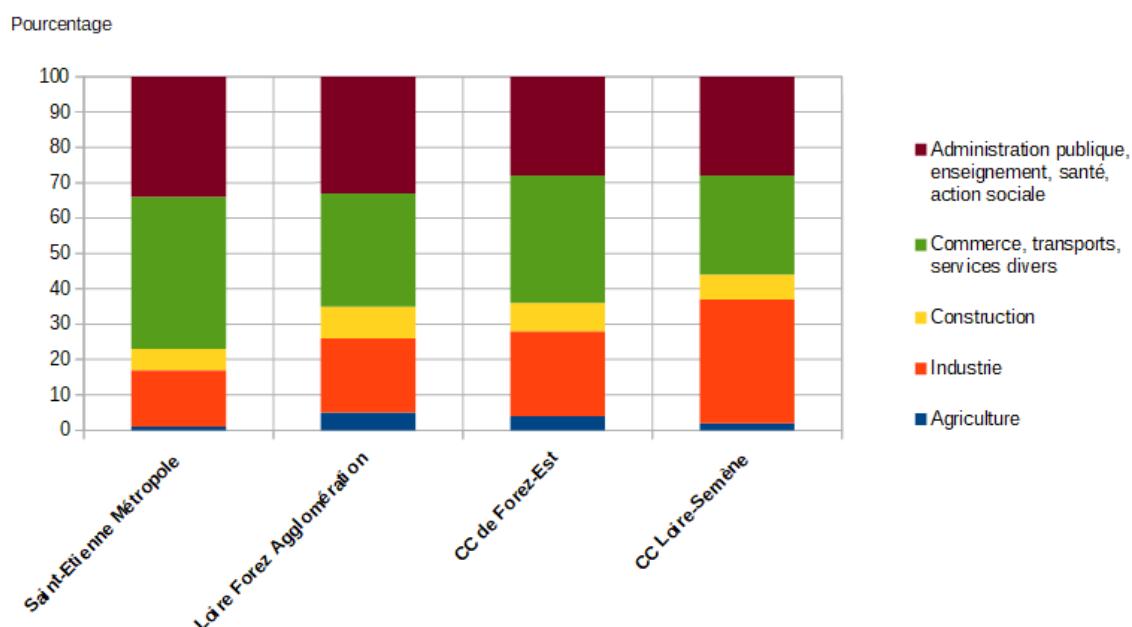


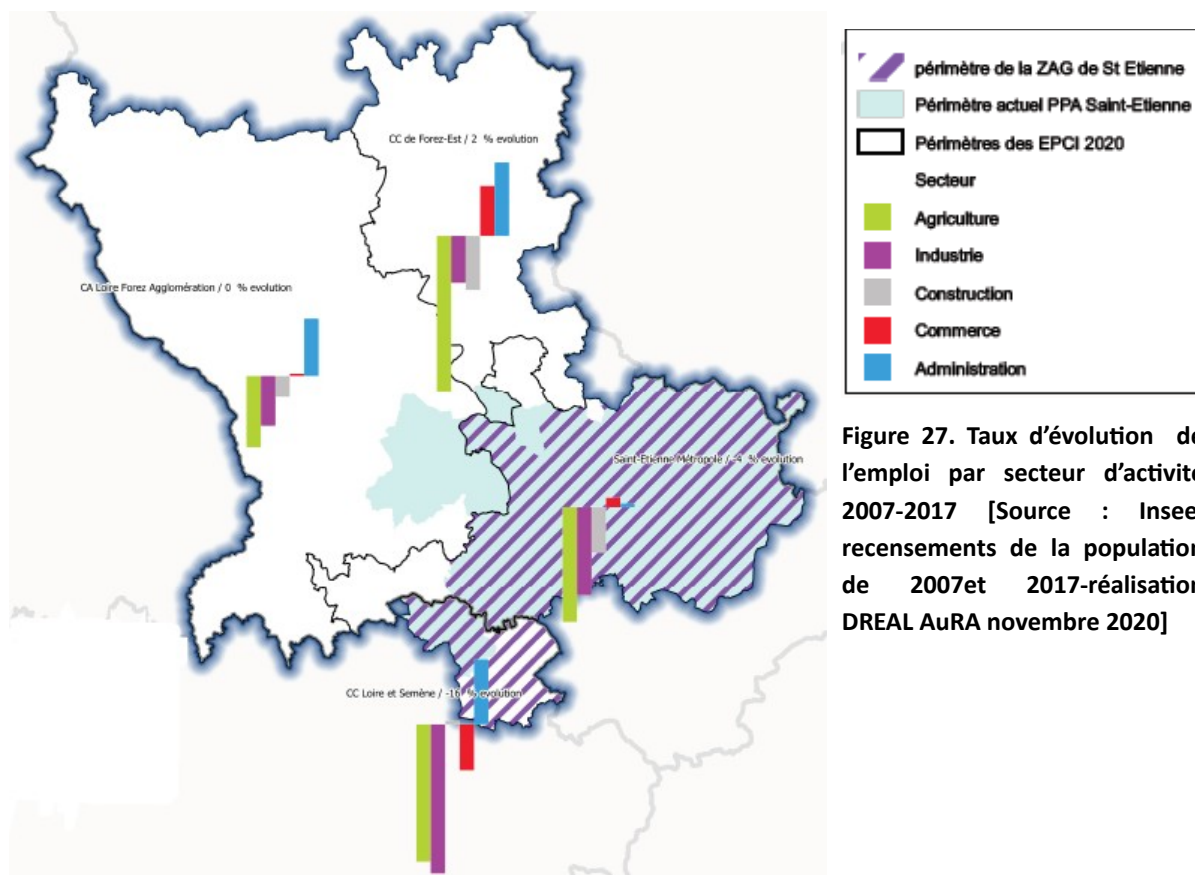
Figure n°26. Répartition des emplois par secteur d'activité (données Insee 2017)

La cartographie suivante présente l'évolution des emplois par secteur d'activité au sein de chaque EPCI : globalement seuls les emplois dans le commerce et l'administration connaissent une situation stable à positive.

12 Regroupe le commerce, les transports, les services divers

13 Regroupe l'administration publique, l'enseignement, la santé et l'action sociale

14 Regroupe l'agriculture, la sylviculture et la pêche



Activité économique

L'économie de la Loire se caractérise par une implantation importante de l'industrie, notamment dans les domaines du travail des métaux, du textile, ou de l'agroalimentaire.

Le département est caractérisé par un essor de l'emploi tertiaire depuis les années 1980 - 1990, compensant difficilement la quasi-disparition de l'industrie lourde et de la métallurgie. Dans le même temps, l'emploi lié à l'agriculture a poursuivi sa régression.

Aujourd'hui, le département retrouve une dynamique d'emplois plus positive, misant sur une diversification sectorielle (chimie, plasturgie, ...) et sur l'innovation dans les secteurs de la mécanique, de l'optique, du design ou du textile médical pour redresser son industrie « historique ». Les services aux entreprises se sont développés, notamment dans la sous-traitance à l'industrie. Le secteur tertiaire en général poursuit sa croissance, illustrée par le Groupe Casino qui possède son siège social à Saint-Étienne.

Sur la zone d'étude, les établissements employeurs sont en premier lieu les services (environ 50 % citer le CHU), le commerce (plus de 25 %), le BTP et enfin l'industrie (moins de 10 %). Globalement les entreprises sont situées majoritairement sur le territoire de Saint-Étienne-Métropole, l'évolution des créations d'établissement va également dans ce sens. L'activité industrielle est plutôt bien développée sur l'ensemble du territoire, représentant de 17,2 % (pour Saint-Etienne Métropole) jusqu'à 42,6 % (pour la communauté de communes de Loire-Semène) des postes salariés de chaque collectivité au 31 décembre 2015. L'industrie s'appuie sur la richesse du tissu de PME.

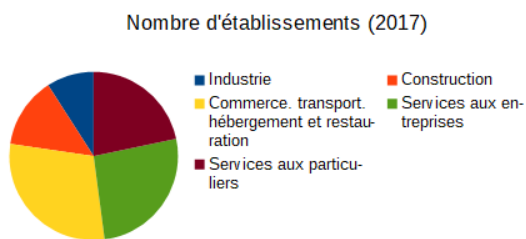


Figure 28. Nombre d'établissements sur le périmètre d'étude [Source : Insee, 2017]

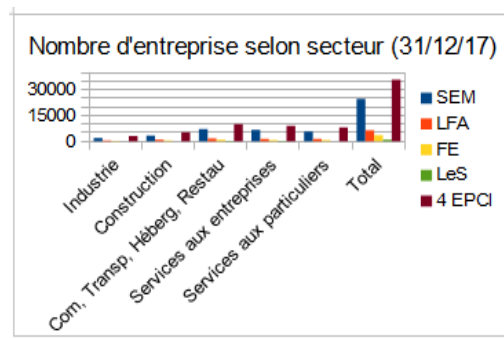


Figure 29. Nombre d'entreprises par secteur [Source : Insee, 2017]

SYNTHÈSE EMPLOIS ET ACTIVITÉ ÉCONOMIQUE

Avec un taux de croissance démographique le plus bas de la zone d'étude et une régression du nombre d'emplois ces dernières années, Saint-Étienne-Métropole reste évidemment le centre économique de la zone d'étude tant pour le volume d'emplois que pour le nombre d'entreprises.

Les territoires de Loire-Forez Agglomération et de la Communauté de Commune de Forez-Est sont comparables en termes de volume et de répartition des emplois et des entreprises.

Enfin, la Communauté de Commune de Loire-Semène, plus petit territoire de la zone d'étude se distingue par une baisse importante du nombre d'emplois depuis 2007.

Le secteur tertiaire est prépondérant sur tous les territoires et constitue une source potentielle d'émissions de polluants atmosphériques liées aux chauffages des locaux et aux transports.

Activité industrielle

La Loire est organisée autour de 9 secteurs stratégiques : l'agroalimentaire, le bois, l'ingénierie/design/création industrielle, la logistique, la mécanique, le numérique, l'optique, les technologies médicales et le textile/habillement. L'industrie représente **17,4 %** de l'emploi total de la Loire.

Les centres de décisions d'un grand nombre d'entreprises, parmi les plus importantes, sont souvent situés à l'extérieur du département. Il en résulte une forte dépendance aux stratégies des grands groupes.

Le centre de la Loire accueille des industries de secteurs très divers dont certaines peuvent avoir un impact sur la qualité de l'air : chimie (SNF), fabrication de peintures industrielles (Becker Industrie,

MPC, AXALTA COATINGS SYSTEM, verreries (O-I France et VERALLIA), logistique avec flux poids-lourds (Log'Loire, CLOGISTICS-Easydis, Loginvest/XPO), métallurgie et transformation des métaux (Castmétal).

L'arrondissement de St Étienne (Loire-Sud) est imprégné par un passif industriel. L'exploitation du charbon au 19^e siècle, a favorisé la croissance rapide des activités sidérurgiques. Malgré un fort déclin au cours des dernières décennies, ce territoire dispose toujours d'une représentation des activités liées au métal telles que les aciéries (Industeel [ex Creusot Loire]), forges, fonderies, ateliers de mécanique et de traitement de surface.

La Loire est par ailleurs une place forte du e-commerce en France avec CDiscount (filiale de Casino) et les plateformes logistiques du Sud Loire.

En 2017, avec 39 435 emplois, l'industrie représente **18 %** des emplois de la zone d'étude. Saint-Étienne Métropole en concentre 67 %.

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

Sur l'ensemble du périmètre d'étude, les sites industriels relevant de la réglementation des ICPE¹⁵, autorisés ou enregistrés peuvent être identifiés à partir des cartes ci-dessous.

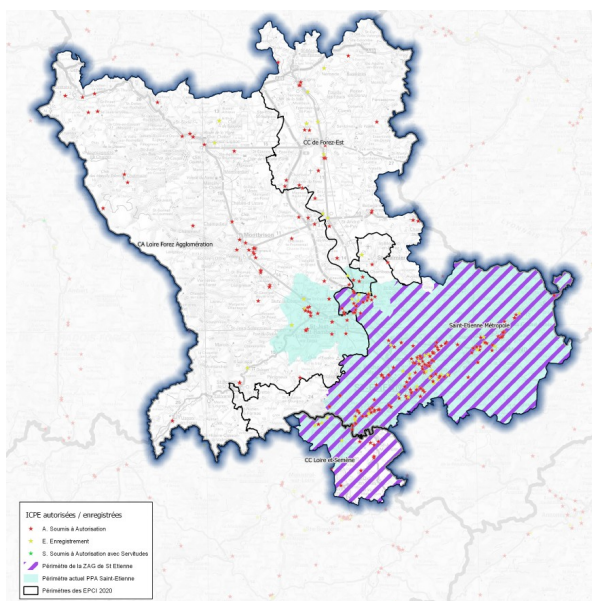


Figure 30 Localisation des ICPE autorisées et enregistrées sur le périmètre d'étude [Source : DREAL, 2020]

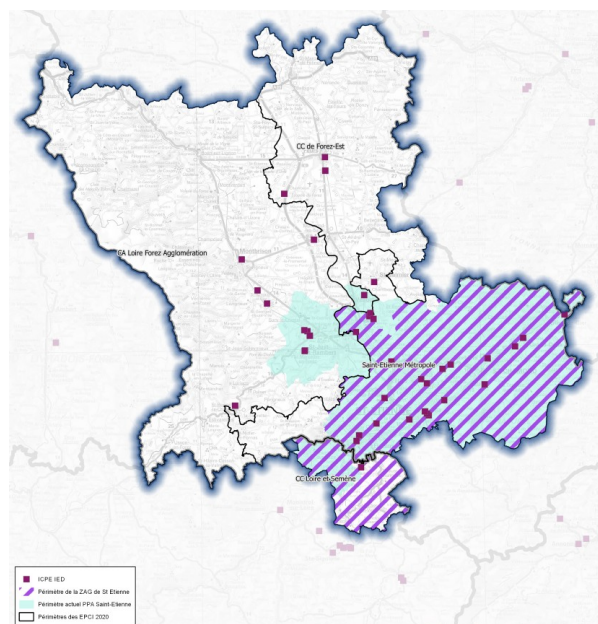


Figure 31 Localisation des ICPE IED sur le périmètre d'étude [Source : DREAL, 2020]

Parmi l'ensemble des ICPE, on distingue celles relevant de la Directive relative aux émissions

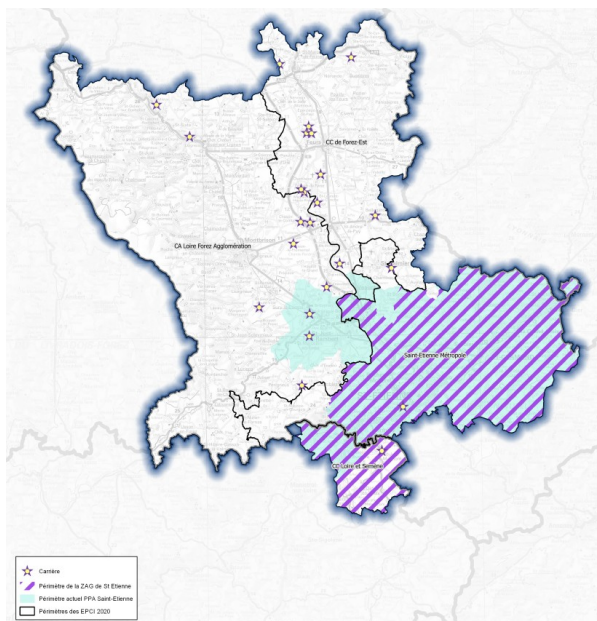
15 Ces installations définies à l'article L.511-1 du code de l'environnement ont leurs activités classées, selon une nomenclature (article L.511-2 du même code) sous le régime de l'autorisation, l'enregistrement ou la déclaration. Le régime de la déclaration s'applique aux installations classées dont les activités ne présentent pas de dangers ou d'inconvénients graves pour le voisinage. Le régime d'enregistrement constitue un régime intermédiaire d'autorisation simplifiée, sans enquête publique.

industrielles (IED). 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 et les limiter à des Valeurs d'émissions contraignantes. Elle impose aux États membres de fonder les conditions d'autorisation des installations concernées sur les performances des MTD.

La majorité des ICPE se situent au sein de Saint-Étienne Métropole, le long des axes principaux de transport (A47 pour rejoindre Lyon, A72 et D8 en direction de Roanne, Clermont-Ferrand et N88 vers le Sud-Ouest).

Zoom sur les carrières

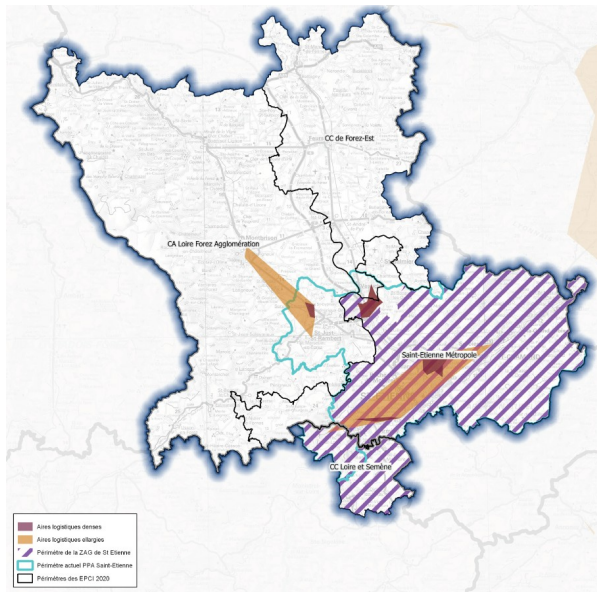


Les carrières (qui sont également des ICPE) sont des sources d'émission de particules fines. Les émissions de polluants atmosphériques concernent surtout le transport des matériaux, l'extraction et la transformation des matériaux. Plusieurs actions sont déjà mises en place afin de limiter ces émissions, sous l'impulsion de la réglementation et du volontariat.

Les carrières sont principalement localisées sur les territoires de la communauté de commune de Forez-Est et Loire-Forez Agglomération.

Figure 32 Localisation des carrières en activité ou en comblement [Source DREAL, 2020]

Zoom sur les aires logistiques



Les aires logistiques de la zone d'étude se regroupent sur les territoires de Saint-Étienne Métropole et Loire Forez Agglomération.

Figure 33 : Aires logistiques sur la zone d'étude
[Source DREAL, 2020]

SYNTHÈSE DES ENJEUX LIÉS AUX ACTIVITÉS INDUSTRIELLES

L'industrie est une source d'émissions de polluants à l'atmosphère, notamment les oxydes d'azote, les particules, les Composés Organiques Volatiles.

Les ICPE de la zone d'étude sont localisées principalement sur le territoire de Saint-Étienne Métropole. Pour les carrières, deux zones concentrent la quasi-totalité des exploitations : la communauté de commune de Forez-Est et Loire-Forez-Agglomération.

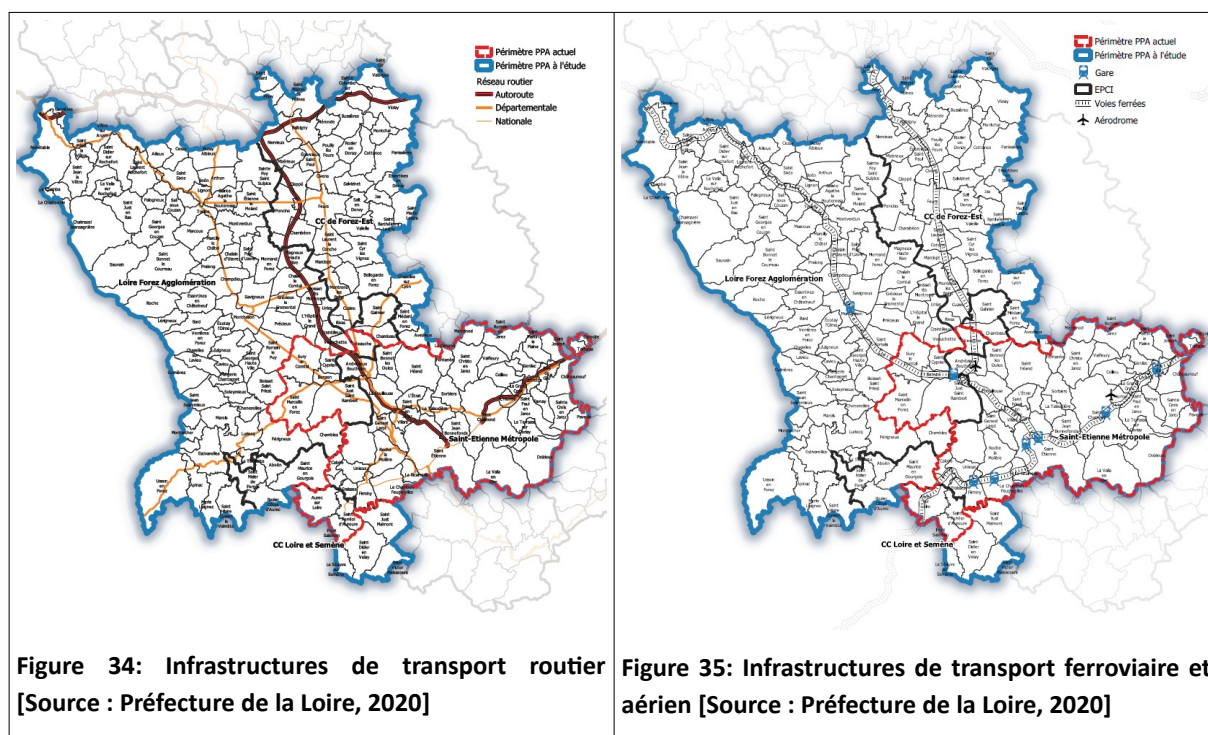
Les deux grandes aires logistiques sont localisées le long de la vallée de l'Ondaine jusqu'à Saint-Chamond et le long de la départementale qui relie Saint-Just-Saint-Rambert à Montbrison. Une troisième aire est centrée sur la ZAC de l'Orme – les sources (Andrézieux-Bouthéon/Veauce).

5.9 INFRASTRUCTURES ET DÉPLACEMENTS PAR MODE DE TRANSPORT

Cette partie vise à analyser les infrastructures ainsi que les déplacements afférents sur l'ensemble de la zone d'étude.

5.9.1 Infrastructures et déplacements

Les cartes ci-dessous représentent les principales infrastructures de transport (autoroutier, routier, ferroviaire, aérien) à l'échelle de la zone d'étude :



Les infrastructures de transport routier sont largement développées pour permettre une traversée Sud-Nord et Ouest-Est de la zone d'étude. Ces aménagements (départementales D8 et D1082 et autoroute A72 en direction de Roanne/ Clermont-Ferrand) sont situés au niveau de la plaine du Forez. La desserte de Lyon est assurée par l'autoroute A89 au nord de la communauté de commune de Forez Est et l'A47 le long de la vallée du Gier. Enfin, la N88 permet un accès vers le Sud-Ouest depuis Saint-Étienne le long de la vallée de l'Ondaine.

D'après les données de trafic moyen journalier annuel au niveau des échangeurs A47-N88 du secteur d'étude qui sont suivis par la Direction Interdépartementale des Routes Centre-Est (DIRCE), les poids-lourds représentent entre 5 et 10 % des véhicules empruntant ces échangeurs (données 2017-2019). Cette proportion est de 14 à 18 % en 2019 sur la portion de l'autoroute A72 du réseau Vinci (bifurcation A72-A89/Feurs à Montbrison/Andrezieux-Bouthéon).

D'après le PCAET de Forez-Est, sur l'ensemble des principaux axes routiers de cet EPCI, les poids-lourds représentent en moyenne 12 % du trafic (source PCAET Forez-Est).

Le réseau ferré s'articule autour de Saint-Étienne et relie à cette dernière 4 grandes destinations qui sont Lyon, Roanne, Clermont-Ferrand et Le Puy en Velay. Les aménagements ferroviaires, suivent globalement les principaux axes de transport routier. Le territoire dispose d'un bon niveau de service

ferroviaire, dont l'attractivité est certainement à améliorer, mais qui offre l'opportunité d'une concurrence modale à la voiture particulière, crédible pour une partie des déplacements concernés. D'après le PCAET du territoire de CCFE, 70% des voyages ont lieu en heures de pointe et en 2015, environ 58% des trajets effectués depuis une gare de Forez-Est se faisaient vers Saint-Etienne, et 30% vers Roanne. L'axe Roanne – Saint-Etienne est également utilisé par des convois de fret ferroviaire. De manière empirique, on constate que le passage de convois de fret est à peu près aussi fréquent que celui des trains de voyageurs.

On trouve également un aéroport à Andrézieux-Bouthéon. Son activité est très faible avec 5 400 passagers pour l'année 2019. Plusieurs aérodromes fonctionnent sur le territoire d'étude : l'aérodrome de Saint-Chamond – L'Horme, de Saint Galmier et de Feurs-Chambéon.

Saint-Étienne est le point de convergence de la mobilité sur ce territoire. Les axes routier et ferroviaire se déploient autour de cette ville, la reliant au nord du département, à Lyon et au Puy-en-Velay.

Déplacement domicile – lieu de travail

Hormis le flux important à destination de Lyon, les trajets domicile-lieu de travail se font globalement à l'intérieur du périmètre de la zone d'étude.

Ces flux convergent majoritairement vers Saint-Étienne-Métropole. Les mouvements pendulaires entre Loire-Forez-Agglomération et Saint-Étienne-Métropole sont les plus importants.

Pour le territoire de la communauté de communes de Loire Semène, les trajets domicile-travail hors EPCI représentent 61,3 % des déplacements (source : INSEE RP 2016). Ces derniers sont principalement à destination de l'agglomération stéphanoise. Les autres mouvements se font à destination du reste du département de Haute-Loire ou de la plaine ligérienne. Les déplacements intra- EPCI représentent 27,3 %.

Grâce à un tissu économique dynamique, un peu plus d'un quart de la population active travaille sur place. Les automobilistes venant travailler sur ce territoire ne représentent que 11,40 % des déplacements. Leurs déplacements sont effectués par la route ou le chemin de fer.

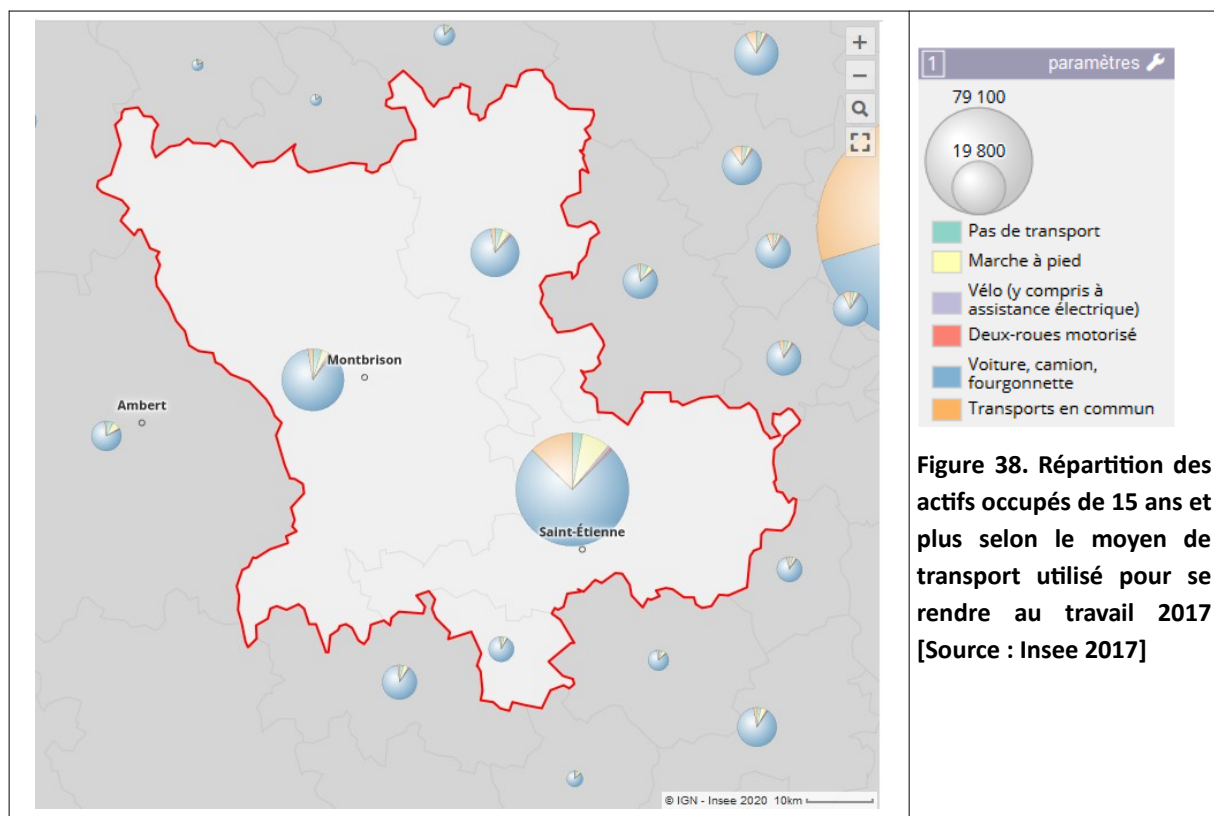
		Lieu de Travail				
		SEM	LFA	CCFE	CCLS	MLYON
Domicile	SEM		3154	2123	872	11 313
	LFA	15 327		3236		
	CCFE	7338	1771			
	CCLS	4475				
	MLYON	2907				

Tableau 2: Principaux flux domicile-travail inter-EPCI de la zone d'étude du PPA3 et flux domicile-travail entre SEM et la Métropole de Lyon

Sur tout le territoire d'étude, la voiture individuelle en auto-solisme reste le moyen de locomotion majoritairement utilisé pour se rendre sur son lieu de travail (entre 75 et 92 % selon les territoires). Les transports en commun représentent moins de 13 % de la part modale pour Saint-Étienne-Métropole et 2 à 3 % pour les autres EPCI (cf. figure ci-dessous).

Entre 2007 et 2017, le nombre de ménages ayant au moins une voiture est resté stable sur le territoire de Saint-Étienne-Métropole mais ce taux a augmenté de 2 à 3 points pour les autres EPCI et atteint 90-91 % des ménages. Ceci peut s'expliquer en partie par la typologie de ces territoires essentiellement ruraux impliquant une forte dépendance à l'automobile des habitants pour leurs déplacements. On note toutefois que les villes-centres comprennent un nombre de ménages détenant au moins une voiture plus faible que celui de l'EPCI : Feurs, 79,1 % ; Montbrison 83,6 % ; Aurec sur Loire 89,2 %. Ceci s'explique conjointement par la typologie de la population (personnes âgées, classes défavorisées), l'accessibilité locale des commerces et services et une éventuelle desserte par les transports en commun.

Enfin, d'après les données Insee 2017, environ 20 % (environ 40 % sur Saint-Étienne-Métropole) des actifs travaillent dans leur commune de résidence ce qui montre l'importance d'apporter un moyen de déplacement alternatif à la voiture.



L'enquête Ménages-Déplacements en cours sur le territoire du SCoT Sud-Loire devrait donner une caractérisation plus précise des déplacements réalisés sur ce territoire par leurs habitants.

Transports en communs (cars et train)

La région Auvergne-Rhône-Alpes est l'Autorité Organisatrice des transports (AOT/M) de voyageurs sur le territoire de l'étude. Ceux-ci sont composés :

- Du réseau TER de trains dont l'exploitation est confiée à la SNCF via convention ;
- Des transports interurbains (lignes régulières - principalement le TIL) et scolaires (services spéciaux) dont la compétence est restée déléguée au Département jusqu'au 1^{er} janvier 2021. Depuis cette date, la gestion directe est assurée par la Région.

Ce réseau de transport de bus interurbains (27 lignes) est complété sur le territoire de Saint-Étienne Métropole par un réseau de bus dont la gestion est assurée par la Société de transports de l'agglomération stéphanoise (STAS). En 2019, 47 283 122 voyages ont été réalisés sur le réseau STAS (hors Parking-relai [P+R]). Des lignes complémentaires sont proposées directement par les intercommunalités, telle la navette urbaine de Montbrison par exemple.

Saint-Étienne Métropole a fait l'acquisition de 22 trolleybus nouvelle génération dont la livraison est échelonnée entre 2019 et 2022. Ces acquisitions ont bénéficié de subventions dans le cadre de l'appel à projet « villes respirables en 5 ans » et de la convention 2019 entre la métropole et la Région.

Transports alternatifs

Globalement tous les EPCI se sont engagés dans la mise en place d'actions en faveur d'une mobilité alternative à la voiture individuelle. On retrouve ainsi :

Le co-voiturage : il se développe avec l'aménagement d'aires de co-voiturage sur certaines zones stratégiques des différents EPCI et la mise en place de plate-formes dédiées : exemple Mov'ici développé par la Région Auvergne-Rhône-Alpes pour les trajets quotidiens domicile-travail.

L'autopartage : le service Citiz sur St-Étienne permet de disposer d'une voiture en libre service, 24h/24 et 7 jours/7 sur simple réservation avec des coûts maîtrisés. 20 stations d'autopartage sur le territoire de la métropole bénéficient à une centaine d'utilisateurs. Ce service offre également la possibilité de mettre son propre véhicule en autopartage.

Service auto-stop « Moby pouce » : un dispositif d'auto-stop organisé est mis en place sur le territoire de la Jeune Loire au travers de 140 arrêts sécurisés et d'une communauté d'usagers identifiée (inscription préalable).

Le Vélo : En complément des pistes cyclables et voies touristiques existantes (voies vertes, voies le long de la Loire...) sur le territoire d'étude, Loire-Foréz-Agglomération et Saint-Étienne-Métropole s'organisent pour instaurer un réseau cyclable adapté au besoin de leur territoire. Ce maillage s'organise autour du schéma directeur cyclable en cours d'élaboration et du plan vélo métropolitain 2019-2029.

En complément des actions, des subventions pour l'achat de vélos électriques, la location de vélos à assistance électrique (VAE) aux particuliers (une centaine de vélos), l'offre VéliVert (location de vélo) sont proposées pour inciter la population à avoir recours au vélo.

Activités trafic

La répartition en pourcentage par kilomètres parcourus par différents types de véhicules montre là aussi une part prépondérante des voitures particulières par rapport aux autres moyens de transport de voyageurs.

% par EPCI	Type de véhicule					
	Autocars	Bus	Deux-Roues	Poids-Lourds	Voitures Particuliers	Véhicules Utilitaires Légers
Saint-Etienne Métropole	0,0%	0,2%	1,0%	6,4%	74,2%	18,1%
Loire Forez	0,2%	0,1%	1,0%	7,1%	74,5%	17,2%
Loire et Semène	0,4%	0,3%	1,3%	4,4%	77,4%	16,2%
Forez-Est	0,6%	0,0%	1,0%	8,9%	72,6%	16,9%

Figure 39. Répartition des véhicules par kilomètres parcourus [Source : ATMO AuRA]

5.9.2 Etat des lieux des déplacements sur l'aire métropolitaine stéphanoise

L'analyse des déplacements domicile-travail et des données de trafic montre le caractère prépondérant de l'axe routier et ferroviaire entre Lyon et Saint-Étienne, qui traverse la vallée du Gier et structure une part non négligeable de la mobilité sur le territoire.

Les données récemment produites dans le cadre de la démarche d'amélioration de la mobilité dans le corridor Lyon – Saint-tienne, conduite sous l'égide du préfet de région, permettent de caractériser les différents flux qui empruntent cet axe.

Les graphiques suivants récapitulent la structure des flux routiers et ferroviaires sur l'axe Lyon – Saint-Étienne.

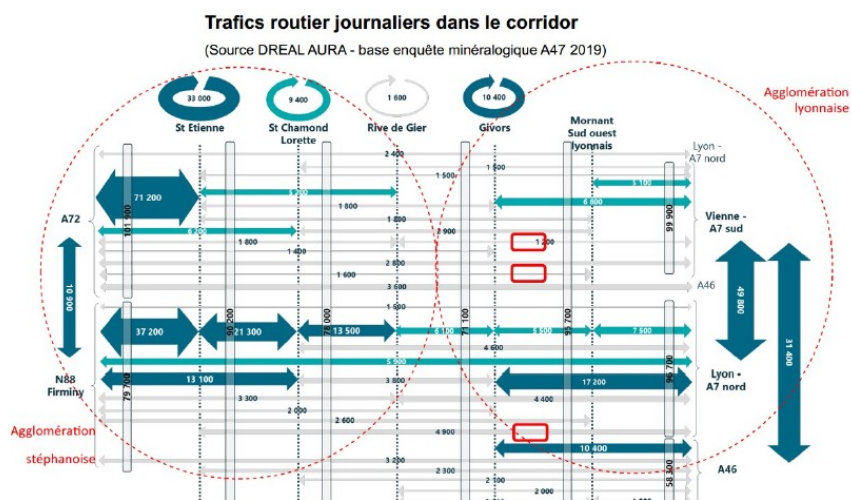
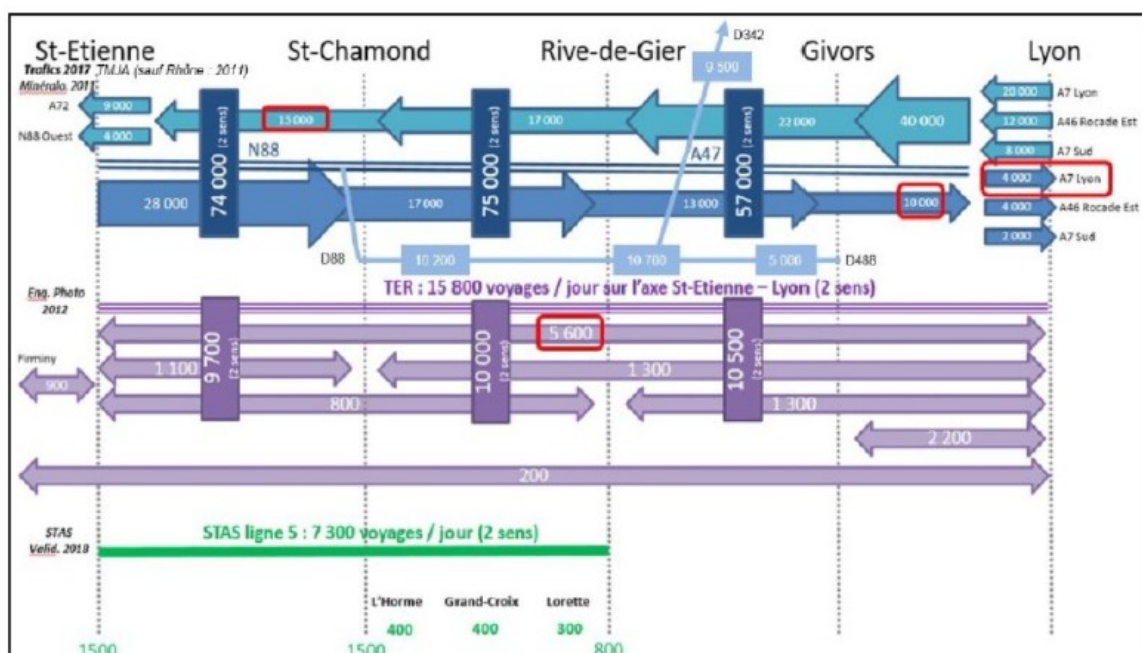


Figure 40. Structure du trafic routier dans le corridor Lyon Saint-Étienne [source : préfecture de la Loire]

L'analyse des flux routiers circulant dans le corridor Lyon – Saint-Étienne montre que la grande majorité des déplacements est interne aux deux agglomérations. Les déplacements entre les deux bassins de vie, de l'ordre de 37 000 véh/j, sont notamment bien moins importants que ceux internes au bassin stéphanois, de l'ordre de 120 000 véh/j.

La ligne ferroviaire Saint-Etienne – Lyon capte en moyenne 10 000 voyages/j (dans les 2 sens) par section, dont la moitié pour réaliser des trajets Lyon - Saint Étienne.

Dans le même axe, le tracé RN88/A47 capte 60 000 à 80 000 véh/j par section, soit une demande 3 à 4 fois plus importante.



Source : comparaison multimodale des flux sur le corridor Firminy – St-Etienne – Lyon - diagnostic des Agences d'urbanismes de Lyon et Saint-Etienne

Figure 41. Structure du trafic ferroviaire dans le corridor Lyon Saint-Étienne

Le graphique suivant détaille les volumes de flux de voitures particulières circulant entre les différents secteurs desservis par les 3 principaux axes structurants du territoire du PPA (A47 - A72 - RN88), suivant la nature des déplacements (trafics de transit, d'échange ou de desserte locale).

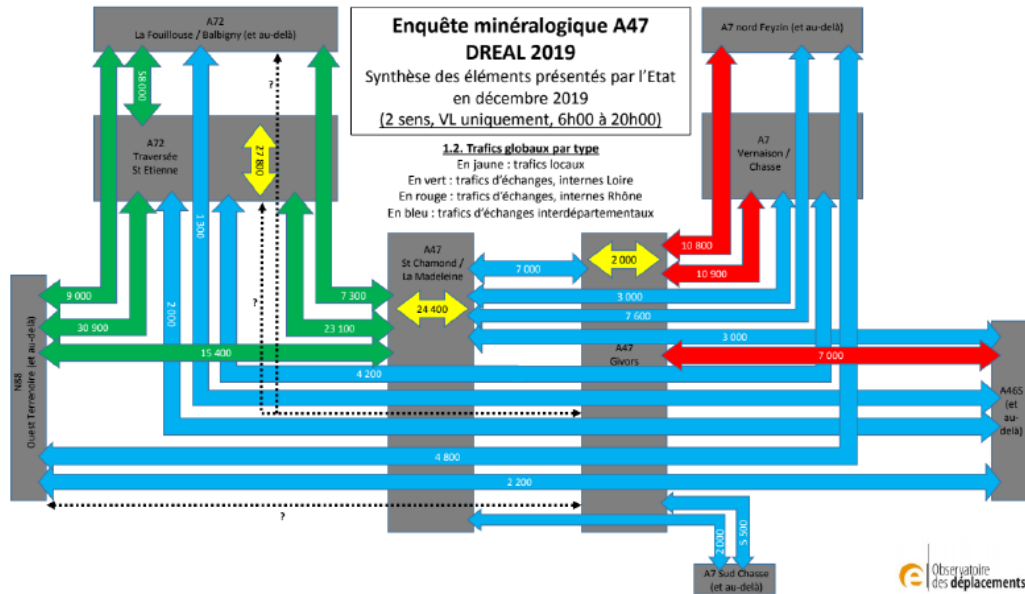


Figure 42. Décomposition par type des flux routiers sur le corridor Lyon Saint-Étienne

Le graphique suivant détaille les volumes de trafic en voitures particulières mesurés au niveau des secteurs d'A72 en traversée de Saint-Étienne, ainsi que de la vallée du Gier. Il est à noter la part non négligeable de trafic « local » et majoritaire de trafic d'échanges, pour lesquels des solutions alternatives à l'auto-solisme sont à développer. Le trafic Véhicules Particuliers total circulant en journée au droit de plusieurs « coupures » d'axe a également été figuré.

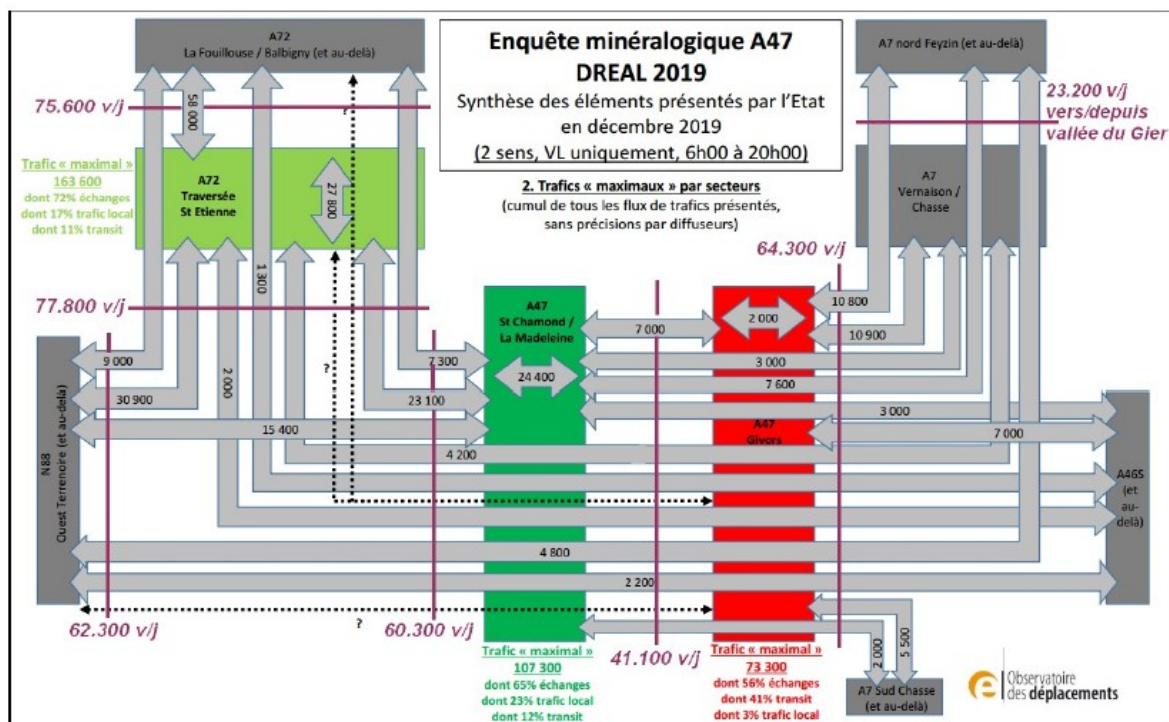


Figure 43. Trafics routiers maximums par secteurs sur le corridor Lyon Saint-Etienne

SYNTHÈSE DES ENJEUX TRANSPORT ET DÉPLACEMENTS

Les déplacements routiers représentent un enjeu majeur sur le territoire en raison de leurs impacts significatifs sur la qualité de l'air. En effet, ils sont fortement émetteurs d'oxydes d'azote et contribuent également aux émissions de particules.

Les déplacements domicile-travail restent principalement infra-zone d'étude et Saint-Étienne en est l'épicentre. Ils sont assurés prioritairement par les transports individuels. Leur place dans les foyers est d'autant plus importante en milieu rural où l'offre alternative à la voiture est moins développée.

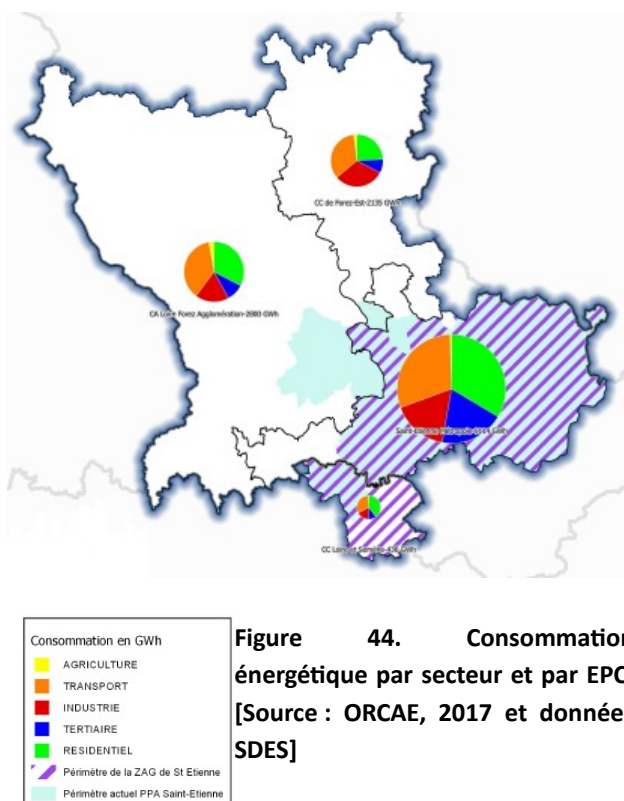
La part de transport en commun reste globalement faible et seule Saint-Étienne Métropole apparaît comme un territoire offrant une plus large possibilité de mobilités alternatives.

On note toutefois la présence d'un bon niveau de services ferroviaires, dont l'attractivité serait certainement à améliorer.

5.10 CONSOMMATION ET PRODUCTION D'ÉNERGIE

La consommation d'énergie a un impact sur la qualité de l'air variable en fonction du combustible utilisé. La connaissance de la répartition des consommations d'énergie et du combustible utilisé est un préalable indispensable à la perception des enjeux sur ce secteur. La rénovation énergétique est également un pré-requis pour en réduire les émissions.

5.10.1 Consommations d'énergie



Sur l'ensemble de la zone d'étude, les consommations d'énergie estimées à partir de l'Observatoire Régional Climat Air Énergie en 2017 sont de 14 487 Gwh tous secteurs confondus. Saint-Etienne Métropole est à l'origine de 63 % de cette consommation, viennent ensuite Loire-Foréz Agglomération avec 19 % puis la Communauté de communes de Foréz-Est (15 %).

Globalement les consommations d'énergie pour le secteur résidentiel et le transport sont comparables. Ils représentent à eux deux plus de 60 % de la consommation totale ; l'industrie et le tertiaire suivent. L'agriculture est loin derrière avec seulement 0,4 à 2,7 %. On note toutefois que sur le territoire de la communauté de commune de Foréz-Est, le secteur industriel représente une part plus importante et devance le secteur résidentiel.

Il est à noter que la consommation d'énergie liée au secteur du transport est plus importante pour le transport de personnes que pour celui des marchandises. Le gazole est la source de combustible majoritaire pour ce secteur. Il représentait, selon le PCAET de SEM, 73,8 % en 2015. A l'inverse l'électricité représentait seulement 0,9 % des consommations du secteur.

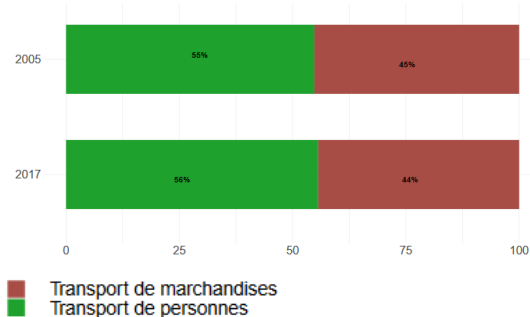


Figure 45. Evolution de la part de chaque usage dans la consommation du secteur – Territoire de SEM [Source : ORCAE]

Consommations énergétiques dans le résidentiel au niveau de la zone d'étude (source ORCAE)

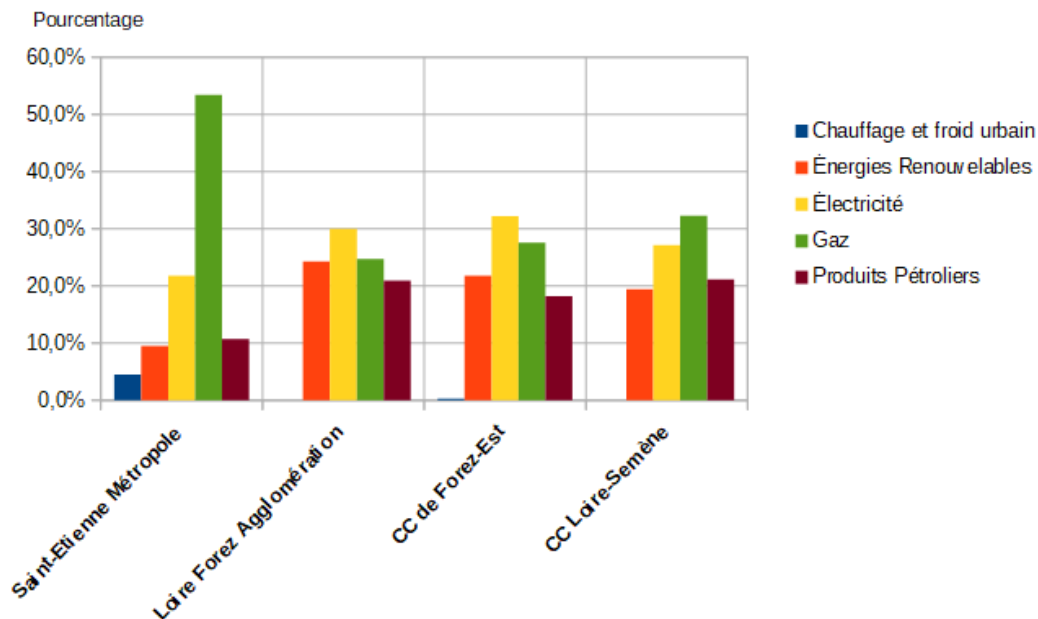


Figure 46. Répartition de la consommation énergétique du secteur résidentiel par type d'énergie et par EPCI du secteur d'étude [Source : Orcae 2017]

Les consommations énergétiques de la zone d'étude pour le secteur résidentiel s'élèvent à 4661 GWh. A l'exception de Saint-Étienne Métropole, les sources d'énergie sont globalement bien réparties et représentent entre 18 et 32 % des consommations. Sur le territoire de Saint-Étienne-Métropole le gaz représente plus de 50 % des consommations. Ceci peut s'expliquer par un réseau de distribution très développé sur ce territoire. On note aussi que la part liée aux produits pétroliers est plus réduite que sur les autres zones de l'étude (11 % contre 18 à 22 %). Il en est de même pour les énergies renouvelables thermiques. Le chauffage urbain est présent à hauteur de près de 5 %.

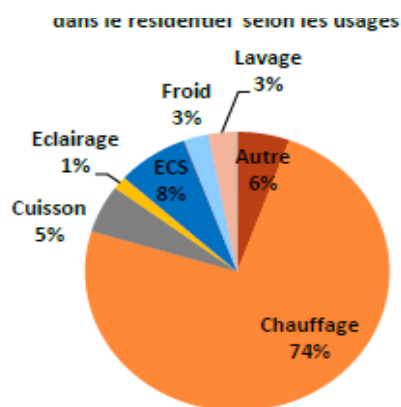


Figure 47. Répartition des consommations énergétiques dans le résidentiel selon les usages

Le PCAET de SEM fait état d'une augmentation du bois-énergie dans le mix-énergétique résidentiel entre 2007-2015, qui nécessite une vigilance sur la bonne performance des chaudières, poêles et cheminées mais également de l'entretien de ces installations et l'utilisation de combustible de qualité.

Au sein du secteur résidentiel les principaux postes de dépenses énergétiques pour le parc d'habitat de Saint-Étienne-Métropole sont le chauffage (74% des consommations) suivi de l'eau chaude sanitaire (8%) et de la cuisson (6%).

Les consommations d'énergie pour le chauffage dépendent également des caractéristiques des logements, notamment de la date de construction et la compacité (taille) des logements.

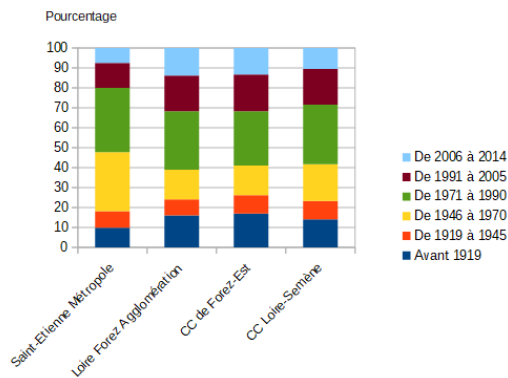


Figure 48. Répartition des résidences principales en 2017 selon la période d'achèvement par EPCI de la zone d'étude [Source : Insee RP2017 - géographie au 01/01/2020]

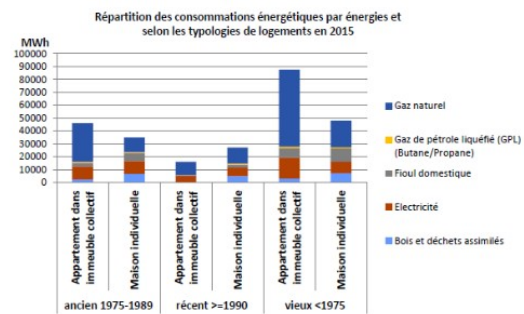


Figure 49. Répartition des consommations énergétiques par énergies et selon les typologies de logement en 2015 [source PCAET – SEM]

La rénovation des logements anciens (avant 1975) dans les immeubles collectifs est un levier pour la réduction des consommations énergétiques dans le résidentiel.

Sur le territoire de Loire-Forez agglomération, le logement sur le territoire est caractérisé par une grande majorité de logements individuels (plus de 70 % dont les 2/3 construits avant 1990). Ces maisons représentent 75 % de la consommation énergétique du secteur résidentiel (2014). Les logements collectifs sont en majorité (86 %) des logements sociaux (source PCAET).

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

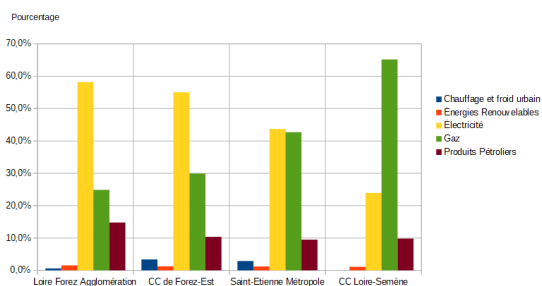


Figure 50. Répartition de la consommation énergétique du secteur tertiaire par type d'énergie et par EPCI du secteur d'étude [Source : Orcae 2017]

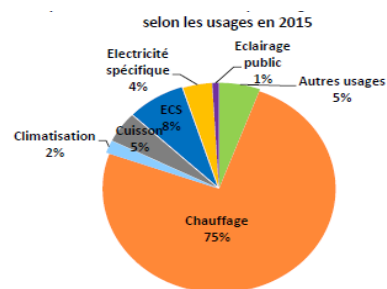


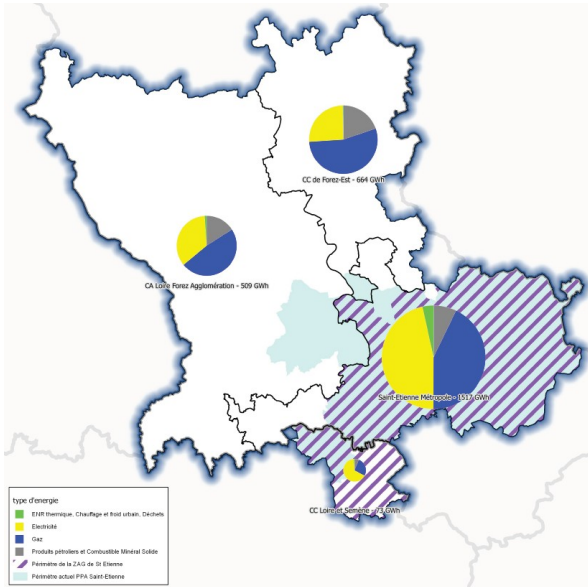
Figure 51. Répartition des émissions de CO₂ dû au chauffage par branche du tertiaire entre 1990 et 2015 sur Saint-Étienne Métropole

Comme pour le secteur résidentiel, le chauffage représente le poste le plus important en matière de consommation d'énergie dans les bâtiments tertiaires. La réhabilitation thermique de l'existant est également un enjeu majeur. Le gaz et l'électricité sont les deux combustibles majoritaires.

Consommations énergétiques dans l'industrie au niveau de la zone d'étude

L'énergie dans le secteur industriel est utilisée pour :

- Le fonctionnement des process de production. Les fluides destinés aux procédés de production s'appellent les « utilités ». Ils se présentent sous forme de froid, air comprimé, vapeur, etc.
- Les bâtiments : chauffage, climatisation, ventilation, éclairage.

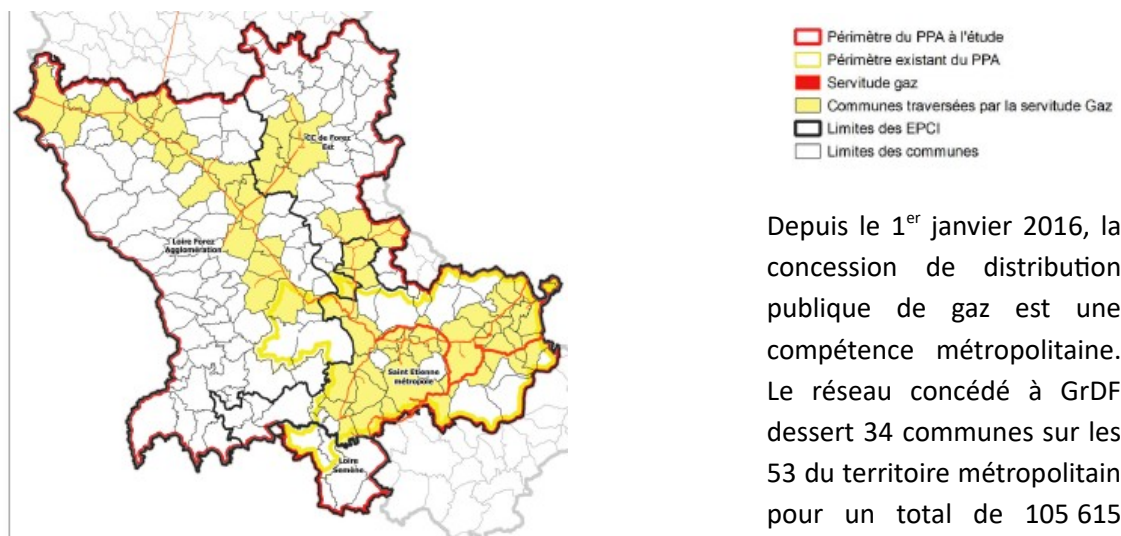


La répartition des consommations d'énergie sur le territoire est fonction de la densité et de la localisation industrielles au sein des communes, pour exemple la **commune de Veauce représente 80 % de la consommation d'énergie industrielle du territoire de CCFE (source PCAET).**

Le gaz et l'électricité représentent entre 80 et 93 % des sources d'énergies.

Figure 52. Consommation énergétique du secteur industriel par type d'énergie [Source : ORCAE, 2017]

Le réseau de gaz



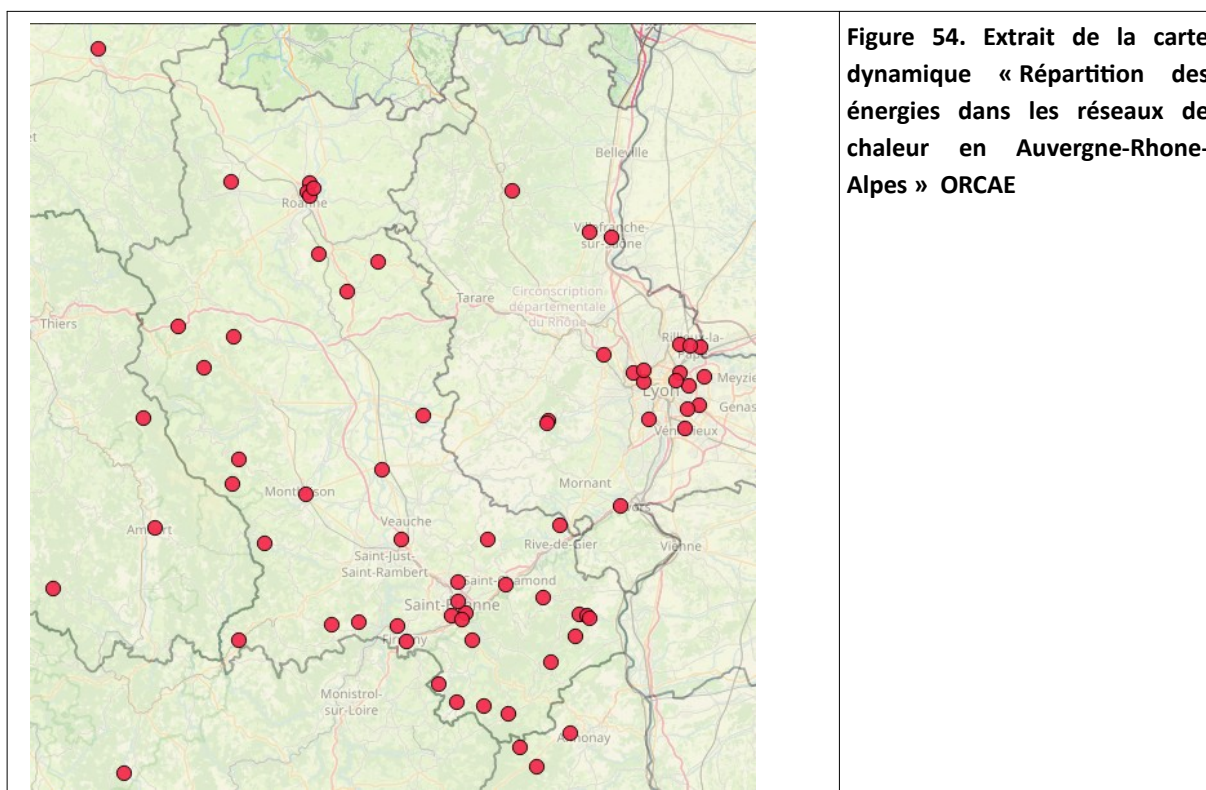
Depuis le 1^{er} janvier 2016, la concession de distribution publique de gaz est une compétence métropolitaine. Le réseau concédé à GrDF dessert 34 communes sur les 53 du territoire métropolitain pour un total de 105 615 clients en 2016.

Figure 53. Commune traversées par la servitude de gaz [source préfecture de la Loire novembre 2020]

Les réseaux de chaleur

Sur le territoire de Saint-Étienne-Métropole, 9 réseaux de chaleur gérés par la Métropole fournissent de l'énergie à des tiers, en plus des bâtiments communaux. Ces réseaux fonctionnent à 55 % avec de la biomasse. Plus d'une dizaine de réseaux communaux ou privées complète ce dispositif.

Les autres territoires ont un nombre de réseaux plus faible, voire nul pour la partie atligérienne de la zone d'étude.



L'amélioration des performances énergétiques sur le territoire

Au niveau de l'industrie :

Dans le département de la Loire, l'opération EDEL (Energie Durable dans les Entreprises de la Loire) portée conjointement par l'ALEC42 (Agence Locale de l'Énergie et du Climat dans la Loire) et la CCI (Chambre de Commerce et d'Industrie) de Lyon Métropole accompagne les entreprises dans leur démarche d'amélioration des performances énergétiques. Le coût des investissements nécessaires pour progresser reste malheureusement un frein.

Au niveau du secteur résidentiel :

La Plateforme de rénovation énergétique Rénov'actions 42, lancée en 2016, accompagne les habitants de la Loire dans leurs projets de rénovation énergétique. Service public gratuit de la rénovation énergétique, dont l'opérateur technique est l'Agence Locale de l'Énergie et du Climat de la Loire (ALEC42), elle fédère les collectivités de la Loire, les professionnels du bâtiment et les organismes bancaires. Les conseillers de Rénov'actions42 accompagnent les propriétaires tout au long de leur projet de rénovation.

Production d'énergie renouvelable sur le territoire

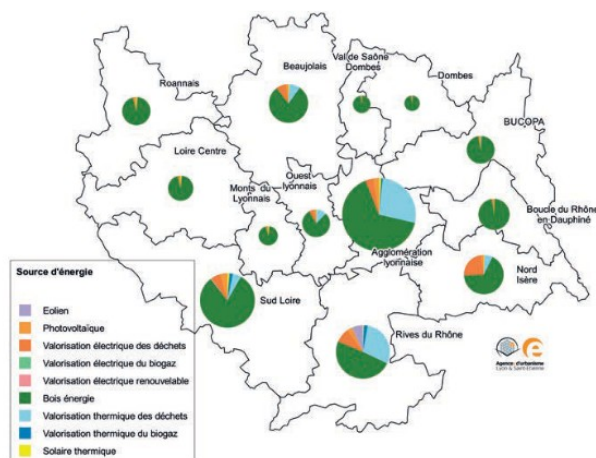


Figure 55. Production d'énergies renouvelables de l'aire métropolitaine Lyon-Saint-Etienne par source d'énergie en 2014 (hors hydraulique) [Source SRADDET, 2019]

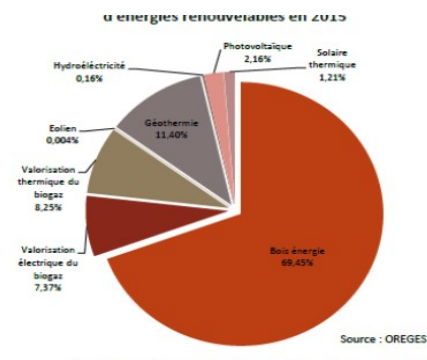


Figure 56. Part des productibles théoriques d'énergies renouvelables en 2015 [Source OREGES]

La production d'énergie à partir d'énergie renouvelable pour Saint-Étienne-Métropole repose principalement sur le bois-énergie. Ce constat est également valable pour les autres territoires de la zone d'étude.

SYNTHÈSE DES ENJEUX LIÉS À LA CONSOMMATION D'ÉNERGIE

Les enjeux liés à l'énergie concernent en particulier l'évolution de la consommation d'énergies dont la combustion est particulièrement impactante pour la qualité de l'air, tel que le fioul et le bois.

La maîtrise de ces consommations dans le secteur résidentiel passe notamment par l'amélioration de l'efficacité énergétique des logements *via* des opérations de rénovation énergétique et l'utilisation d'appareils de chauffage au bois performants et donc moins émetteurs de polluants associé à l'utilisation de biomasse de qualité.

6. NATURE ET ÉVALUATION DE LA POLLUTION

Les missions de surveillance et d'information sur la qualité de l'air ont été confiées en France aux Associations Agréées de Surveillance de la Qualité de l'Air (AASQA). Pour la région Auvergne-Rhône-Alpes cette mission est réalisée par ATMO AURA. L'évaluation de la pollution sur la zone d'étude se base ainsi sur les bilans et études publiés par cette organisation. L'ensemble des bilans annuels de qualité de l'air peuvent être retrouvés en ligne sur le site internet d'ATMO AURA.

6.1 DISPOSITIF DE SURVEILLANCE DE LA QUALITÉ DE L'AIR

La surveillance de la qualité de l'air en 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.

Sur le territoire de la région, elle est réalisée à partir de :

- Un réseau métrologique composé :
 - De stations de mesures fixes représentatives des différents types d'exposition (fond urbain, fond périurbain, proximité trafic, proximité industrielle, observation spécifique). Sur le Sud-Loire, le réseau est concentré sur St-Étienne Métropole (10 stations).
 - De stations de mesures mobiles équipées d'analyseurs, ou autres dispositifs de prélèvement ;
- D'un inventaire spatialisé des émissions atmosphériques à une échelle kilométrique.
- D'une plateforme de modélisation composée ;
 - D'un modèle déterministe régional PREVALP d'évaluation de la pollution atmosphérique à une échelle kilométrique ;
 - D'une 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 la modèle fine échelle ;

Ces outils 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 influencer les concentrations en polluants.

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



Figure 57. Carte du réseau de mesure de la qualité de l'air sur la zone d'étude du PPA [Source : ATMO AURA]

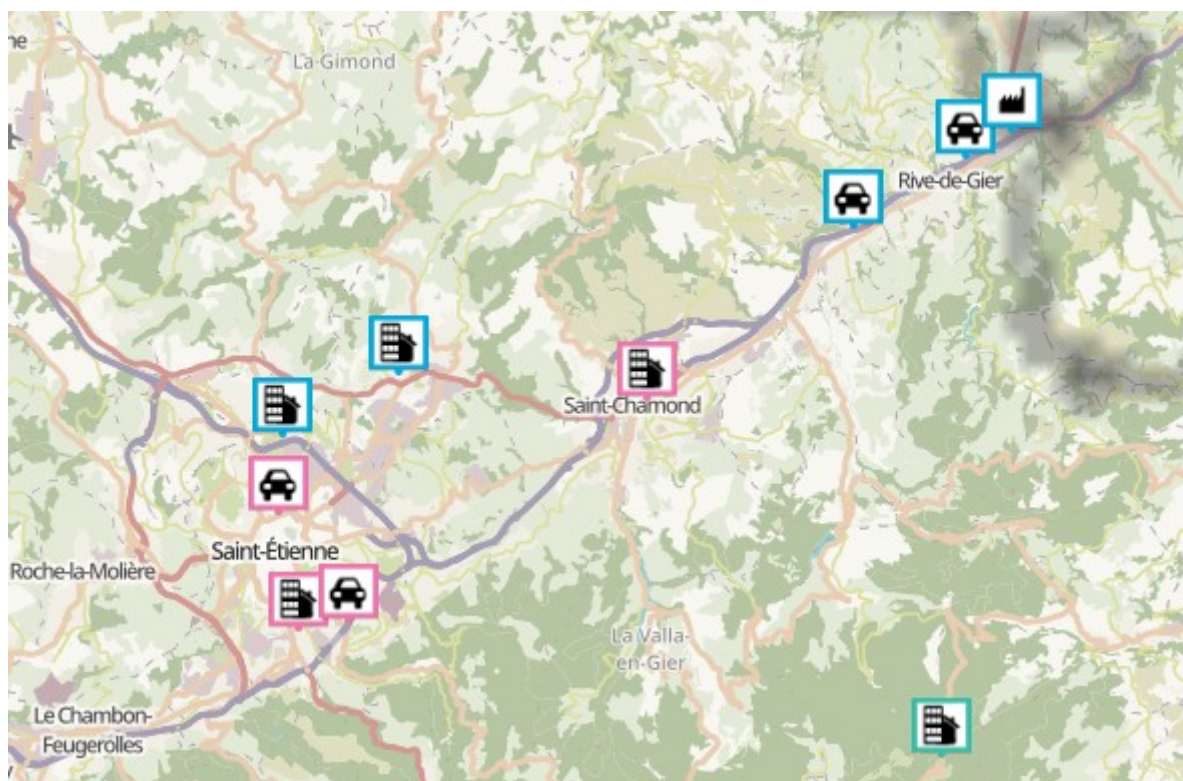


Figure 58. Réseau de stations du cœur de l'agglomération stéphanoise¹⁶ [Source : ATMO AURA]

Nota : La maîtrise d'ouvrage échange au moins annuellement avec Atmo AuRA pour adapter ou faire évoluer le matériel de métrologie ainsi que la localisation des différents points de mesure (relocalisation ; ajouts de points complémentaires, le cas échéant).

¹⁶ <https://www.atmo-auvergnerrhonealpes.fr/donnees/acces-par-station>

6.2 INFORMATIONS RELATIVES À L'ÉVOLUTION DE LA QUALITÉ DE L'AIR SUR LES POLLUANTS SURVEILLÉS

6.2.1 Réglementation applicable

Par valeurs réglementaires, on entend les concentrations de polluants à ne pas dépasser en situation chronique ou celles qui déclenchent les épisodes de pollution. Plusieurs valeurs existent pour chaque polluant afin de caractériser les différentes situations :

- 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 (Code de l'environnement, Art. 221-1).
- Seuil 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 la diffusion d'informations immédiates à destination de ces groupes et recommandations pour réduire certaines émissions (Code de l'environnement, Art. 221-1) ;
- Seuil 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 (Code de l'environnement, Art. 221-1) ;

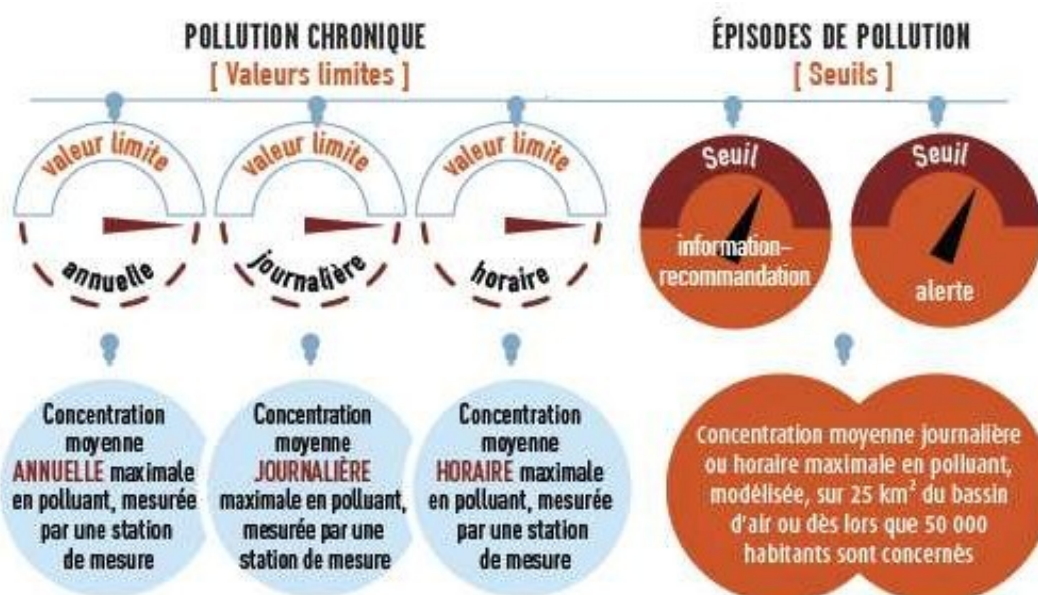


Figure 59 Les valeurs limites et seuils de qualité de l'air

D'autres valeurs existent, non contraignantes, qui caractérisent les concentrations de polluants (dont PM₁₀, NO₂, SO₂ et O₃ mais pas uniquement) vers lesquelles il faudrait tendre pour limiter encore les impacts sur la santé humaine : valeurs cibles, objectifs de qualité et recommandations de l'OMS ;

- 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. Ces valeurs, non contraignantes, ont été révisées en 2021.

	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	O ₃
Valeur limite	200 µg/m ³ sur 1 heure à ne pas dépasser plus de 18 fois par an - 40 µg/m ³ sur 1 an	- 50 µg/m ³ sur 1 jour à ne pas dépasser plus de 35 fois par an 40 µg/m ³ sur 1 an	- - 25 µg/m ³ sur 1 an	- - -
Seuil d'information – recommandation	200 µg/m ³ en moyenne horaire à J ou J+1	50 µg/m ³ en moyenne sur 24h à J ou J+1	-	180 µg/m ³ en moyenne horaire à J ou J+1
Persistance du seuil d'information – recommandation (= alerte)	200 µg/m ³ en moyenne horaire pendant 3j (soit J-1, J et J+1)	50 µg/m ³ en moyenne sur 24h pendant 2j (soit J et J+1)	-	180 µg/m ³ en moyenne horaire à J ou J+1
Seuil d'alerte	200 µg/m ³ en moyenne horaire pendant 3h consécutives à J et J+1	80 µg/m ³ en moyenne sur 24h à J et J+1	-	240 µg/m ³ en moyenne horaire pendant 3h consécutives à J ou J+1
Objectif de qualité	- 40 µg/m ³	- 30 µg/m ³	- 10 µg/m ³	120 µg/m ³ sur 8h Maximum journalier de la moyenne sur 8h -
Valeur cible	-	-	-	120 µg/m ³ sur 8h Maximum journalier de la moyenne sur

			20 µg/m ³ sur 1 an	8h à ne pas dépasser plus de 25j par année civile en moyenne calculée sur 3 ans -
Recommandation OMS₂₀₀₅	200 µg/m ³ sur 1h	50 µg/m ³ sur 24h	25 µg/m ³ sur 24h	100 µg/m ³ sur 8h

Figure 60. Valeurs limites réglementaires européennes, objectif de qualité, valeur cibles et recommandation de l'Organisation Mondiale de la Santé

6.2.2 Le dioxyde d'azote (NO₂)

Ce paragraphe présente l'évolution des niveaux de concentration en NO₂ en proximité trafic et en fond urbain/périurbain sur le périmètre d'étude.

État de la situation en proximité de trafic

Sur la zone d'étude, après quelques années de stagnation, la tendance est à la diminution depuis 2016. Ainsi, 2019 est la troisième année consécutive sans dépassement de la valeur réglementaire annuelle sur les stations localisées à proximité des axes de circulation, même si l'évaluation des concentrations par modélisation montre encore quelques linéaires pouvant être sujets à de tels dépassements. Le nombre de personnes susceptible d'être concerné par ce dépassement est d'environ 300 sur le périmètre d'étude en 2019.

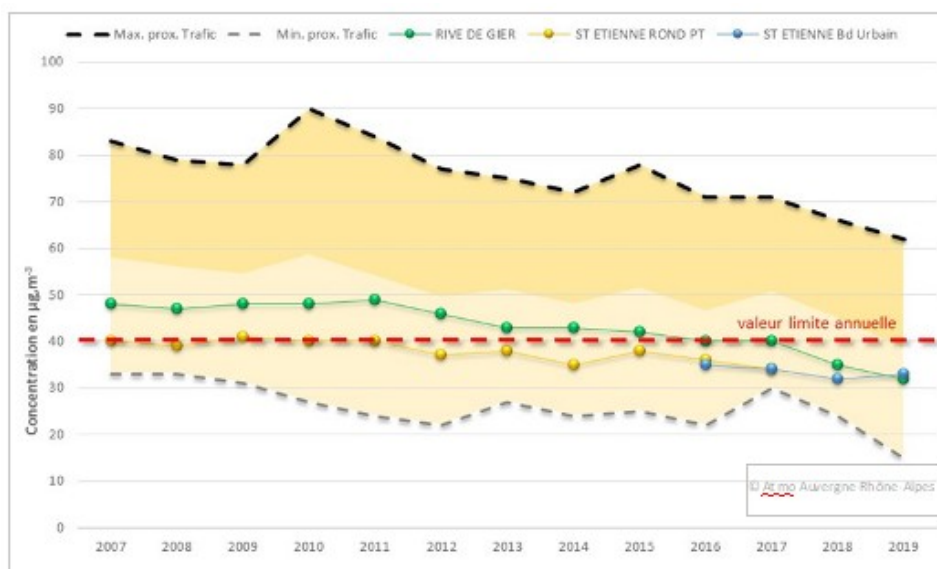


Figure 61. Historique des moyennes annuelles en NO₂ en proximité de trafic dans la Loire

État de la situation en fond urbain/périurbain

Concernant les stations localisées en fond, toutes les mesures de la zone d'étude respectent la valeur limite annuelle depuis plusieurs années et ne posent donc pas de problème réglementaire. Si les mesures sur Saint-Étienne sont proches de la médiane des sites d'Auvergne-Rhône-Alpes, le site de Saint-Chamond présente des concentrations plus importantes en lien avec la topographie des lieux et la densité de trafic dans la zone.

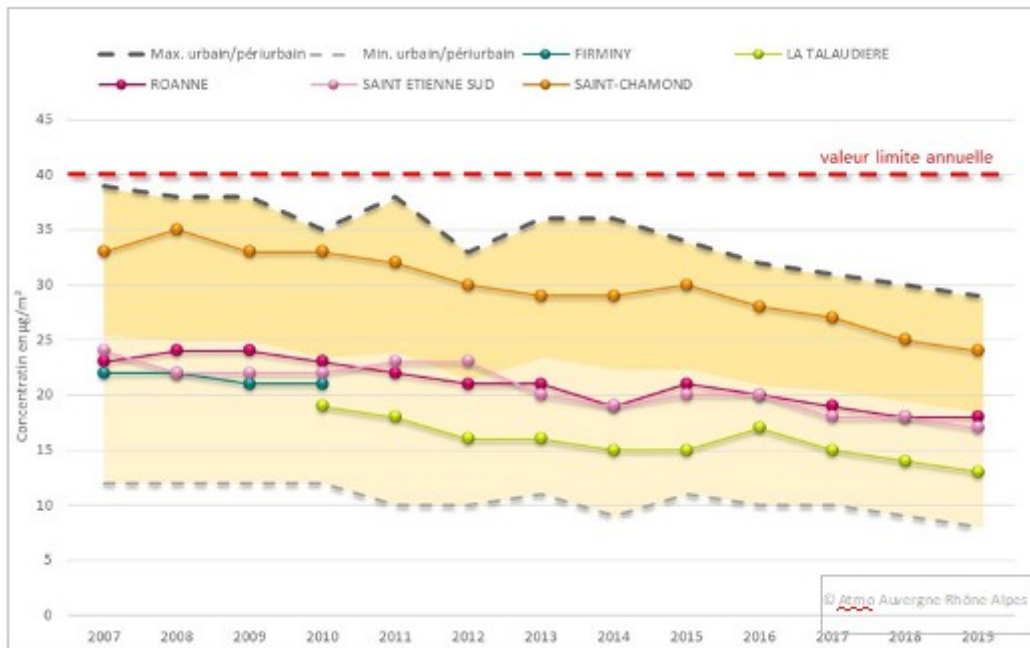


Figure 62 : Historique des moyennes annuelles en NO₂ en situation de fond dans la Loire

6.2.3 Les particules en suspension de diamètre inférieur ou égal à 10 µm (PM₁₀)

Les concentrations de PM₁₀ sont globalement en diminution depuis les 13 dernières années. Le niveau moyen reste ainsi inférieur pour la troisième année consécutive au seuil recommandé par l'OMS après une longue période de quasi-stabilité comprise 2012 et 2016.

Toutefois, malgré cet état, l'évaluation des concentrations de PM₁₀ grâce à la modélisation met en évidence que moins de 500 personnes dans le département de la Loire, habitants en bordure de voirie, seraient encore exposées à un dépassement du seuil de recommandation de l'OMS₂₀₀₅ en 2019.



Figure 63. Historique des moyennes annuelles en PM₁₀ en proximité de trafic dans la zone d'étude

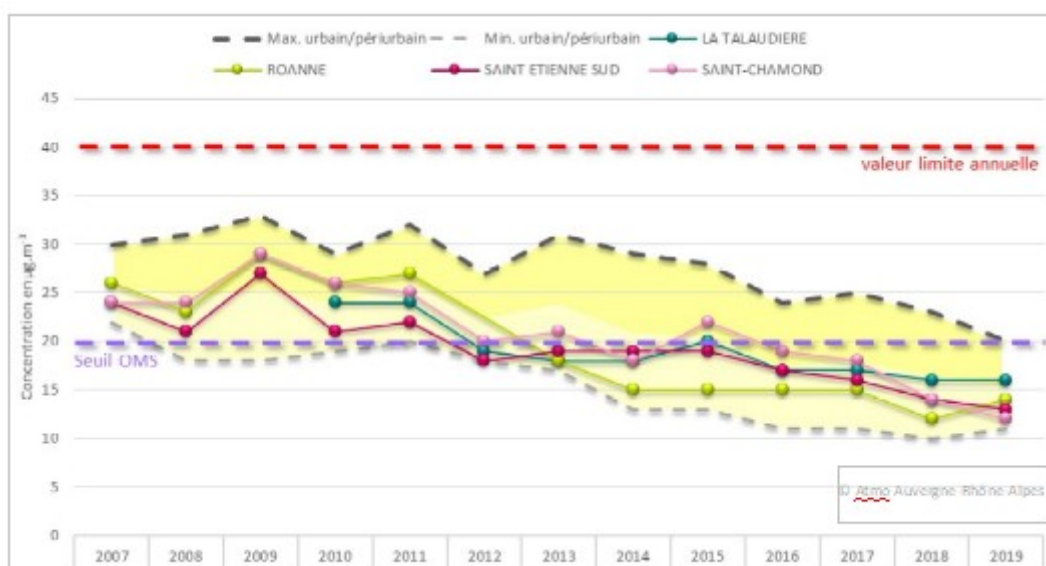


Figure 64 : Historique des moyennes annuelles en PM₁₀ en situation de fond dans la zone d'étude

6.2.4 Les particules en suspension de diamètre inférieur ou égal à 2.5 µm (PM_{2.5})

A l'instar des PM₁₀, la valeur limite annuelle est respectée, quelles que soient les typologies des sites.

Ainsi, pour la deuxième année consécutive en 2019, la valeur recommandée par l'OMS₂₀₀₅ n'a pas été

franchie en station.

Malgré cela, les concentrations évaluées en 2019 grâce à la modélisation laissent apparaître un dépassement de la valeur recommandée par l’OMS₂₀₀₅ (notamment dans la partie « plaine » de l’agglomération).

La population exposée au dépassement de la valeur OMS₂₀₀₅ est évaluée à 600 habitants en 2019 sur le périmètre d’étude, ce chiffre était de l’ordre de 22 000 en 2018. Cette disparité est liée aux conditions météorologiques et notamment à la survenue d’hivers plus ou moins rigoureux qui vont favoriser ou non les émissions et la stagnation dans l’atmosphère des particules fines.

Ainsi, la tendance à la baisse constatée ces dernières années demande à être confirmée.

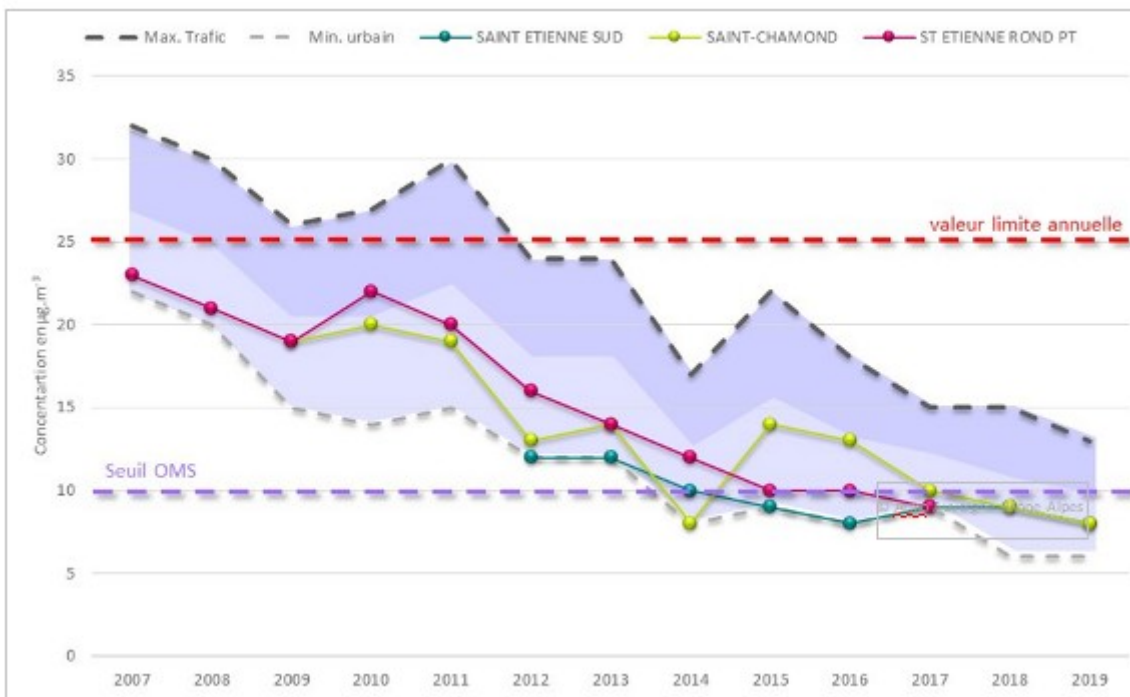


Figure 65 : Historique des moyennes annuelles en PM_{2.5} en situation de fond et de proximité dans la zone d’étude

6.2.5 Ozone (O₃)

La valeur cible pour la protection de la santé est respectée depuis plusieurs années sur la majorité des stations à l’exception du site de « La Talaudière » en zone périurbaine.

Ce constat résulte de la dynamique de formation de l’ozone qui dépend de nombreux facteurs. L’ozone (O₃) n’est pas directement émis par des sources de pollution mais est produit chimiquement dans l’atmosphère. Il est qualifié d’espèce secondaire. La production d’ozone est fortement liée aux

quantités de NO_x et COV dans l'atmosphère, mais dans une relation non linéaire entre ces trois composés. Ainsi les ratios COV/NO_x peuvent être plus favorables à la formation d'ozone en milieu périurbain que dans les centres-villes des grandes agglomérations où les émissions de NO_x en grandes quantités peuvent induire localement une destruction de ce polluant.

Depuis 2015, la tendance d'évolution est en légère hausse. Ce phénomène de hausse des concentrations serait lié à un effet pénalisant du changement climatique sur la pollution à l'ozone pour une grande partie de l'Europe continentale¹⁷.

Ainsi la population exposée à la valeur cible augmente ces dernières années et atteint environ 170 000 personnes soit près de 30% de la population de la zone d'étude en 2019.

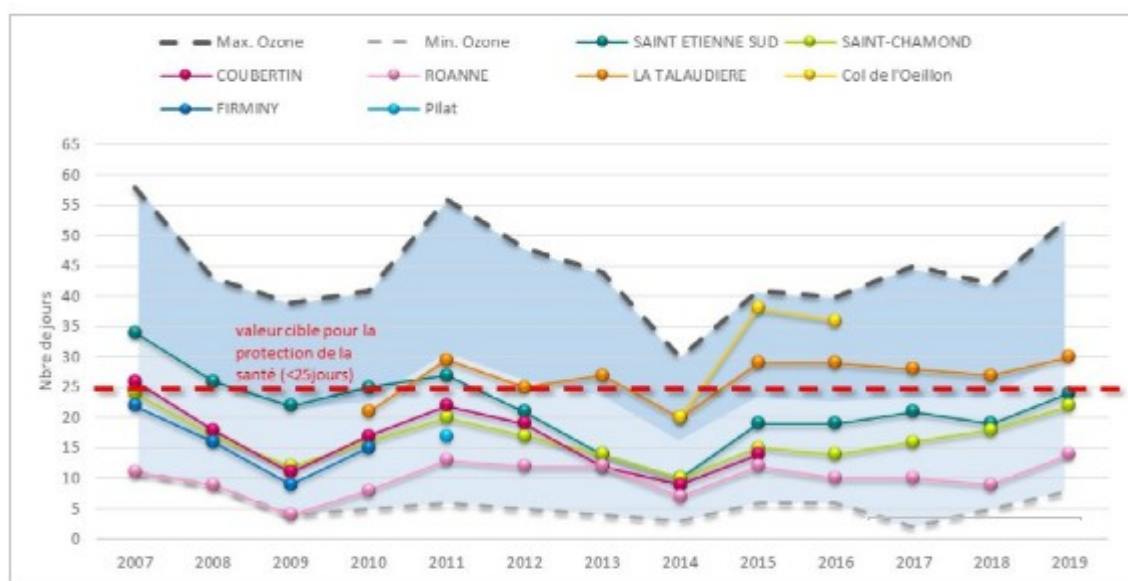


Figure 66 : Evolution du nombre de jours avec un dépassement du seuil de 120 µg.m⁻³ sur 8 heures en situation de fond

La santé humaine n'est pas le seul enjeu lié à l'ozone. En effet, de manière aiguë ou chronique ce polluant a un fort impact sur les cultures et les écosystèmes en perturbant le fonctionnement de la photosynthèse.

Une évaluation économique des impacts de l'ozone sur les rendements agricoles et sylvicoles en France a pu être faite dans le cadre du projet APollIO (ADEME-INERIS)¹⁸. À l'horizon 2020 et 2030, les résultats montrent une tendance à la baisse des impacts de l'ozone agrégés sur la France par comparaison à une année 2010 de référence. Les pertes économiques en France sont importantes en 2010 (et au-delà) avec près d'1 milliard d'euros pour le blé tendre, plus d'1 milliard d'euros pour les prairies et plus de 200 millions d'euros pour les pommes de terre (chiffres annuels).

Les impacts de l'ozone sur la végétation sont quantifiés dans la réglementation Européenne (Directive

17 <https://www.ineris.fr/sites/ineris.fr/files/contribution/Documents/cp-ozone-cc-1441351039.pdf>

18 <https://www.ademe.fr/cout-economique-lagriculture-impacts-pollution-lair-lozone>

2008/50/CE) par un indicateur du cumul annuel d'ozone sur une période donnée et au-dessus d'un seuil donné : l'AOT (Accumulated Ozone over Threshold).

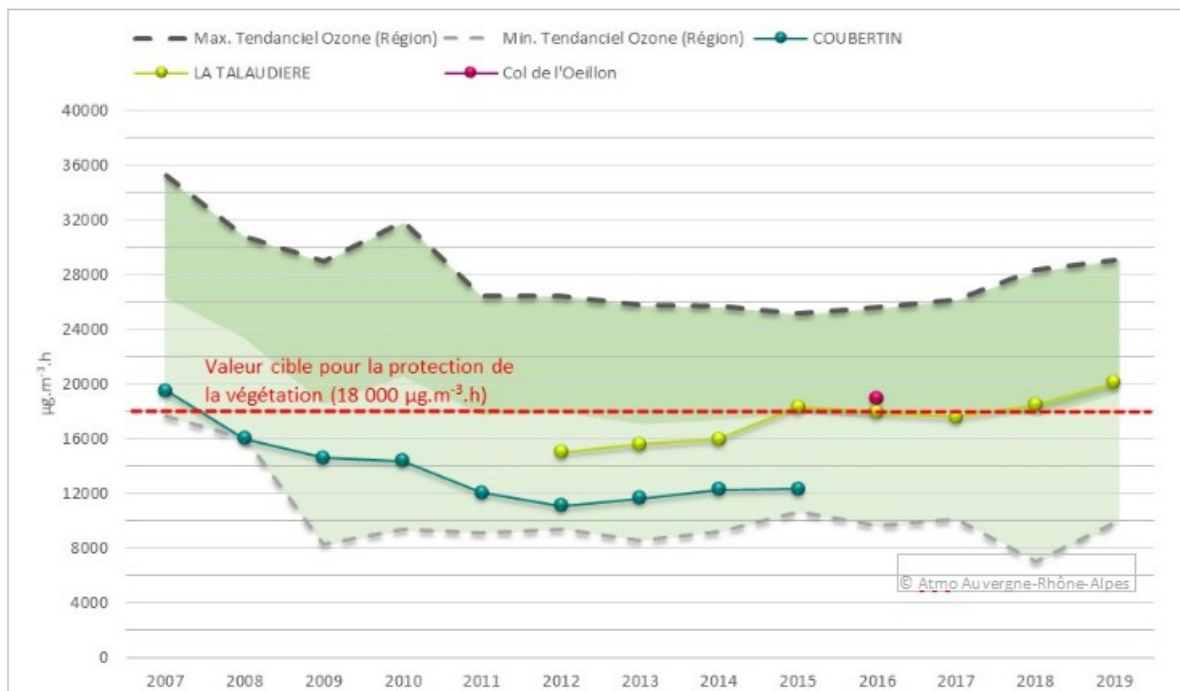


Figure 67. Evolution de l'AOT 40 en situation de fond périurbain/rural

La valeur cible est dépassée depuis 2 ans et la tendance à la hausse de cet indicateur interroge dans un territoire (notamment la plaine du Forez) où les grandes cultures sont une composante importante de l'économie.

6.2.6 Bilan des épisodes de pollution

L'année 2019 totalise 47 jours avec une vigilance atmosphérique à l'échelon régional (total le plus élevé depuis 2015, la moyenne 2015-2019 étant de 43 jours) :

- Le bassin lyonnais Nord-Isère reste le territoire sur lequel le plus grand nombre de vigilances atmosphériques ont été activées cette année (33 jours), suivi de près par la vallée de l'Arve.
- Aucun territoire sans vigilance : en 2019, tous les bassins d'air ont connu à minima une journée de vigilance pollution

On notera également que deux tiers des vigilances sont oranges ou rouges (dépassements des seuils

d'alerte ou de crise), conduisant à la mise en place par les préfets d'actions contraignantes pour la réduction des émissions polluantes.

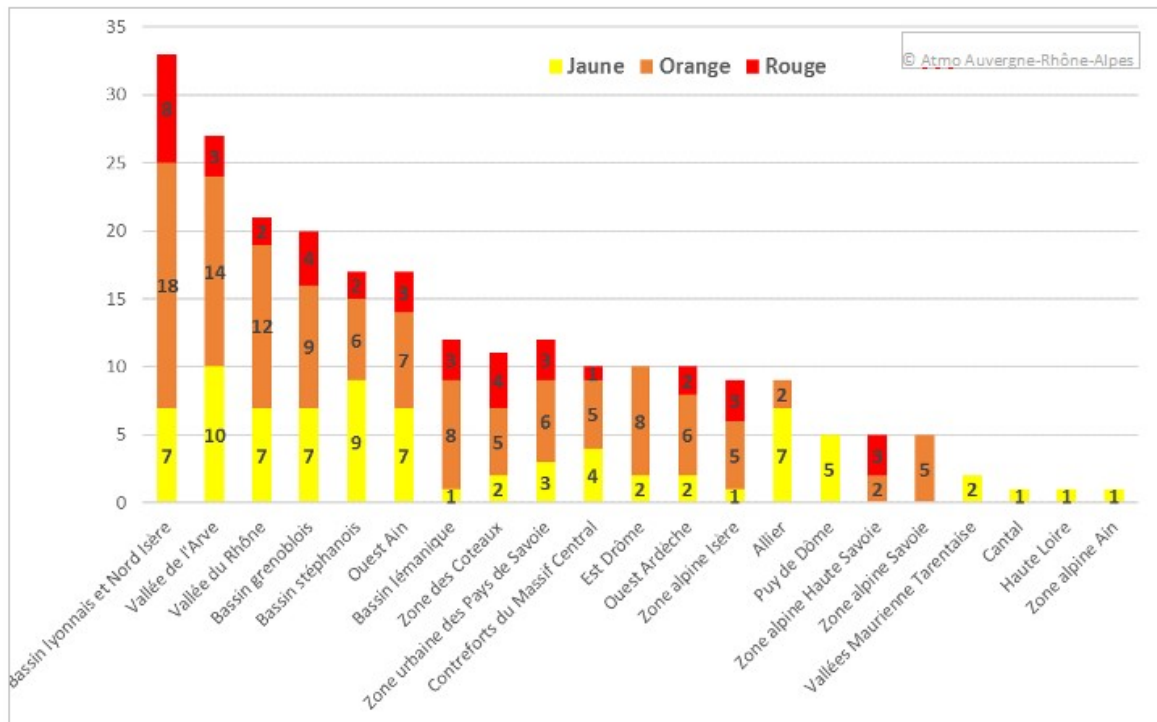


Figure 68. Épisodes de pollution - Nombre de jours de vigilance par bassin d'air en 2019

Le périmètre d'étude se situe à cheval sur 3 bassins d'air : bassin stéphanois (17 vigilances), contreforts du massif central (10 vigilances) et la Haute-Loire (1 vigilance).

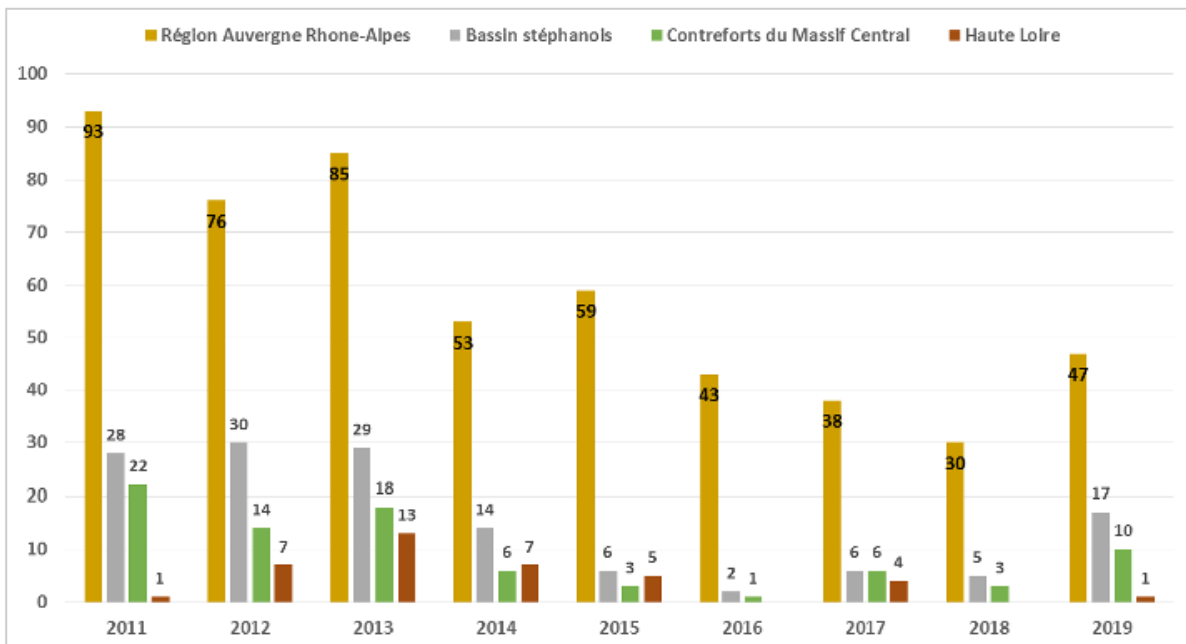


Figure 69. Épisodes de pollution – historique des vigilances de 2011 à 2019

6.2.7 Des polluants émergents non réglementés : les pesticides, les particules ultrafines, le carbone suie et le 1,3-butadiène

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 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'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (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).

L'expertise réalisée par un groupe d'experts pluridisciplinaires a été publiée en 2017, s'appuyant notamment sur le retour d'expérience des AASQA. Cette expertise a conduit à :

- Établir une liste de substances à surveiller en priorité dans l'air ambiant ;
- Émettre des recommandations sur la stratégie d'échantillonnage et les modalités de prélèvements et d'analyses.

A l'issue de l'expertise, l'Anses¹⁹ rappelle en premier lieu la pertinence et la nécessité d'une surveillance qui doit permettre, *in fine*, d'évaluer l'exposition chronique de la population générale et les risques sanitaires associés.

En 2018 un partenariat a été mis en place entre l'Anses, l'Institut national de l'environnement industriel et des risques (Ineris) et la Fédération ATMO France pour la définition et la réalisation d'une campagne de mesure visant à suivre 80 substances sur 50 sites.

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

19 Proposition de modalités pour une surveillance des pesticides dans l'air ambiant, Anses, 2017

- 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.

Cette campagne permettra à terme de définir une stratégie de surveillance des pesticides dans l'air.

Les particules ultrafines

Les particules ultrafines (PUF) se caractérisent par leur taille infiniment petite : moins de 0,1 micromètre, on les retrouve également sous le nom de nanoparticule ou de PM_{0,1}.

Comme toutes les particules, suspendues dans l'air pendant un certain temps, elles sont ainsi susceptibles d'être inhalées. Leur composition ainsi que leur origine varient fortement : de sources naturelles - comme les particules issues des poussières sahariennes, des sels marins, des éruptions volcaniques, des feux de forêts... – ou résultant des activités humaines, dites de sources anthropiques, comme l'industrie, les transports, le chauffage, l'agriculture...

Elles ne sont à l'heure actuelle pas réglementées, à savoir 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 en juillet 2019²⁰ un rapport qui évalue les effets sur la santé des particules selon leurs composés, leurs sources et leur taille. L'organisme confirme « l'effet sanitaire de ces fractions » appuyant la préconisation déjà exprimée de l'organisme de tendre vers 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 PUF grâce au soutien de la Région.

Il ressort de ces études que les concentrations en PUF aux abords des voiries 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 PM₁₀ pour évaluer l'impact sanitaire lié à cette source.

Le carbone suie

Le carbone suie mesuré est un type de particules produit par les combustions incomplètes de combustibles d'origine fossile et biomassique, débarrassés de leur fraction organique. Ses principales

20 Effets sanitaires des particules de l'air ambiant extérieur selon les composés, les sources et la granulométrie, Anses, 2019

sources sont les moteurs à combustion (diesel essentiellement), la combustion résidentielle de bois et de charbon, les centrales électriques, l'utilisation de fioul lourd ou du charbon, la combustion de déchets agricoles, ainsi que les incendies de forêt et de végétation. Il se retrouve principalement dans la partie la plus petite des particules fines $PM_{2,5}$ (diamètre inférieur à $2,5 \mu m$) : les $PM_{1,0}$, dont le diamètre est égal ou inférieur à $1 \mu m$ (plus petite qu'une bactérie).

Le rapport de l'Anses de 2019²¹ relatif aux effets des particules sur la santé traite de l'impact de certaines sources de pollution en particules 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'aéthalomètre est un appareil d'analyse de mesure en continu du Carbone Suie (ou Black Carbon). Celui-ci 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 de 7 appareils de mesure de ce type dans la région, qui effectuent des mesures à Lyon, Grenoble, Clermont-Ferrand, Chamonix et dans la Vallée de l'Arve. Le premier a été installé en 2012.

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.

Le 1,3-butadiène est classé cancérigène avéré pour l'homme. Ce polluant fait l'objet de différentes campagnes de mesures ponctuelles en France, conduisant fréquemment à constater des dépassements de la Valeur Toxicologique de Référence (VTR) 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'Anses²² souligne la nécessité d'une surveillance nationale du 1,3-butadiène dans l'air ambiant.

6.2.8 Nouvelles lignes directrices de l'Organisation Mondiale de la Santé

L'OMS a réactualisé en septembre 2021 ses seuils de références pour les principaux polluants atmosphériques en se basant sur une revue exhaustive de la littérature de ces 15 dernières années.

Ces études ont mis en évidence que :

- La pollution atmosphérique induit non seulement des effets au niveau respiratoire et cardiovasculaire pouvant conduire à un décès prématuré mais contribue également au développement d'autres maladies comme le diabète, des cancers ou des maladies

21 Impact sur la pollution atmosphérique des technologies et de la composition du parc de véhicules automobiles circulant en France, Anses, 2019

22 Identification, catégorisation et hiérarchisation de polluants actuellement non réglementés pour la surveillance de la qualité de l'air, Anses, 2018

neurodégénératives,

- Les effets sur la santé se produisent à tout niveau de pollution,
- Certains polluants contribuent au changement climatique (carbone suie, ozone en particulier)

Il convient par conséquent, selon l’OMS, de veiller à la fois à l’amélioration de la qualité de l’air et à l’atténuation du changement climatique. Ainsi, il s’est conclu par de nouvelles valeurs de référence, plus exigeantes que celles datant de 2005, qui, si elles étaient respectées, permettraient de réduire le nombre de décès prématurés lié à la pollution en Europe assez significativement (2/3).

Cependant, comme indiqué dans ce chapitre, les valeurs de l’OMS sont des valeurs cibles non contraignantes sur le plan réglementaire. Il s’agit de valeurs vers lesquelles il faudrait tendre pour éviter le plus possible les effets nocifs sur la santé humaine et sur l’environnement. La publication de ces résultats doit maintenant conduire les différentes autorités publiques à revoir les valeurs limites réglementaires actuellement en vigueur pour s’aligner le plus possible sur celles de l’OMS, notamment dans le cadre de la révision de la Directive européenne prévue pour 2022.

Les nouvelles lignes directrices de l’OMS proposent pour 6 polluants (particules fines $PM_{2,5}$ et PM_{10} , dioxyde d’azote, ozone, dioxyde de soufre et monoxyde de carbone) des seuils de référence (**Figure 70**) ainsi que des objectifs intermédiaires (**Figure 71**). Les objectifs intermédiaires concernent surtout les pays disposant de problèmes de pollution important. Ils ont pour vocation d’aider à orienter les démarches entreprises, en se fixant des points d’étapes atteignables dans des délais réalistes, dans un but ensuite d’atteindre les différents seuils de référence.

Polluants	Durée	Seuils de référence		Valeur limite pour santé humaine prévue au R221-1 CE
		OMS 2005	OMS 2021	
$PM_{2,5}$ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Année	10	5	25
	24h ^a	25	15	-
	Année	20	15	40
PM_{10} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	24h ^a	50	45	50 (max 35 fois par année civile)
	Année	40	10	40
NO_2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	24h ^a	-	25	-
	1h	200	200	200 (max 18 fois par année civile)
O_3 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Pic saisonnier ^b	-	60	A confirmer
	8h ^a	100	100	A confirmer
	24h ^a	20	40	125 (max 3 fois par année civile)
SO_2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	1h	-	-	350 (max 24 fois par année civile)
	10 min	500	500	-
	24h ^a	-	4	-
CO ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	8h	10	10	10
	1h	35	35	-
	15 min	100	100	-

Figure 70. Comparaison des concentrations maximales recommandées par l'OMS en 2005 et 2021 et la valeur limite pour la protection de la santé humaine (source Atmo AuRA)

Polluants	Durée	Seuils de référence OMS		Seuils intermédiaires				Seuils de référence OMS
		2005	1	2	3	4	2021	
PM _{2,5} (µg/m ³)	Année	10	35	25	15	10	5	
	24h ^a	25	75	50	37,5	25	15	
PM ₁₀ (µg/m ³)	Année	20	70	500	30	20	15	
	24h ^a	50	150	100	75	50	45	
NO ₂ (µg/m ³)	Année	40	40	30	20	-	10	
	24h ^a	-	120	50	-	-	25	
O ₃ (µg/m ³)	Pic saisonnier ^b	-	100	70	-	-	60	
	8h ^a	100	160	120	-	-	100	
SO ₂ (µg/m ³)	24h ^a	20	125	50	-	-	40	
CO (µg/m ³)	24h ^a	-	7	-	-	-	4	

^a 99^e (3 à 4 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 24 heures et 8 heures sont des expositions à court terme.

Figure 71. Comparaison des concentrations maximales recommandées par l'OMS en 2005 et 2021 et des seuils intermédiaires (source Atmo AuRA)

L'OMS donne aussi dans son rapport actualisé de 2021 des informations qualitatives sur la gestion de particules qui ne permettent pas à ce stade d'établir des seuils de référence (carbones noirs, particules ultrafines...).

6.2.9 Conclusions sur la qualité de l'air

Une nette amélioration de la qualité de l'air au regard des valeurs réglementaires a été opérée ces dernières années sur la zone d'étude du PPA de Saint-Étienne. Néanmoins, cette aire constitue un territoire sensible vis-à-vis de plusieurs polluants réglementés :

- Le dioxyde d'azote, les modélisations annuelles montrant que la valeur limite est dépassée en bordure des grands axes de circulation impactant en 2019 environ 300 personnes,
- L'ozone pour lequel la valeur cible pour la protection de la santé est dépassée, impactant près de 30% de la population de la zone d'étude en 2019.

Concernant les particules fines (PM₁₀ et PM_{2,5}), les valeurs réglementaires sont respectées ; cependant, au gré des années et des conditions météorologiques (hiver froid, anticyclones printaniers), la population de la zone peut-être plus ou moins impactée par des dépassements des valeurs recommandées par l'OMS. Environ 600 personnes restaient concernées en 2019, ce chiffre était de 22 000 en 2018 traduisant un effet de seuil pour ce polluant. Les actions en faveur de la limitation des émissions de particules doivent donc se poursuivre.

6.3 PHÉNOMÈNES DE TRANSPORT, DISPERSION ET TRANSFORMATION DE LA POLLUTION

Les concentrations de polluants dans l'atmosphère sont dépendantes à la fois de l'intensité de leurs émissions dans l'air mais aussi des conditions météorologiques et de la topographie (phénomènes de diffusion). De plus, les polluants sont soumis à des réactions chimiques, entraînant leur transformation (c'est notamment le cas des polluants secondaires, voir encadré).

POLLUANTS PRIMAIRES ET SECONDAIRES

Les polluants dits « primaires » sont émis directement par une source. C'est notamment le cas du dioxyde de soufre (SO₂) 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.

Le phénomène de dispersion

Les paramètres relatifs à la source du polluant (hauteur et température du rejet atmosphérique...), les paramètres 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 polluant observés au voisinage du sol (à hauteur d'homme).

Les facteurs qui peuvent influencer la dispersion des polluants sont nombreux :

- Pression de l'air : les situations anticycloniques sont défavorables à la qualité de l'air
- Turbulences : vent, turbulence thermique par différence de température des masses d'air
- Stabilité de l'air : la dispersion est favorisée par une atmosphère instable, c'est-à-dire une atmosphère présentant des phénomènes de mouvements de masses d'air, favorisant notamment la formation de nuages générateurs d'averses.

- 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 et 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.

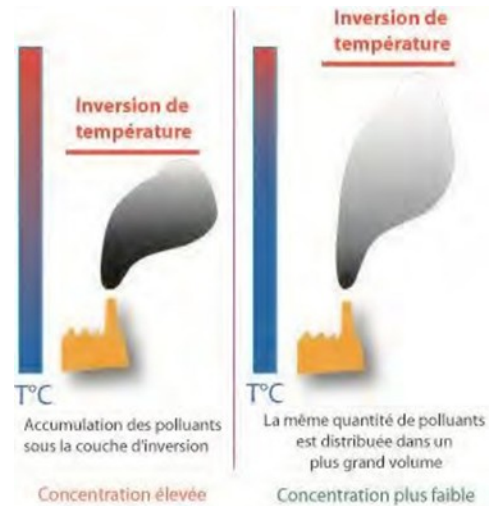


Figure 72. Inversion de température [Source : Atmo AURA]

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.

- Géométrie du site : les reliefs, vallées ou encore les rues canyon (rues étroites) ne sont pas propices à la bonne dispersion des polluants.
- Vent : en l'absence de vent la dispersion des polluants est mauvaise et les polluants ont tendance à s'accumuler.

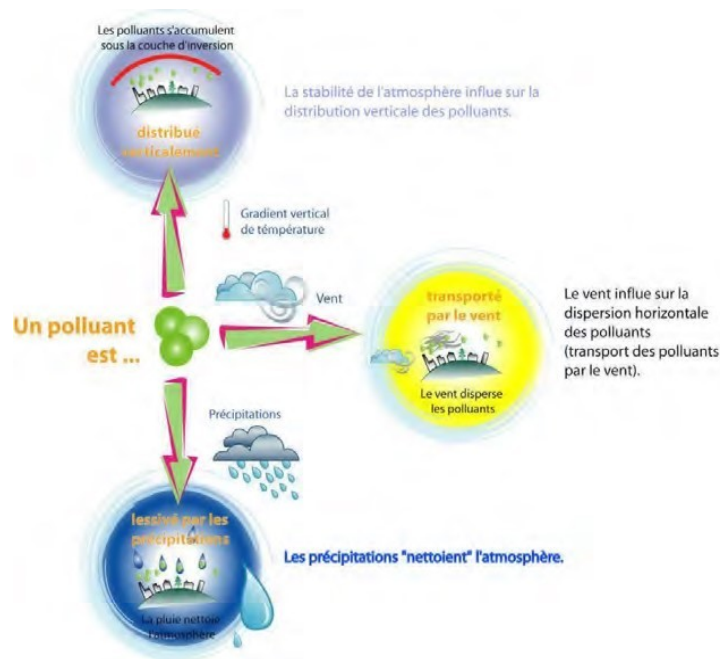


Figure 73. Les facteurs influençant la dispersion des polluants [Source Air Rhône-Alpes]

Le cas de l'agglomération stéphanoise

La zone d'étude est caractérisée par une topographie contrastée entre les contreforts du Forez des Monts du Lyonnais et du Pilat, la plaine ouverte de la Loire, la vallée du Gier et les collines stéphanoises. Soumis à un climat semi-continental (hiver froid avec développement d'inversions de températures potentielles et été chaud), ces paramètres favorisent la survenue de conditions météorologiques stables favorables à l'accumulation de pollution (NO_2 et particules fines l'hiver et au printemps, O_3 l'été). La partie Est de la zone d'étude est également sous l'influence de la pollution atmosphérique du bassin lyonnais et de la vallée du Rhône via la vallée du Gier.

Il convient de noter également qu'en zone densément urbanisée, les phénomènes de rue canyon sont fréquemment observés : ce type de rues très encaissées constitue un obstacle à la dispersion horizontale des polluants. Les polluants émis par le trafic automobile s'accumulent à proximité immédiate de l'axe de circulation.

Le phénomène de transformation

La plus importante transformation de polluants dans l'atmosphère concerne l'ozone et sa formation par réactions photochimiques. L'ozone est issu de réactions chimiques complexes faisant intervenir les oxydes d'azotes, les 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. 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 de fait augmenter. L'ozone est donc présent en quantité plus importante dans les zones périurbaines et rurales que dans les agglomérations mêmes.

Par ailleurs, l'humidité influence la transformation des polluants primaires émis, telle la transformation du SO_2 en acide sulfurique ou du 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 ...).

6.4 RENSEIGNEMENTS SUR LES FACTEURS RESPONSABLES DES DÉPASSEMENTS

Les facteurs responsables des dépassements des valeurs de références, qu'elles soient annuelles, journalières ou horaires, dépendent de 3 critères principaux :

- La nature du polluant et notamment sa durée de vie dans l'atmosphère,
- L'intensité des émissions locales,
- La météorologie,

Ainsi pour le dioxyde d'azote (NO_2) dont la durée de vie est relativement courte notamment en milieu urbain et dont les émissions principales sont liées au trafic routier, les zones en dépassement se situent aux abords des grands axes de circulation et peuvent être observés toute l'année. Les émissions locales sont donc le principal facteur de dépassement.

Pour les particules fines (PM_{10} et $\text{PM}_{2.5}$), les mécanismes sont plus complexes car il s'agit à la fois de polluants primaires et secondaires selon la période de l'année :

- En période hivernale une combinaison entre des émissions trafic concentrées dans la métropole stéphanoise et des émissions issues du chauffage résidentiel sur l'ensemble de la zone d'étude peut survenir. Ces émissions associées à une masse d'air très stable (inversion thermique) vont favoriser l'accumulation des polluants dans les basses couches. Ainsi les émissions locales seront prépondérantes dans ce type d'épisode dit de « combustion »,
- En période printanière, le nitrate d'ammonium formé notamment à partir des émissions d'ammoniac (principalement d'origine agricole) et des oxydes d'azote (principalement d'origine automobile) représente une part importante des particules. Les phénomènes se développent alors à large échelle et les émissions locales jouent un rôle plus faible que lors des épisodes hivernaux mais contribuent à les alimenter.

L'ozone (O_3) n'est pas directement émis par des sources de pollution mais est produit chimiquement dans l'atmosphère. C'est une espèce relativement stable. Le temps de vie de l'ozone dans la troposphère dépend des concentrations de ses précurseurs, de la température et de l'ensoleillement. En situation estivale, son temps de vie chimique est de l'ordre de une à quelques semaines, il est de quelques mois en situation hivernale. Durant l'été, l'ensoleillement excédentaire favorise les réactions photochimiques et la formation d'ozone troposphérique à partir des précurseurs que sont NO_x et COV. Par son mode de formation, l'ozone conquiert de vastes territoires, bien au-delà des agglomérations concentrant les émissions de polluants (des niveaux d'ozone très élevés sont mesurés à plus de 50 km des villes). Des dépassements des valeurs cibles destinées à la protection de la santé humaine et à la préservation de la végétation y sont régulièrement enregistrés comme sur le site de La Talaudière.

7. ORIGINE DE LA POLLUTION

Les sources d'émissions varient selon les polluants. D'une manière générale :

- Les NO_x sont très majoritairement émis par le transport routier, le deuxième secteur le plus émetteur étant le secteur résidentiel ;
- Plus de la moitié des PM₁₀ provient du secteur résidentiel et la contribution de ce secteur monte à presque trois-quarts pour les émissions de PM_{2,5}, principalement dues au chauffage bois des particuliers. Les autres secteurs émetteurs de particules sont l'agriculture en particulier pour les particules PM₁₀ plus grossières, les transports routiers et l'industrie ;
- Les émissions anthropiques de COVNM (précurseurs de l'ozone) sont principalement issues du secteur résidentiel via le chauffage au bois et l'usage de produits domestiques tels que solvants, peintures, certains produits ménagers. Le second contributeur en COVNM est l'industrie ;
- Les émissions de NH₃ sont pour leur quasi-totalité issues du secteur agricole ;
- Les émissions d'oxydes de soufre proviennent du secteur résidentiel et tertiaire (chauffage fioul principalement).

7.1 LES PRINCIPALES SOURCES D'ÉMISSION DE POLLUANTS

D'après la version 2020 de l'inventaire d'Atmo Auvergne-Rhône-Alpes, les émissions totales sur le périmètre d'étude (4 EPCI) sont respectivement de 5 469 tonnes pour les NO_x, 1 668 tonnes pour les PM₁₀ et 1 340 tonnes pour les PM_{2,5}.

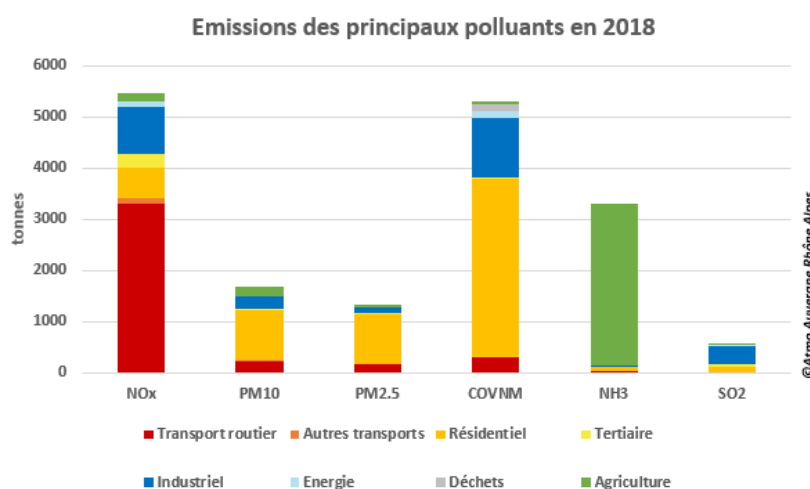


Figure 74. Répartition des émissions par secteur d'activité - Inventaire ESPACE V2020s

Les sources d'émissions varient selon les polluants. Pour les NO_x , plus de 60% des émissions sont en provenance du transport routier, le deuxième secteur le plus émetteur est le secteur industriel (17%). Pour les PM_{10} plus de la moitié provient du secteur résidentiel, la contribution de ce secteur monte à plus de 70% pour les émissions de $\text{PM}_{2.5}$, ces émissions étant principalement dues au chauffage bois des particuliers. Les autres secteurs émetteurs se répartissent uniformément entre le transport routier (13% des PM_{10}), l'industrie (13% des PM_{10}) et l'agriculture (11% des PM_{10}).

Les émissions anthropiques de COVNM (précurseurs de l'ozone), sont principalement émises par le secteur résidentiel via le chauffage au bois et l'usage de produits domestiques émetteurs de COVNM. Ce secteur représente ainsi 65% des émissions en 2018, le second contributeur majeur en COVNM est l'industrie avec 22% des émissions.

Les émissions de NH_3 sont pour la quasi-totalité du fait du secteur agricole (96%). Les émissions d'oxydes de soufre proviennent du secteur résidentiel et tertiaire (chauffage fioul principalement).

7.2 EVOLUTION DES ÉMISSIONS

Pour rappel, le périmètre d'étude recouvre entièrement les 4 EPCI suivants : Saint-Étienne Métropole, Loire Forez Agglomération, CC Forez-Est et CC Loire et Semène.

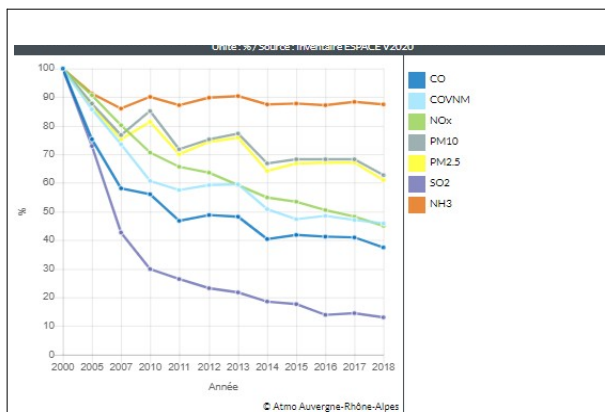


Figure 75. Evolution des émissions totales normalisées principaux polluants / Saint-Etienne Métropole (2000/2018) (Unité : % / Source : Inventaire ESPACE V2020)

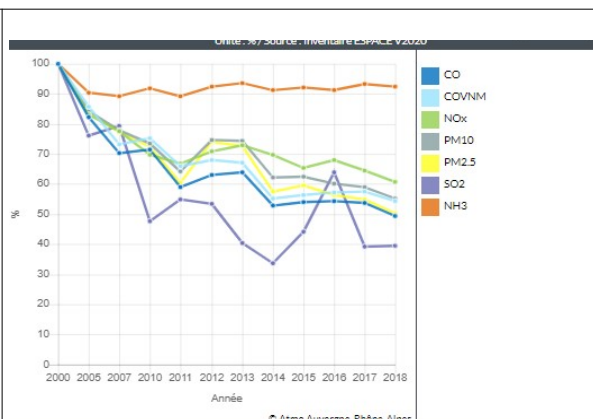


Figure 76. Evolution des émissions totales normalisées principaux polluants / CC de Forez-Est (2000/2018) (Unité : % / Source : Inventaire ESPACE V2020)

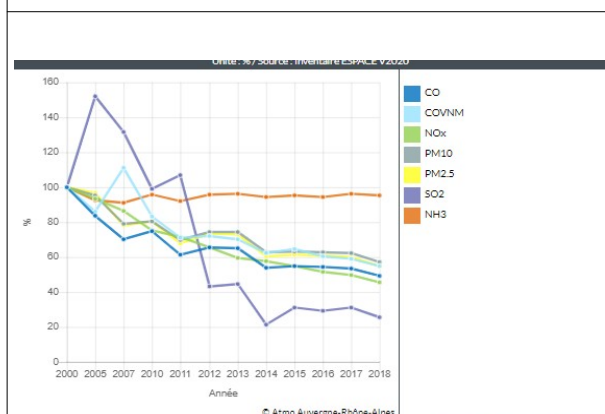


Figure 77: Evolution des émissions totales normalisées principaux polluants / CA Loire Forez Agglomération (2000/2018) (Unité : % / Source : Inventaire ESPACE V2020)

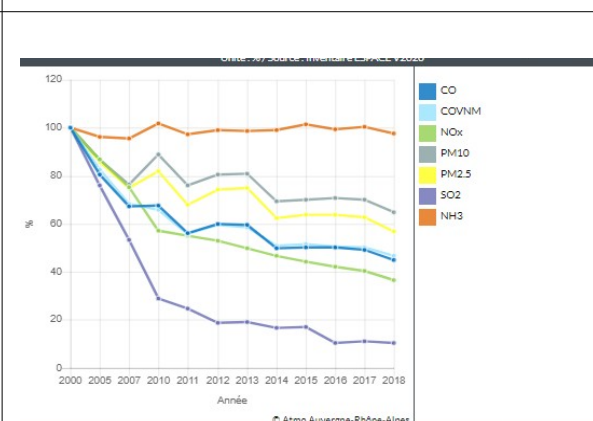


Figure 78: Evolution des émissions totales normalisées principaux polluants / CC Loire et Semène (2000/2018) (Unité : % / Source : Inventaire ESPACE V2020)

Les principaux facteurs d'évolution sont les mêmes pour les différentes zones (évolutions réglementaires des émissions industrielles, amélioration de l'efficacité énergétique des logements et des chaudières et amélioration des motorisations) mais la contribution aux émissions de chaque secteur (transport, industrie, résidentiel...) peut varier d'une zone à l'autre en fonction du tissu socio-économique. Seules les émissions d'ammoniac, principalement d'origine agricole, n'ont pas baissé significativement au cours des dernières années.

7.2.1 Evolution des émissions de NO_x

La baisse significative observée depuis 2000 est surtout liée aux progrès opérés dans les secteurs de l'industrie et du transport routier.

La diminution des émissions industrielles, principalement entre 2000 et 2012, est en grande partie imputable à une efficacité grandissante des technologies de dépollution (en lien avec la réglementation).

La diminution des émissions du transport routier (en raison du renouvellement du parc automobile) est particulièrement importante (notamment sur les poids-lourds -79% contre -45% pour les véhicules particuliers). Néanmoins si la baisse des émissions unitaires est forte, elle est en partie contrebalancée par l'augmentation des distances parcourues. Par exemple à l'échelon du département, l'augmentation du trafic entre 2000 et 2017 est évalué à +20% de km parcourus.

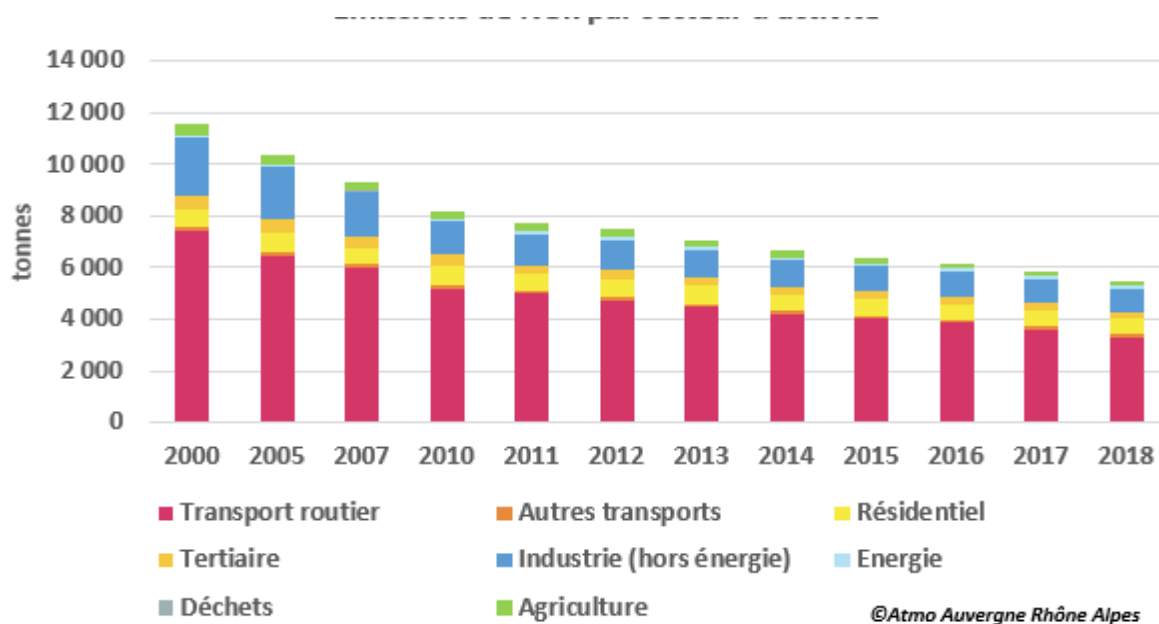


Figure 79. Evolution des émissions de NO_x par secteur d'activité sur le périmètre d'étude du PPA

7.2.2 Evolution des émissions de PM₁₀ et PM_{2,5}

La baisse observée sur plusieurs années est imputable au secteur résidentiel (renouvellement progressif des appareils individuels de chauffage au bois), au transport routier (renouvellement du parc automobile, avec la généralisation des filtres à particules à l'ensemble des véhicules neufs à partir de 2011) et à l'industrie (amélioration des procédés, réduction d'activités, fermeture de certaines unités).

À cette tendance à la baisse sur le long terme viennent s'ajouter des fluctuations annuelles en lien

direct avec les variations de la rigueur climatique, qui conditionnent les besoins en chauffage et les consommations de combustible associées, en particulier le bois de chauffage. C'est ainsi que les émissions sont plus fortes en 2010 par exemple, année marquée par un hiver plus froid.



Figure 80. Evolution des émissions de PM₁₀ (bas) et PM_{2,5} (haut) par secteur sur le périmètre d'étude du PPA

7.2.3 Evolution des émissions de COVNM

Les émissions de COVNM ont connu une forte diminution au cours des années 2000 notamment du fait de la baisse des émissions du secteur des transports et de l'industrie, cependant depuis 2014 ces émissions évoluent peu.

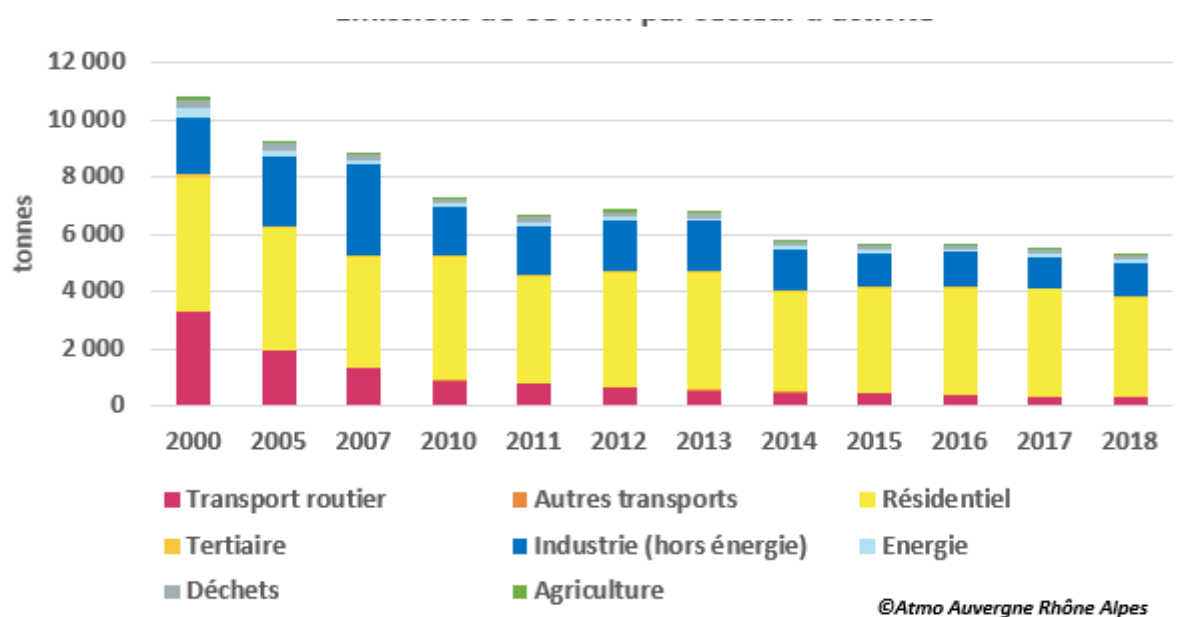


Figure 81. Evolution des émissions de COVNM par secteur sur le périmètre d'étude du PPA

7.2.4 Evolution des émissions de NH₃

Les émissions de NH₃ sur la zone d'étude présentent une variabilité annuelle mais évoluent peu d'une année sur l'autre et restent pour la quasi-totalité en provenance du secteur agricole.

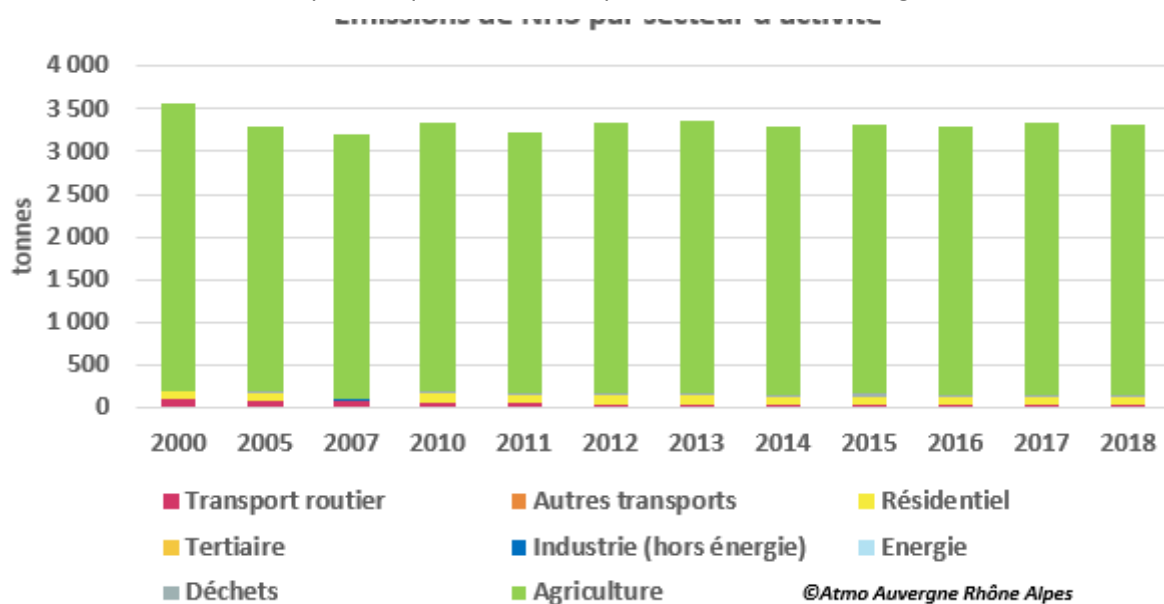


Figure 82. Evolution des émissions de NH₃ par secteur sur le périmètre d'étude du PPA

7.2.5 Evolution des émissions de SO₂

Pour le SO₂, la baisse initiée à partir de 2005 est moins marquée depuis 2012, ce qui est majoritairement lié à la diminution des émissions de l'industrie et des transports routiers, en raison du renforcement de nombreuses réglementations (telles que la réduction de la teneur en soufre des combustibles ou à des limitations réglementaires plus sévères). Cette diminution est cependant irrégulière en raison des variations d'émissions de certains établissements industriels.

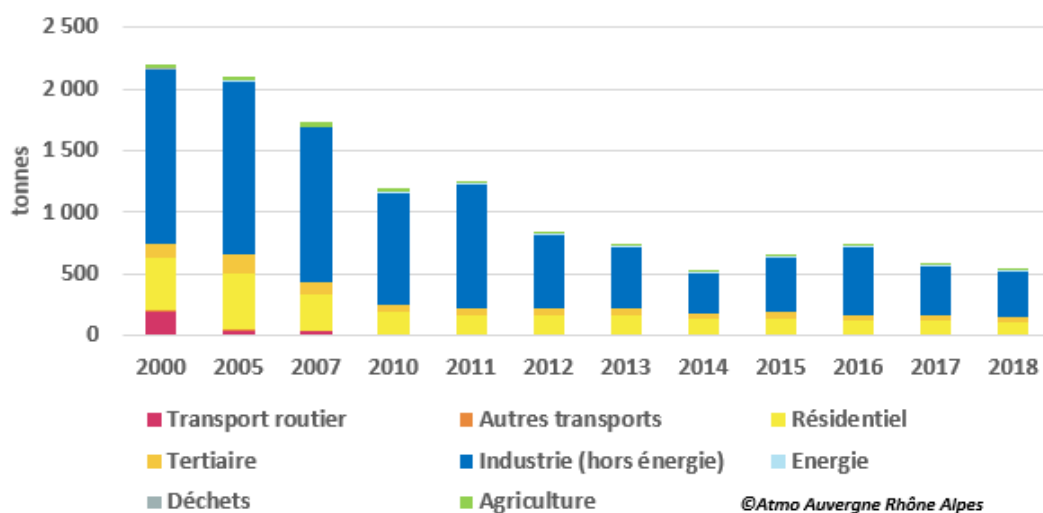


Figure 83. Evolution des émissions de SO₂ par secteur sur le périmètre d'étude du PPA

7.3 ANALYSE PAR EPCI DES ÉMISSIONS

La figure ci-dessous présente la contribution des EPCI pour chacun des polluants présents dans l'inventaire réalisé par ATMO.

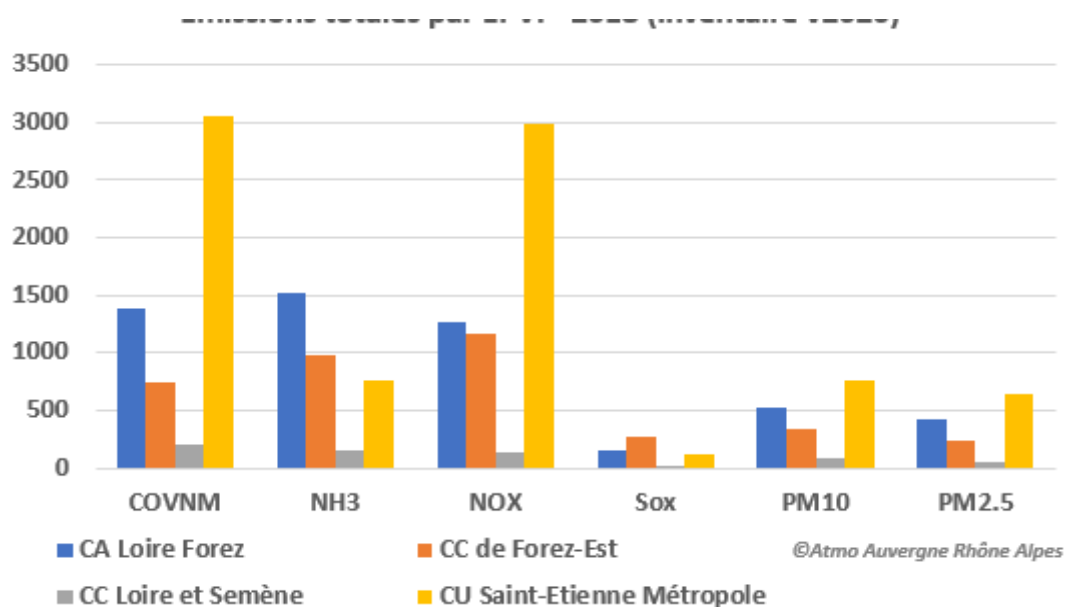


Figure84. Émissions de polluants en 2019 par EPCI (inventaire v2020)

Emissions en tonnes / EPCI	CA Loire Forez	CC de Forez-Est	CC Loire et Semène	CU Saint-Etienne Métropole
COVNM	1383	744	195	3051
NH ₃	1523	984	149	758
NO _x	1266	1158	142	2996
SO _x	153	267	7	113
PM ₁₀	522	340	77	759
PM _{2,5}	421	238	59	646

Figure 85. Emissions totales de polluants en 2019 par EPCI

Emissions en kg/hab	CA Loire Forez	CC de Forez-Est	CC Loire et Semène	CU Saint-Etienne Métropole
COVNM	12,7	11,7	9,5	7,6
NH ₃	14,0	15,5	7,3	1,9
NO _x	11,6	18,3	6,9	7,4
SO _x	1,4	4,2	0,4	0,3
PM ₁₀	4,8	5,4	3,7	1,9
PM _{2,5}	3,9	3,8	2,9	1,6

Figure 86. Ratio des émissions de polluants en 2019 par habitants des 4 EPCI de la zone d'étude

Saint-Etienne Métropole qui rassemble près de 68% de la population est le premier territoire contributeur de COVNM avec 57% des émissions, 54% des émissions de NO_x, 47% des émissions de PM_{2,5} et 45% des émissions de PM₁₀. Il ne représente cependant que 22% des émissions d'ammoniac compte tenu de son caractère urbanisé et 21% des émissions de SO₂. Rapportées à l'habitant, les émissions sont les plus faibles de la zone d'étude. En effet les zones denses permettent des approches plus efficaces et plus économes en énergie en matière de déplacements ou de logements.

Sans surprise au regard du poids démographique, Loire-Forez Agglomération arrive en seconde position pour la majorité des polluants, 1^{ère} pour le NH₃.

La communauté de commune Forez-Est avec un tissu industriel important est le premier contributeur de SO_x et présente des émissions par habitant de NO_x relativement élevées.

Avec seulement 3% de la population de la zone d'étude, la communauté de commune de Loire et Semène se classe 4^{ème} au classement pour l'ensemble des polluants émis.

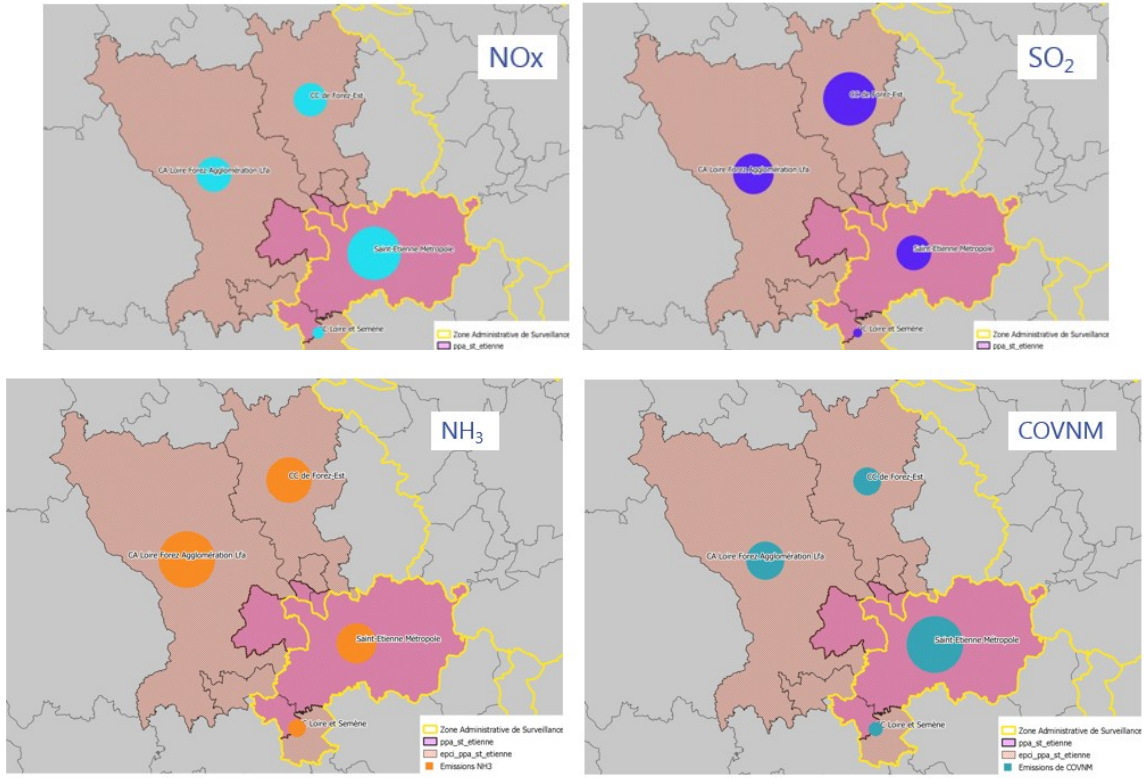


Figure 87. Répartition cartographique par EPCI des émissions des principaux polluants [Source : ATMO AURA]

7.4 **RENSEIGNEMENTS SUR LA POLLUTION EN PROVENANCE DES ZONES, RÉGIONS OU PAYS VOISINS**

Les polluants réglementés mesurés ne possèdent pas de signature en fonction de leur provenance. Une molécule d'ozone par exemple est la même qu'elle soit formée à 10 cm ou à 500 km de la station de surveillance.

Il est donc nécessaire d'avoir recours aux modélisations de pollution atmosphérique pour estimer l'impact des émissions locales par rapport à des contributions à large échelle.

Un travail a été conduit sur l'année de référence 2018 à l'échelle de la région Auvergne-Rhône-Alpes via le modèle CHIMERE (dispersion et les transformations chimiques des polluants) dans le cadre de l'étude sur l' « *état des connaissances et sensibilité de réductions des émissions de précurseurs et des secteurs d'activités sur les concentrations d'ozone* » commanditée par la DREAL auprès d'Atmo Auvergne-Rhône Alpes en juillet 2020.

Ainsi il apparaît que les émissions hors région contribuent aux concentrations moyennes annuelles à l'échelle de la zone d'étude du PPA pour environ :

- 17% du NO₂,
- 55% des particules fines (PM_{2.5}, PM₁₀).

Concernant l'ozone, les mécanismes de formation étant relativement complexe, il n'est pas possible à ce stade d'avancer d'éléments quantitatifs.

7.5 MODÉLISATION DE LA QUALITÉ DE L'AIR À L'ÉCHELLE DU TERRITOIRE POUR L'ANNÉE DE RÉFÉRENCE

Le croisement des données d'inventaire et des données de concentrations mesurées au niveau des stations a permis à ATMO AURA de modéliser pour les polluants à enjeux les concentrations pour l'année de référence 2019 sur la zone d'étude.

7.5.1 Concentrations annuelles en NO₂ et exposition des populations

La carte ci-dessous présente les niveaux de concentrations annuelles en NO₂ modélisés sur l'aire d'étude pour l'année 2019, avec une valeur limite réglementaire annuelle à 40 µg/m³.

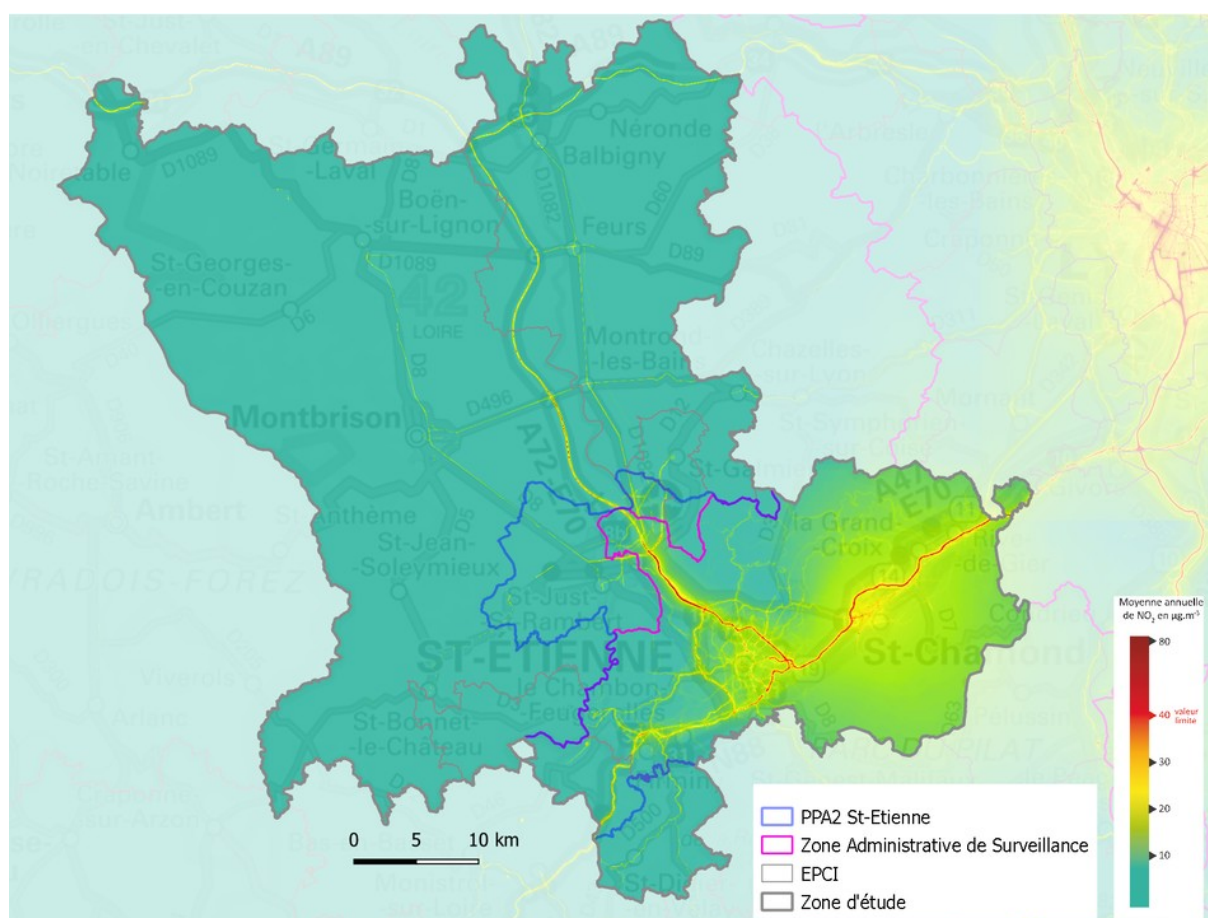


Figure 88. Concentrations annuelles en NO₂ en 2019 [Source : ATMO AURA]

Le NO₂ étant très lié aux émissions routières, les zones en dépassement sont principalement situées au sein de la métropole stéphanoise au niveau de la ville centre ou le long de la vallée du Gier.

Ainsi, sur le périmètre d'étude du PPA, environ 300 personnes sont exposées à des niveaux supérieurs à la valeur limite annuelle en concentration en NO₂.

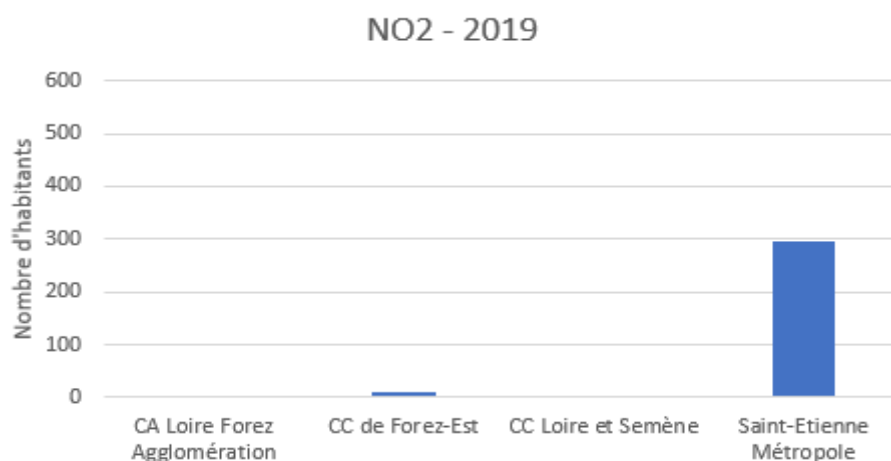


Figure 89. Exposition de la population des EPCI à un dépassement de la VL annuelle NO₂ en 2019 [Source : ATMO AURA]

En considérant l'exposition moyenne des populations par EPCI, la Métropole stéphanoise apparaît comme la zone la plus impactée par ce polluant. Les 3 autres EPCI avec une exposition moyenne de l'ordre de 10 µg/m³ sont moins touchés.

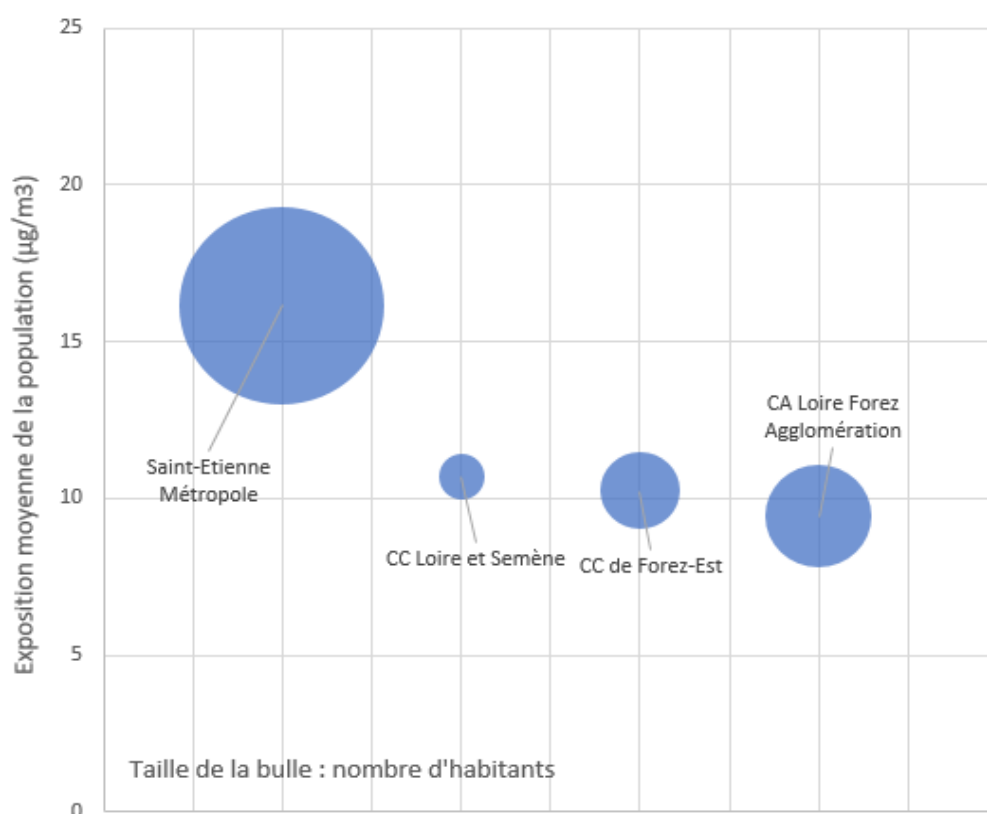


Figure 90. Exposition moyenne de la population des EPCI au dioxyde d'azote en 2019 [Source : ATMO AURA]

7.5.2 Concentrations annuelles en PM₁₀ et exposition des populations

La carte ci-dessous présente les niveaux de concentration annuelle en PM₁₀ modélisés sur l'aire

d'étude pour l'année 2019, avec une valeur limite réglementaire annuelle à $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ et un seuil sanitaire recommandé par l'OMS à $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$

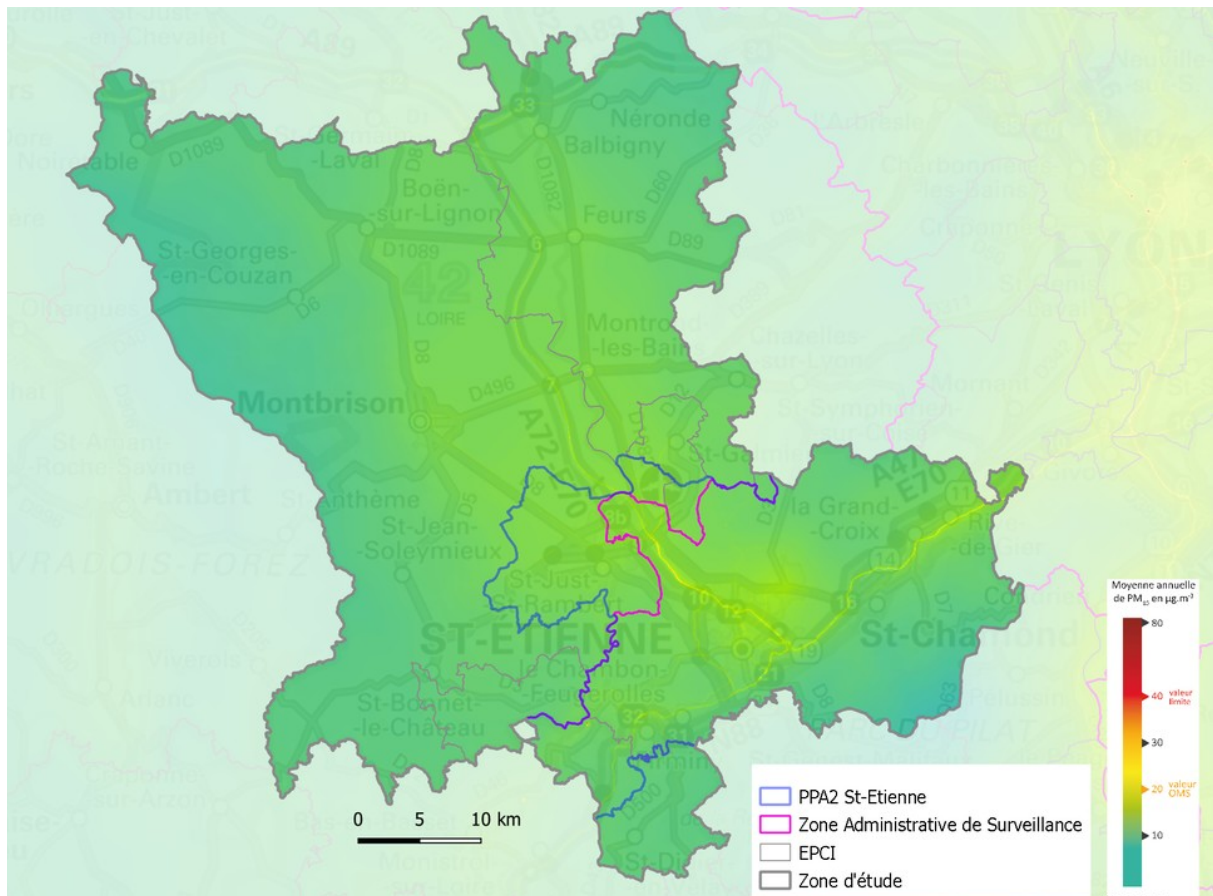


Figure 91. Concentrations annuelles en PM₁₀ en 2019 [Source : ATMO AURA]

La valeur limite annuelle est respectée sur l'ensemble du territoire tout comme le seuil recommandé par l'OMS₂₀₀₅.

Concernant la valeur limite en moyenne journalière (35 jours an $> 50 \mu\text{g}/\text{m}^3$), elle est respectée sur l'ensemble du territoire depuis plusieurs années.

7.5.3 Concentrations annuelles en PM_{2,5} et exposition des populations

La carte ci-dessous présente les niveaux de concentration annuelle en PM_{2,5} modélisés sur l'aire d'étude pour l'année 2019, avec un seuil réglementaire annuelle à 25 µg/m³.

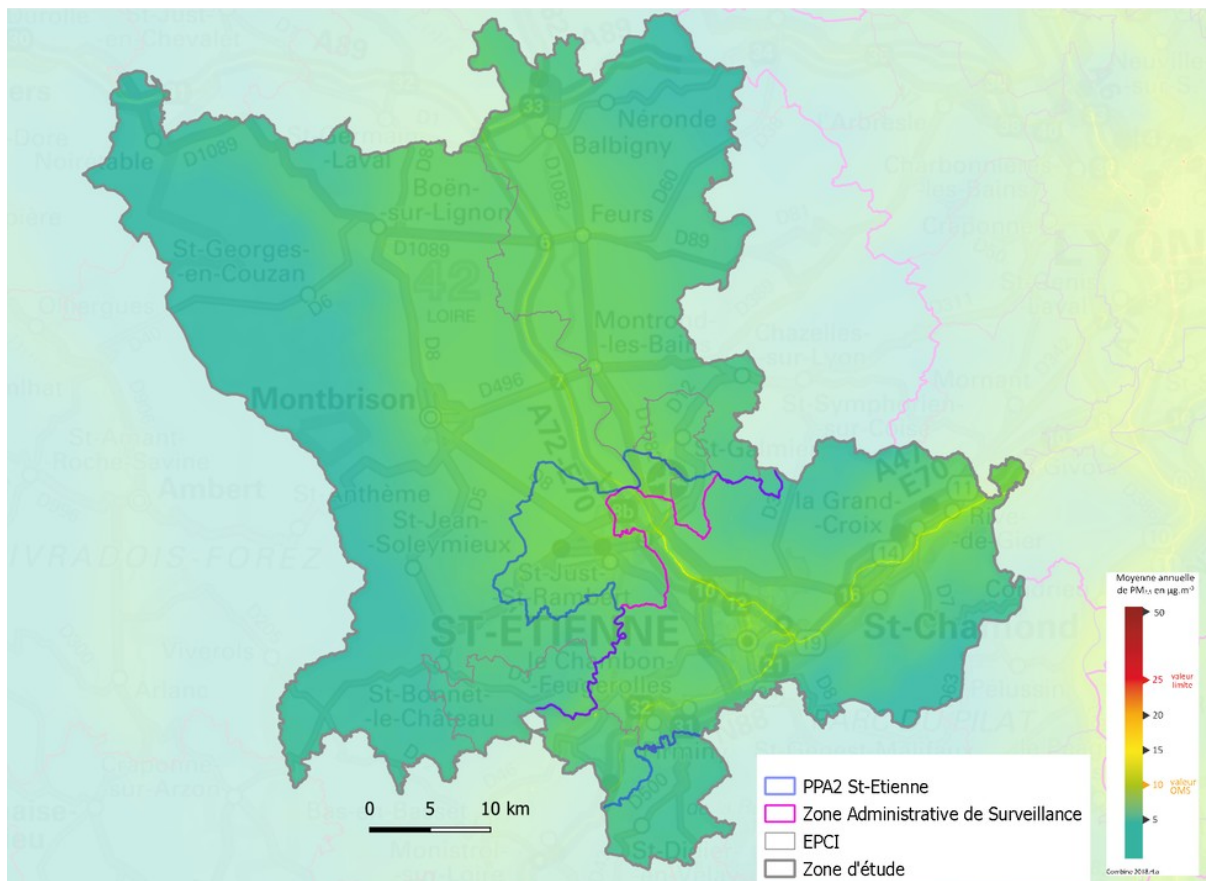


Figure 92. Concentrations annuelles en PM_{2,5} en 2019 [Source : ATMO AURA]

La valeur limite annuelle est respectée sur l'ensemble du périmètre mais les abords des voiries restent sensibles à cette pollution avec des niveaux proches de la valeur réglementaire.

En revanche le seuil recommandé par l'OMS₂₀₀₅ (10 µg/m³) n'est pas respecté partout. Si en 2019, le dépassement concernait environ 600 habitants, ce chiffre était de 21 800 en 2018, ce qui traduit un effet de « seuil » pour ce polluant dont les concentrations moyennes annuelles restent très sensibles aux effets de la météorologie. En effet, les hivers froids sont plus favorables aux émissions et à l'accumulation de particules.

L'exposition moyenne des populations au PM_{2,5} (figure ci-dessous) révèle une certaine homogénéité des concentrations à l'échelon du territoire.

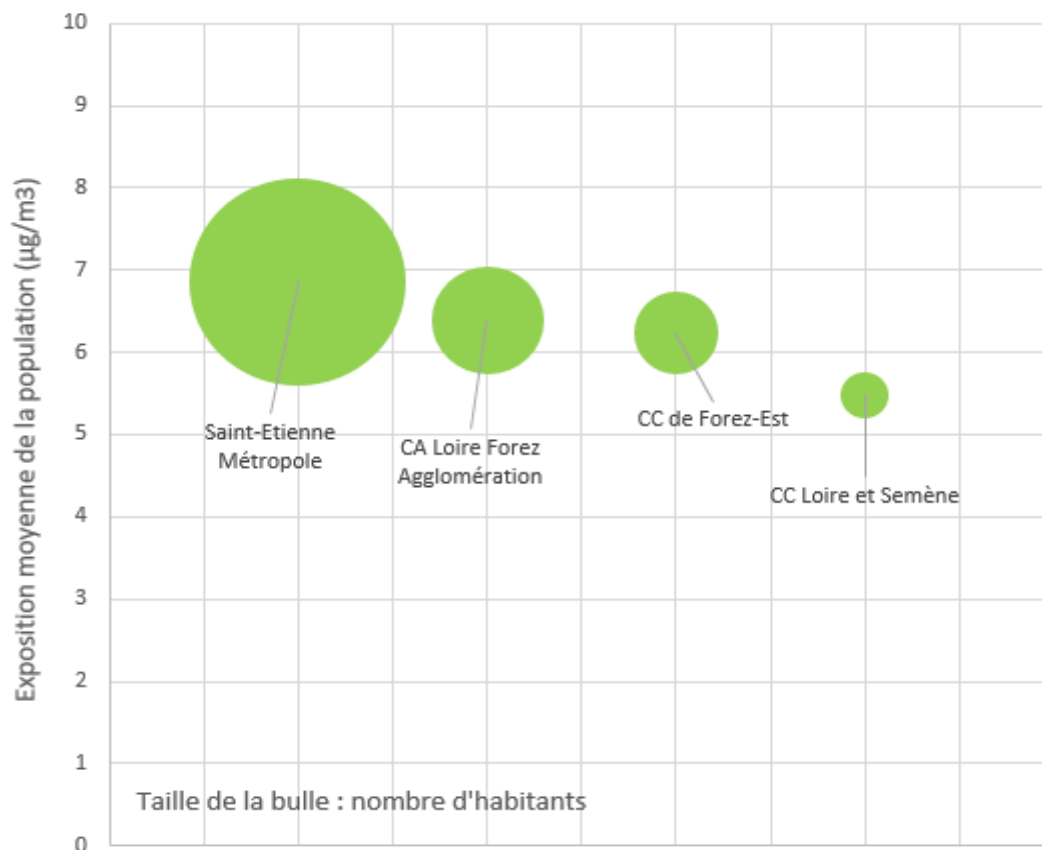


Figure 93. Exposition moyenne de la population des EPCI aux PM_{2.5} en 2019 [Source : ATMO AURA]

7.5.4 Concentrations journalières en Ozone et exposition des populations

La zone d'étude PPA est plutôt présente un fort gradient Ouest-Est concernant la pollution à l'ozone ; la partie Est est influencée par les phénomènes se développant sur la vallée du Rhône.

En 2019, près de 29% des habitants du périmètre d'étude sont exposés à un dépassement de la valeur réglementaire pour la santé. La production d'ozone est étroitement liée à l'évolution du système COV/NO_x/HO_x. Parmi l'ensemble des facteurs conditionnant cette production, la charge en NO_x du milieu considéré est particulièrement déterminante. Si un excès des polluants primaires (NO_x) présents sur les axes routiers et dans les centre-villes contribue à une destruction locale et ponctuelle de l'ozone, des actions de réduction ambitieuses doivent être envisagées pour améliorer durablement l'exposition de la population sur l'ensemble du territoire.

Par ailleurs, les niveaux maximums sont localisés en zones périurbaines et en altitude (Massif du Pilat, Monts du Lyonnais). En effet la dynamique de formation de l'ozone est accentuée du fait d'un rayonnement solaire (U.V.) plus important en altitude.

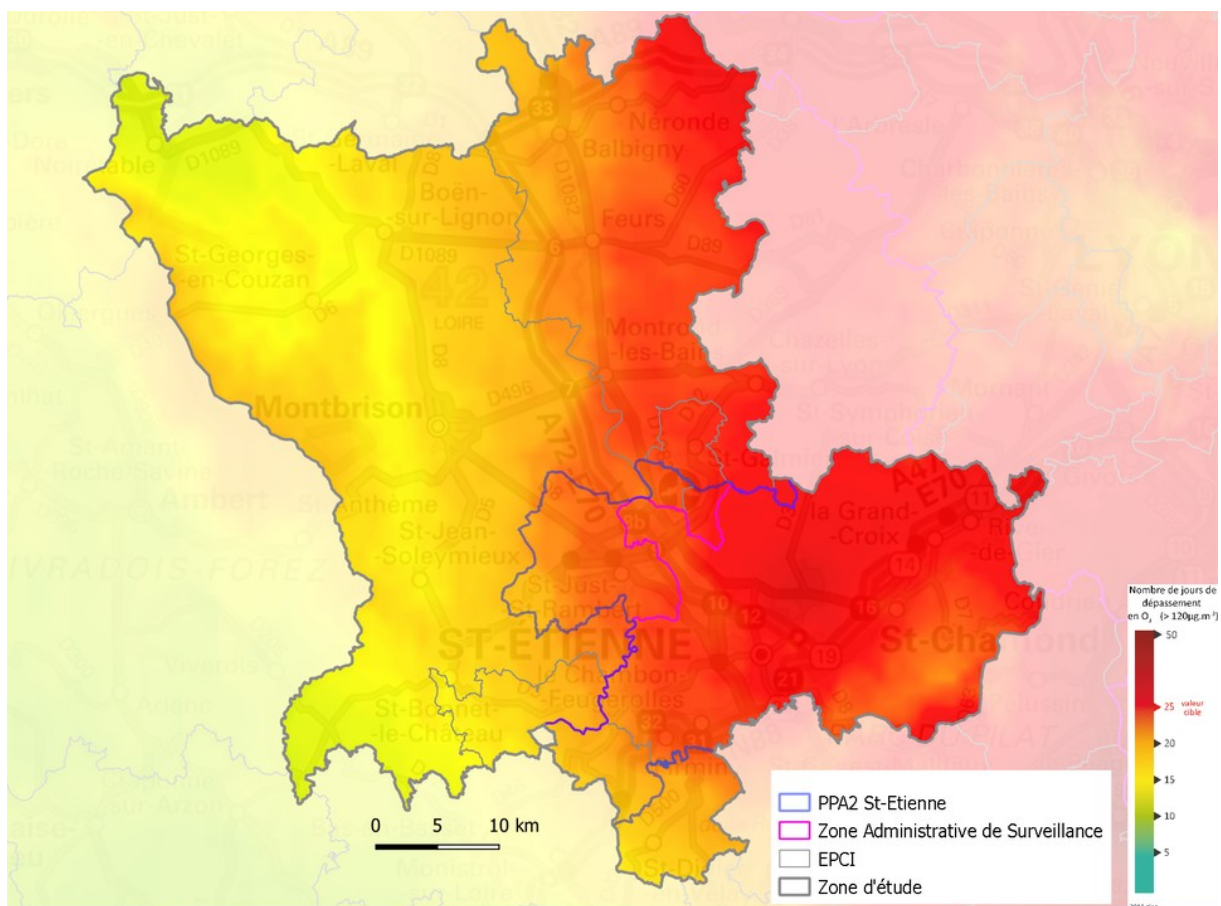


Figure 94. Nombre de jours de dépassement de la valeur cible pour l'O₃ en 2019 [Source : ATMO AURA]

Si les chiffres apparaissent plutôt satisfaisants, l'évolution est à la hausse des concentrations ces dernières années.

L'objectif Long Terme (aucun dépassement de 20 µg/m³ sur 8h) est dépassé sur la totalité du territoire.

8. BILAN DES MESURES PRISES ANTÉRIEUREMENT À LA RÉVISION DU PPA ET INFORMATIONS SUR LES MESURES PRÉVUES

8.1 MESURES ANTÉRIEURES AU 11 JUIN 2008

Bilan requis en application de l'annexe XV de la directive 2008/50/CE et de l'article R.222-15 du code de l'environnement.

Comme évoqué au **Chapitre 1. Enjeux sanitaires et environnementaux de la pollution atmosphérique**, 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 la pollution sur les territoires. Ces principales mesures se traduisent notamment :

- **Au niveau international**, par les engagements à réduire les quantités de polluants rejetées, 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)
- **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. Il a 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.
 - La surveillance et l'encadrement des installations industrielles les plus polluantes, *via* la Directive 2010/75/UE relative aux émissions industrielles (dite « IED ») (refonte de la Directive 2008/1/CE relative à la prévention et à la réduction intégrées de la pollution (dite « Directive IPPC »). La Directive prévoit le durcissement des délivrances d'autorisation de ces activités ainsi que le renforcement des contrôles des valeurs limites d'émissions et de la définition de leurs valeurs.
- **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 en 1996, après la première loi sur l'air en 1961, 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 « véhicule 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.
- **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 leur regroupement 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.
- **Au niveau local** par l'approbation en 2004 du plan des déplacements urbains de l'agglomération de Saint-Étienne qui, en sus de se fixer les deux objectifs ci-après, définit à échéance 10 ans un cadre d'actions concourant à une optimisation générale des mobilités dans la région stéphanoise. Il est fondé sur son organisation urbaine (développement des modes doux et alternatifs, en particulier pour les courtes distances en milieu urbain, organisation du stationnement, mise en place d'un conseil en mobilité, modulation des vitesses afin d'agir sur les temps de parcours, réaménagement des voiries pour un meilleur partage modale des déplacements, adaptation des conditions de livraison des marchandises en milieu urbain) :
 - L'amélioration du transport collectif, dont la base repose sur la mise en place de liaisons structurantes et attractives sur les axes ferroviaires dans le Sud-Loire et sur les axes de transport en commun en site propre dans le centre-ville ;
 - Le développement de l'intermodalité, par la création de pôles d'échanges et la mise

en place de tarifications intégrées. A Saint-Étienne, contrairement à de nombreuses villes françaises, le tramway n'avait pas été abandonné. Le Plan de Mobilité (PDM ; ex-PDU) intègre les enjeux de la protection de l'environnement, l'accessibilité des transports, la sécurité des déplacements et la planification des politiques urbaines. Des documents plus précis, les Plans de Déplacements de Secteur, font le lien entre grandes orientations et mise en œuvre opérationnelle.

- Par une **amélioration globale de la qualité de l'air** avec :
 - Une baisse des émissions des principaux polluants réglementés déjà bien engagée sur la période 2000-2008 en Auvergne-Rhône-Alpes :

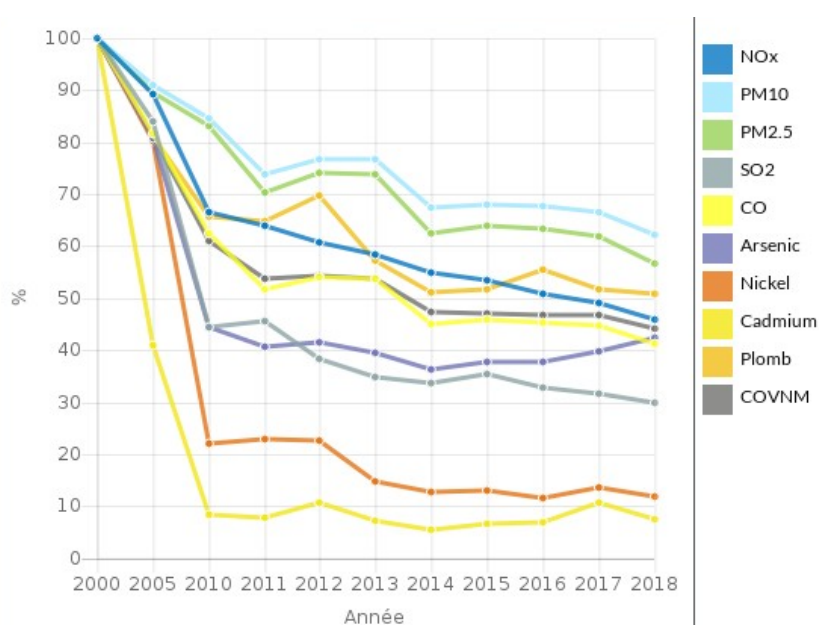


Figure 95. Evolution des émissions totales normalisées / Auvergne-Rhône-Alpes (2000/2018)
(Unité : % / Source : Inventaire ESPACE v2020)

- Une réduction à l'échelle de l'ex-région Rhône-Alpes, sur cette même période (2000-2008) de :
 - 50 % des concentrations en SO₂,
 - 45 % des concentrations en CO,
 - 17 % des concentrations en PM₁₀,
 - 9 % des concentrations en NO₂.

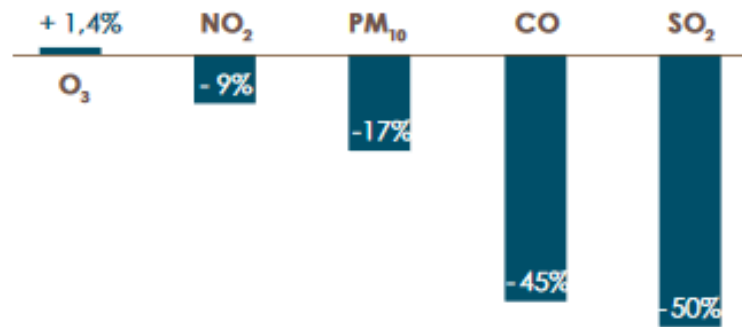


Figure 96: Tendances statistiques des concentrations mesurées sur la période 2000 et 2008 sur la Région Auvergne-Rhône-Alpes (Source Atmo AuRA)

- Une réduction à l'échelle de l'ex-région Auvergne, sur cette même période (2000-2008) de :
 - 50 % des concentrations en dioxyde de soufre (SO₂)
 - 39 % des concentrations en particules de diamètre inférieur à 10 microns (PM₁₀)
 - 10 % des concentrations en dioxyde d'azote (NO₂)
 - 4 % des concentrations en ozone (O₃)



Figure 97: Tendances statistiques des concentrations mesurées en Auvergne 2000-2008 (source Atmo AuRA)

8.2 BILAN DES MESURES DES PPA1 ET PPA2

Approuvé en juin 2008, le premier PPA de l'agglomération stéphanoise a fait l'objet d'une évaluation qui a permis de mettre en exergue les forces et les faiblesses de ce PPA1. L'objectif était de pouvoir disposer d'un retour d'expérience de ce PPA première génération. Les points forts identifiés ont servi d'appui à la révision. A contrario, afin d'améliorer la conduite du projet, les faiblesses ont été soulignées et des propositions d'amélioration ont été proposées. Le tableau ci-dessous reprend les différents éléments analysés.

	Points forts	Points à améliorer / Axes de progrès
Sur le contenu du document PPA	<ul style="list-style-type: none"> * Des éléments sont déjà bien documentés: informations générales, nature et évaluation de la pollution * Objectif et priorités clairement définis : mise en conformité avec les valeurs limites. Polluants prioritaires : NOx, ozone, particules fines. * Actions : description détaillée des mesures à prendre en cas d'épisodes de pollution 	<ul style="list-style-type: none"> * Pas de fiche action sauf dispositif en cas de pic de pollution. * Manque des détails des mesures prises au titre d'autres plans (PDU, PCET, etc.) * Nécessité d'informations sur les mesures ou projets prévus ou envisagés à long terme
Sur la mise en œuvre du PPA	<ul style="list-style-type: none"> * Des épisodes de pollution ont amené au déclenchement des procédures suivantes à plusieurs reprises : - Gestion du trafic routier - Réduction des émissions industrielles - Diffusion de recommandations sanitaires et comportementales 	<ul style="list-style-type: none"> * Pas d'action autres que les actions en cas de pic de pollution. * Pas de coordination sur le projet / peu de partenaires impliqués
Sur la qualité de l'air	<ul style="list-style-type: none"> * Des émissions montrant une tendance globale à la baisse pour SO₂, CO et COVNM 	<ul style="list-style-type: none"> * Baisse modérée et insuffisante pour PM et NOx * Dépassements de valeurs limites constatés entre 2007 et 2010 en proximité trafic * Risque de dépassement en dehors du périmètre PPA 1 : nécessité d'étendre le périmètre

Figure 98. Synthèse évaluation du PPA1 [Source : PPA2]

La révision du PPA1 a abouti en février 2014 à l'approbation du PPA2 de l'agglomération stéphanoise par arrêté interpréfectoral des préfets de la Loire et de la Haute-Loire. Ce plan affichait notamment comme objectifs de :

- Ramener les niveaux de particules et de dioxyde d'azote en deçà des seuils réglementaires ;

- Respecter les objectifs nationaux de réduction d'émissions dans le cadre de la Directive européenne plafond 2001/81/CE de 40 % des émissions d'oxydes d'azote, et de 30 % des émissions de particules PM₁₀ ;
- Réduire au minimum l'exposition de la population à ces polluants.

Pour cela 21 actions ont été définies : 19 actions permanentes concernant l'**industrie**, le secteur **résidentiel**, les **transports** et l'**urbanisme**, auxquelles s'ajoutent une action visant à identifier et traiter les points sensibles et une action relative à la gestion des épisodes de pollution.

Ces actions ont été complétées par celles de la feuille de route en faveur de la qualité de l'air instaurée en 2018 en réponse au contentieux européen relatif à la qualité de l'air dans certaines grandes agglomérations françaises.

L'état d'avancement de ces actions est contrasté : certaines sont achevées et d'autres ont fait l'objet d'initiative ponctuelle. 8 actions ont pu faire l'objet d'une évaluation quantitative, partielle ou totale selon la difficulté de collecte des données.

Au niveau de l'industrie, les évolutions réglementaires ont largement contribué à la baisse des émissions liées à ce secteur.

Les freins identifiés lors de cette évaluation sont multiples et notamment :

- L'absence de fond air-bois au cours de ce quinquennat a limité l'impact des actions du secteur résidentiel sur la réduction des PM₁₀. On note toutefois en 2020 la mise en place opérationnelle de fonds dédié sur les territoires de Saint-Étienne Métropole et Loire Forez Agglomération ;
- La nécessité d'évolutions réglementaires ;
- L'absence d'outils permettant le suivi de certaines actions et la collecte des données pour une évaluation quantitative ;
- Le manque de moyens humains ;
- Un défaut de communication/sensibilisation autour des actions du PPA2.

Néanmoins, une dynamique pour une meilleure prise en compte de la qualité de l'air et pour l'amélioration de celle-ci est lancée et devrait continuer à donner des résultats dans les années à venir.

L'évaluation réalisée par Atmo AuRA montre une baisse tendancielle notable, tandis que le gain spécifiquement associé aux actions du PPA est faible. Elle conclut à une tendance globale à la baisse des émissions mais qui ne permet pas d'atteindre les objectifs fixés dans le PPA2. Cette situation s'explique d'une part par des actions qui n'ont pas été complètement mises en œuvre ou qui n'ont pas pu être quantifiées dans cette étude, d'autre part par une diminution tendancielle des émissions moins marquée que ce qui avait été envisagé en 2013.

Même si le bilan entre 2013 (année précédant la mise en place du PPA) et 2018 (5 années de mise en œuvre du PPA) montre une nette amélioration, le dioxyde d'azote reste un polluant à surveiller d'un point de vue réglementaire : dépassements réglementaires modélisés essentiellement en bordure des grands axes de circulation.

Concernant les particules (PM₁₀ et PM_{2,5}), les valeurs réglementaires sont respectées. Néanmoins, une partie de la population du territoire du PPA, résidant en grande majorité dans la métropole stéphanoise, reste exposée à des niveaux supérieurs aux valeurs recommandées par l'OMS₂₀₀₅ (600 habitants pour les PM_{2,5} en 2019).

Enfin, on note que les objectifs nationaux de réduction des émissions de polluants atmosphériques (Plan national de Réduction des Émissions de Polluants Atmosphériques – PREPA) annualisés sont respectés pour les NO_x, et le sont quasiment pour les PM_{2,5}.

Se manifeste une volonté d'aller plus loin au travers d'actions qui devraient être poursuivies et renforcées pour :

- Prendre en compte de manière effective les enjeux « qualité de l'air » à tous les niveaux des documents d'urbanisme,
- Croiser les données de la qualité de l'air avec les sites sensibles (crèches...) et mettre en place des actions de protection de la population,
- Accentuer la réduction des émissions liées au transport (NO_x) et au résidentiel (PM₁₀ et PM_{2,5}).

Enfin des pistes d'amélioration sont envisagées :

- Des actions concrètes par secteur avec un objectif clair, chiffré, des indicateurs de suivi précis et facilement accessibles et permettant une évaluation des actions.
- L'identification précise des acteurs et de leur rôle au sein de ces actions : la responsabilité de chacun, les documents attendus et les échéances.
- Un choix d'actions en cohérence avec les enjeux du territoire.
- La mobilisation des moyens pour accompagner les mesures : moyens financiers associés, moyens réglementaires, moyens de contrôles.
- Une meilleure communication pour sensibiliser tous les usagers sur les actions du PPA, avec un financement spécifique
- Une gouvernance à réviser pour une meilleure implication de l'ensemble des acteurs.
- Une réflexion pour l'élargissement du PPA vers d'autres domaines d'activité (agriculture, sylviculture, artisanat...).

A noter que l'ozone, non traité spécifiquement dans le cadre de ce PPA2, fait actuellement l'objet de dépassements réguliers des valeurs cibles sur la partie Sud et Est du territoire du PPA2. Un plan régional ozone, publié en avril 2021 et modifié en novembre 2021, va permettre une lutte plus efficace contre ce polluant.

En parallèle, la révision en cours des seuils nationaux de qualité de l'air est un point d'attention à prendre en compte sur notre territoire.

8.3 INFORMATION SUR MESURES PRISES DEPUIS L'ÉVALUATION DU PPA2 OU PRÉVUES

Dans le cadre de l'enveloppe de crédits d'État d'un montant de deux millions d'euros pour la période 2019-2022, Saint-Étienne–Métropole a contracté avec l'ADEME, courant novembre 2020, deux conventions pour un montant global de 800 000 €. Les actions qui seront mises en place portent sur l'instauration d'un fonds pour une mobilité durable comportant des aides :

- A l'achat de véhicules peu émissifs (fonds de conversion de véhicules professionnels, renouvellement de la flotte de véhicules de la métropole),
- A la mobilité partagée et active (appel à manifestation d'intérêt pour les usages innovants du vélo),
- A l'étude du plan vélo métropolitain (cf. **paragraphe 9.1**),
- Au développement de l'autopartage avec des communes rurales et périurbaines (accompagnement à l'achat d'équipement).

Par ailleurs les actions du PPA sont toujours en vigueur.

En outre, des actions ont été contractualisées dès 2019 entre la Région et Saint-Étienne Métropole et Loire Forez Agglomération dans le cadre de leur stratégie de développement durable. Ces actions portent sur deux grands axes :

- La réduction des émissions des transports. Concrètement pour la métropole ces actions se manifestent au travers de la conversion des transports en commun vers les Trolleybus, de l'extension d'une aire de covoiturage, de la création infrastructures cyclables, d'un appel à manifestation d'intérêts à destination de groupements d'autocaristes et d'énergéticiens distributeurs de carburants alternatifs afin de créer au moins une station d'avitaillement. Pour Loire Forez Agglomération, il s'agit d'une étude pré-opérationnelle pour la mise en place d'une station multi-énergies Hydrogène Bio-GNV sur le secteur nord-ouest du bassin stéphanois (partie sud du territoire de Loire Forez Agglomération) en fonction des conclusions de l'étude d'opportunité en cours ;
- La réduction des émissions du chauffage résidentiel, avec, pour la métropole, la mise en place de fonds « air » (bois ; fioul vers gaz ; réseau de chaleur ou énergie renouvelable).

9. EVOLUTION DU TERRITOIRE À HORIZON 2027 ET INCIDENCES POTENTIELLES SUR LA QUALITÉ DE L'AIR

À l'échelle des cinq prochaines années, soit le point d'aboutissement du PPA3, peu d'évolutions de nature à modifier substantiellement le portrait de territoire sont envisageables. Ses évolutions en profondeur sont à appréhender sur un temps plus long au regard de projets en matière de :

- Déplacements : mobilité Lyon-Saint-Étienne, mobilité Loire-proche Haute-Loire, mobilité à l'intérieur du département de la Loire
- Aménagement et urbanisme : programme partenarial d'aménagement Ondaine, Gier, Sud de Saint-Étienne, aboutissement et mise en œuvre des documents de planification stratégique en cours de révision (SCOT Sud Loire, PLUi SEM, PLUi LFA). Sur le territoire de la communauté de communes de Loire-Semène, la dernière révision du SCOT du Pays de la Jeune Loire a été approuvé le 2 février 2017.
- Enjeu climatique.

9.1 LES PROJETS STRUCTURANTS

9.1.1 Sur le volet transport

- **Différents programmes à plus ou moins court terme sont prévus sur le territoire :**
 - Programme d'amélioration de l'axe A72/RN88/A47 (élargissement de Bande d'Arrêt d'Urgence, amélioration d'échangeurs, actions sur le nœud Givors-Ternay),
 - Travaux de maintien de la performance du réseau ferroviaire,
 - Actions pour argumenter la fréquentation du mode ferroviaire (augmentation de fréquence, allongement des trains et des quais, etc.). L'estimation du report modal de la route vers le ferroviaire n'est pour l'instant pas encore estimé.
- **Entrée en vigueur de la Zone à Faible Émission mobilité (ZFEm) de Saint-Étienne-Métropole**

Depuis le 31 janvier 2022, une zone à faible émission mobilité est instaurée à l'intérieur du triangle autoroutier stéphanois (A72-RN88-RD201). Ce territoire de 34 km² couvre en partie 7 communes de la métropole. Dans un premier temps, les poids-lourds de marchandises et les VUL (cat. N1 sauf exception) non classés ne sont plus autorisés à circuler dans cette zone.

Les modalités de restriction devraient être renforcées au fur et à mesure des années, en même temps que son périmètre élargi d'ici le 31 décembre 2024 pour répondre à la Loi Climat et Résilience (couverture de 50 % de la population).

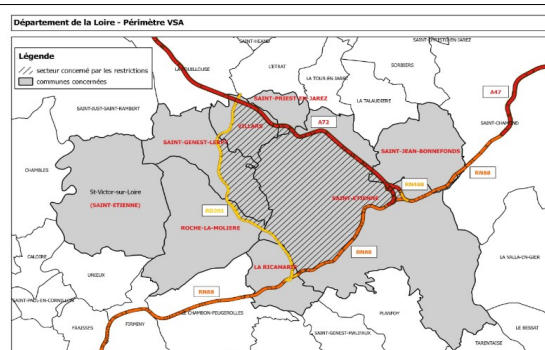


Figure 99. Projet de périmètre de la ZFEm

- **Le réaménagement de l'entrée nord de l'agglomération stéphanoise (Saint-Priest-en-Jarez) :**

Diverses études préalables sont en cours sur les questions des déplacements autour du CHU de Saint-Étienne, l'anticipation d'une éventuelle extension du musée d'art moderne et contemporain et enfin la création d'un parc urbain à forte dimension culturelle.

- **Le plan vélo métropolitain 2019-2029 pour un investissement de 41 M€ :**

Engagé en 2019, ce plan vélo contient un ensemble de mesures destiné à tripler le nombre de déplacement en vélo dans la métropole d'ici 2030. Ce plan vise en premier lieu à rendre plus sécurisés et plus confortables les déplacements quotidiens. À terme, en connectant le territoire métropolitain avec les grandes liaisons régionales telles que « viaRhôna » et Loire à vélo », la pratique du vélo loisir pourra également fortement se développer. Ce plan prévoit l'aménagement d'un réseau structurant de 110 km de voies vertes, de pistes cyclables... permettant de relier entre elles le maximum de communes de la Métropole. Il est associé à une offre de services pour les usagers du vélo : aide financières à l'acquisition de vélos électriques, installations de consignes à vélos et de stationnement dédiés...

- **Le schéma directeur cyclable sur le territoire de Loire Forez agglomération :**

Ce schéma en cours d'élaboration a pour objectif de construire une stratégie d'aménagement du réseau cyclable à l'échelle du territoire communautaire afin d'inciter à la pratique du vélo au quotidien (trajets domicile-travail, trajets domicile-établissements scolaires...): assurer l'intermodalité vélo/transports collectifs, développer des infrastructures cyclables sécurisées et continues...

9.1.2 Sur le volet urbanisme

Parmi les projets en cours de Saint-Étienne-Métropole, on peut citer :

- Le site Pasteur à l'Horre : la réalisation sur une ancienne friche industrielle de 6 ha, d'une nouvelle zone d'activité commerciale et de 230 logements d'ici 2024
- Le réaménagement de l'entrée Est de l'agglomération (Rive de Gier) : ce programme vise à réaménager le site de l'ancienne verrerie Duralux et le secteur de Couzon à Rive de Gier. Est prévu entre autres la construction de logements, école et d'aménagement dédiés à l'économie tertiaire.

9.2 LES ÉVOLUTIONS RÉGLEMENTAIRES

Au regard des enjeux sanitaires présentés au **Chapitre 1** 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 ;
- A 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.

9.2.1 La Directive 2008/50/CE

Comme indiqué au **Chapitre 2**, 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 sont établis afin d'atteindre ces valeurs. À cet effet, il convient de relever que la valeur limite prévue par la Directive pour les 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 2016 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)²³ et se décline en deux étapes :

	2025	2030
IEM (µg/m ³)	11,2	10

Il est important de souligner enfin que des travaux de révision de cette Directive sont en cours au moment de la rédaction du présent document. Un alignement sur les valeurs guides de l'OMS révisées en 2021 n'étant pas exclu, les conséquences de la transposition de cette nouvelle Directive en droit français seront à étudier au titre du suivi du PPA3 SELF par sa gouvernance.

23 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.

9.2.2 La Loi portant sur l'évolution du logement, de l'aménagement et du numérique

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

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 (cf. son article 175);
- L'obligation pour les collectivités dotées de bâtiments d'une surface supérieure à 1000 m² d'engager un programme de performance énergétique (Décret 2019-771 du 23 juillet 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.

9.2.3 La Loi énergie-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 interdisant leur location) ;
- 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.

9.2.4 La 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 desdites 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 Plan de Réduction des Émissions de Polluants à l'Atmosphère (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 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 (résidentiels ou non) 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 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 TURPE²⁴ 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 l'usage des modes de transport vertueux ainsi que par la prise en charge des frais ;
- Encadrement des services de « free-floating »²⁵ 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

24 Tarif d'Utilisation des Réseaux Publics d'Électricité

25 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

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 des stationnements sécurisés, 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 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.

9.2.5 La 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 Loi LOM pour l'État, les collectivités territoriales et les entreprises ;
 - 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 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 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, en régie publique 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 ;
 - 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.

9.2.6 La Loi Climat et Résilience

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. ; 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 pour être mis sur le marché européen.

9.2.7 Les autres évolutions

- 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 mesure moins restrictive 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 a annoncé qu'une modification réglementaire est prévue de manière à aligner le régime de sanctions prévues 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 permettra notamment :
 - Que tout dépassement d'une vitesse maximale autorisée au titre de la qualité de l'air 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.

9.3 Evolution du territoire et incidences sur la qualité de l'air

9.3.1 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 tasse, passant de 0,8 % sur la période 2007-2012 à 0,6 % depuis 2012, tout en restant supérieure à la moyenne nationale (0,4%).

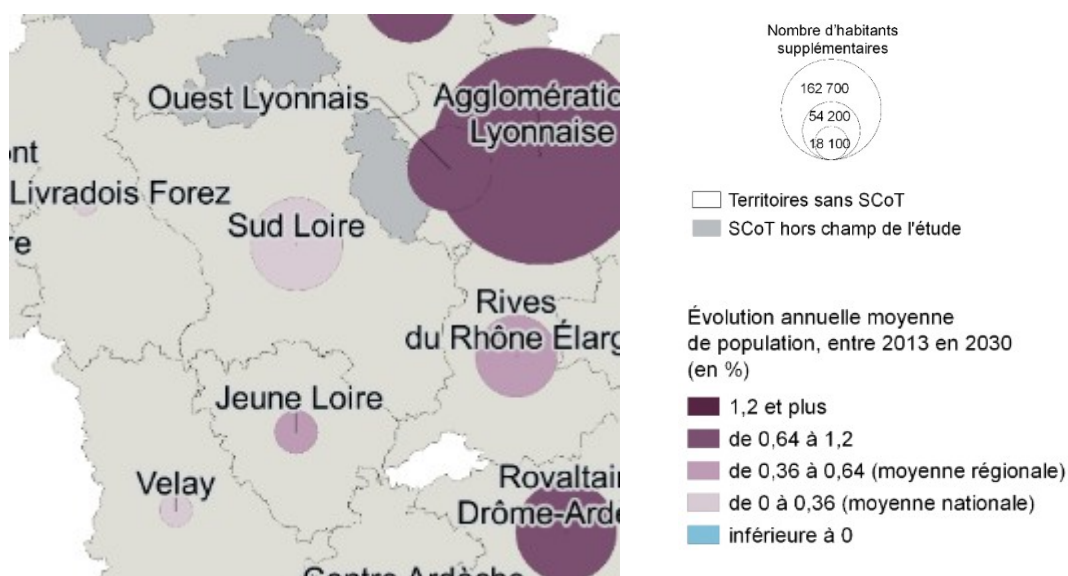


Figure 100. Aire d'étude et périmètres réglementaires actuels [Source : DREAL Auvergne – Rhône-Alpes]

La zone d'étude, comprend deux SCoT : le SCoT « Sud Loire » qui intègre les 3 EPCI ligériennes et le SCoT « Jeune Loire » dont dépend la communauté de communes de Loire-Semène.

SCoT	EPCI	Population 2013	Population 2030		Evolution annuelle moyenne de la population d'ici 2030		Evolution de population (en%)
			Scénario bas	Scénario haut	Scénario bas	Scénario haut	
SCoT Sud Loire	En gras , appartenant au périmètre de la zone d'étude	591 390	605 800	638 200	850	2 750	0,3%
	Saint Etienne Métropole						
	CC des Monts du Pilat						
	Loire Forez Agglomération						
	CC Forez Est						
SCoT Jeune Loire	CC Marches du Velay – Rochebaron	84 290	88 800	92 900	270	500	0,4%
	CC des Sucs						
	CC de Loire Semène						
	CC du Pays de Montfaucon						
	CC du Haut Lignon						

Figure 101. 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]

Les SCoT Sud Loire se basent sur une croissance démographique autour de 0,3 % par an. L'évolution

annuelle moyenne de la population (en %) pour le SCoT de Jeune Loire est de 0,4%. Sur le SCoT Jeune Loire, la croissance de la population est portée quasi exclusivement par l'arrivée de nouveaux habitants liée à la périurbanisation : la contribution annuelle moyenne du solde naturel est de 0% tandis que celle du solde migratoire est de 0,5%.

SYNTHÈSE DES ÉVOLUTIONS POUR LA DÉMOGRAPHIE

La croissance démographique des territoires contribue à l'augmentation des émissions du fait des contributions individuelles des habitants à celles-ci.

A partir des données disponibles par SCoT, il ressort que la population devrait poursuivre son augmentation d'environ 0,3% par an, ce qui est inférieur à la moyenne régionale de 0,6% et équivalent à la moyenne nationale.

9.3.2 Emplois

L'agglomération stéphanoise constitue le plus grand bassin d'emploi de la zone d'étude. L'évolution de l'emploi se fait à la baisse depuis une dizaine d'années et de manière plus forte qu'à l'échelle du département. Les secteurs les plus touchés par cette baisse sont la construction et l'industrie alors que le nombre d'emplois dans l'administration a augmenté.

La baisse de l'industrialisation, et en conséquence une perte des emplois associés, ne doit pas être considérée comme un frein au développement du territoire, mais comme une opportunité pour le redynamiser par la réutilisation des friches industrielles et commerciales ainsi que des logements vacants. Cela permettrait la création de nouveaux emplois tout en limitant une artificialisation de nouveaux espaces et en favorisant également le développement des énergies renouvelables (bois énergie, éolien, solaire).

9.3.3 Urbanisme

En planification, les documents d'urbanisme ligériens en élaboration ou révision (SCoT Sud Loire, PLUi SEM, PLUi LFA) devraient tendre vers une inflexion des modes d'urbanisation qui produiront leurs effets à plus long terme.

La note d'enjeux du SCoT Sud Loire porte les grands enjeux de rupture avec la dynamique de périurbanisation et de spécialisation des territoires à l'œuvre sur son territoire pour engager ce dernier dans la transition écologique. Le projet pour ce territoire devrait bien être un projet de croissance mais de croissance de la qualité de vie, d'amélioration de la réponse aux besoins et usages de la population, en un mot de croissance qualitative et non quantitative.

Le territoire s'oriente donc notamment vers :

- Des projets de requalification des espaces publics des bourgs, de réduction de la vacance des centres et de création de liaisons en modes doux pour dynamiser la vie locale, améliorer les déplacements du quotidien, développer le vivre ensemble et le dynamisme des bourgs.

- Le développement d'activités cohérentes avec le caractère rural ou péri-urbain des communes hors agglomération.

Le SCoT Sud Loire s'oriente vers un aménagement urbain en vu d'une adaptation du territoire au défi du changement climatique : performance énergétique des constructions, énergies renouvelables... mais également vers la réduction des logements vacants.

SYNTHÈSE DES ÉVOLUTIONS POUR L'URBANISME

Les choix d'urbanisme sont centraux pour la qualité de l'air en ce qu'ils permettent de maîtriser les sources de pollution (liées par exemple aux besoins en déplacement) et d'éloigner les populations de ces sources de pollution.

Les enjeux du nouveau SCoT Sud Loire tendent à limiter l'étalement urbain, la consommation d'espace et de fait à réduire les déplacements au quotidien et ainsi s'engager dans la transition écologique.

9.3.4 Logements

Le SCoT Sud Loire²⁶, affirme l'ambition du territoire stéphanois de se positionner dans la dynamique de l'aire métropolitaine lyonnaise en termes économique, culturel et résidentiel et ainsi mettre en œuvre les moyens pour prendre part à son développement.

Dans ce cadre, le SCoT Sud-Loire, porte l'ambition de renverser la tendance décroissante qu'a connu le territoire stéphanois ces dernières années et de retrouver une croissance avec un objectif de plus 50 000 habitants à l'horizon 2030 ; ce développement doit s'organiser autour d'un renforcement de la ville centre et des principales centralités urbaines.

Ainsi Saint-Étienne Métropole, sur son périmètre de 45 communes lors de l'approbation du SCOT, a un objectif de 2330 logements par an pour la période 2021-2030. Pour Loire Forez Agglomération, l'objectif est de 500 logements par an.

Ces ambitions pourraient évoluer avec la révision en cours du SCoT Sud Loire.

Pour le SCoT du Pays de la Jeune Loire, l'objectif est d'environ 330 logements/an. Il prévoit également la rénovation du parc ancien et notamment les villas des années 1960-1980.

9.3.5 Transports et déplacements

Les modèles de trafic (modèle local par Epures²⁷ et modèle multimodal régional [MMR]), à prendre avec précaution en raison de leurs hypothèses d'entrée, témoignent d'une évolution moyenne annuelle d'environ 1 à 2 % selon la typologie de véhicule et le modèle pris.

26 SCoT Sud Loire approuvé le 19 décembre 2013 sur un périmètre de 116 communes

27 Agence d'urbanisme de l'agglomération stéphanoise

Cette croissance entraînera une augmentation des émissions d'oxydes d'azote. Au-delà des mesures de limitation de transport routier, un enjeu réside dans le report modal d moyens de transport émetteurs de polluants vers des véhicules moins émetteurs.

Pour le SCoT du Pays de la Jeune Loire les objectifs sont de promouvoir une mobilité alternative à la voiture individuelle, en accord avec les caractéristiques rurales du territoire, de pérenniser la desserte ferroviaire, de favoriser les mobilités douces et développer le très haut débit pour limiter le recours à la voiture individuelle. En particulier le Pays de la Jeune Loire a mis en place un dispositif d'auto-stop organisé « Mobi pouce ». Ces objectifs vont dans le sens de la réduction des émissions de polluants atmosphériques.

Pour le transport aérien, il est envisagé, suite à la crise sanitaire liée à la COVID 19, une stabilité du nombre de passagers entre 2019 -2024 puis une hausse de 4 % par an jusqu'en 2027.

Pour le ferroviaire, l'évolution prévue dans le tendancier à l'horizon 2027 est de -0,7 %/an pour le transport de fret, +0,1 %/an pour le transport TER et enfin +1,3 % /an pour les grandes lignes.

9.3.6 Industrie

Comme précisé dans la partie du diagnostic dédiée, les emplois de l'industrie sont en décroissance. Toutefois les installations classées pour la protection de l'environnement sont encore actives sur le territoire : des demandes d'autorisation pour de nouvelles installations ou pour des extensions sont régulièrement déposées en préfecture. La crise sanitaire liée à la COVID 19, a cependant fragilisé certaines installations notamment celles travaillant pour l'aéronautique et l'évolution de l'activité industrielle reste incertaine.

On note toutefois que sur le secteur altiligérien, le SCoT du Pays de la Jeune Loire fixe comme objectif de soutenir les filières spécialisées historiques du territoire en apportant une réponse adaptée à leurs besoins, notamment ceux en lien avec les filières de la plasturgie, du textile, de la métallurgie, de l'agroalimentaire et du bois.

En matière d'émissions, d'importants progrès ont été réalisés au cours des 20 dernières années pour les réduire. Cela résulte en partie d'un durcissement des réglementations. Ce durcissement au niveau des valeurs limites d'émission perdure notamment au travers des exigences de la Directive européenne IED et des arrêtés spécifiques combustion et incinération ; les industriels soumis à ces obligations mettront en œuvre des techniques de réduction des émissions dans les prochaines années.

C'est un défi important car, d'après le bilan de la qualité de l'air 2019 d'Atmo AuRA, l'industrie ligérienne reste la deuxième source d'émissions des COVNM, NO_x et particules, même si c'est largement derrière les premiers contributeurs :

COVNM	27 % pour l'industrie	48 % pour le résidentiel
NO_x	15 % pour l'industrie	64 % pour le transport routier
PM₁₀	13 % pour l'industrie	57 % pour le résidentiel
PM_{2,5}	8 % pour l'industrie	70 % pour le résidentiel 12 % pour le transport routier

Enfin, les établissements industriels peuvent contribuer à l'amélioration de la qualité de l'air :

- En limitant les émissions résultant de leurs procédés industriels ou/et de leurs installations de combustion : par l'amélioration l'efficacité énergétique selon une approche positive air/énergie/climat, l'amélioration du pilotage et du suivi des installations, la recherche de mesures de substitution ou la réduction à la source des émissions lorsque cela est possible, la mise en place de solutions de traitement des rejets.
- En limitant les émissions liées aux déplacements (salariés, sous-traitants, flux matières/produits).

SYNTHÈSE DES ÉVOLUTIONS L'INDUSTRIE

Dans le secteur industriel, les tendances à la baisse des émissions devraient se poursuivre d'ici à 2027.

9.3.7 Production d'énergie renouvelable

Les deux enjeux territoriaux principaux sont les filières méthanisation et Bois-Energie.

La méthanisation

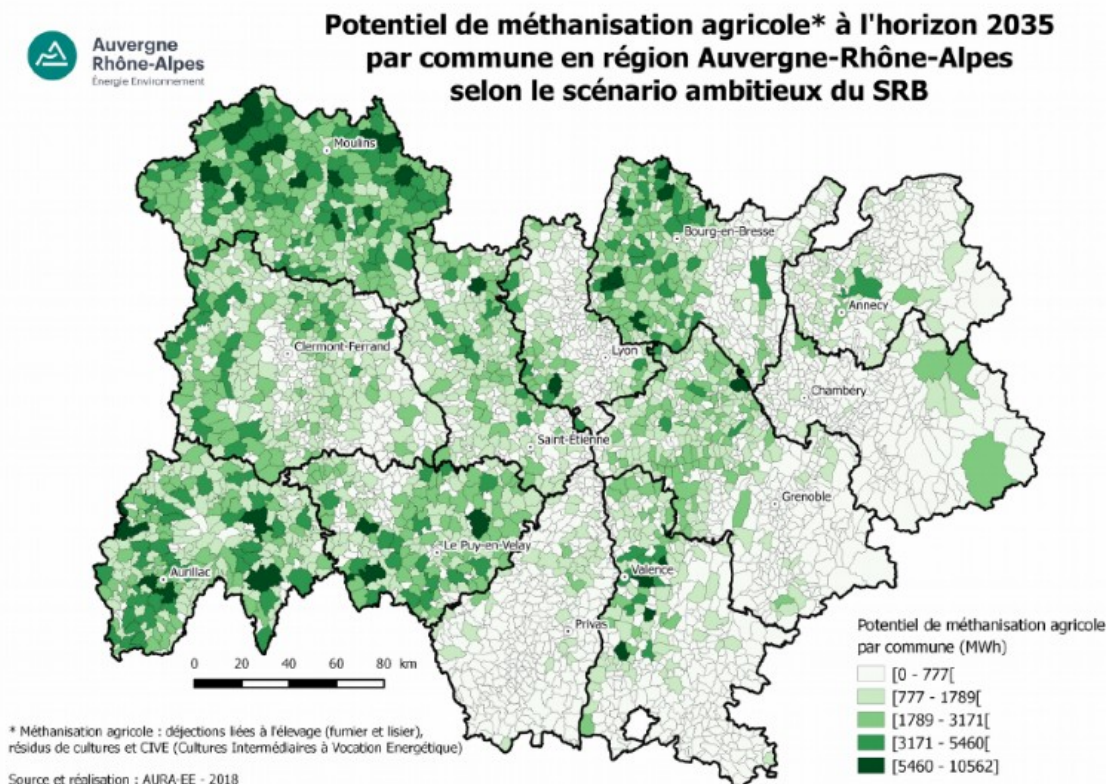


Figure 102. Potentiel de méthanisation agricole par commune [Source : Schéma Régional Biomasse]

Création de nouvelles unités par période triennale	Période 2019-2021	Période 2022-2024	Période 2025-2027
Méthanisation agricole avec mobilisation de sous-produits végétaux	30	32	35
Méthanisation agricole avec mobilisation de sous-produits animaux	40	50	60
Méthanisation territoriale	4	5	5
Méthanisation « boues de STEP »	3	2	2
Total unités nouvelles par période	77	89	102
Soit rythme annuel	26/an	30/an	34/an

Le Schéma Régional Biomasse (SRB) définit un rythme de 26 à 34 nouvelles unités de méthanisation par an dans la région.

La zone d'étude ne fait pas l'objet de perspectives spécifiques, cependant le potentiel de méthanisation sur les territoires ligériens est du même ordre de grandeur (cf. **Paragraphe 5.6**).

Figure 103. Nombre de nouvelles unités envisagées pour la région AURA à l'horizon 2027 dans le Schéma régional biomasse

Le bois énergie

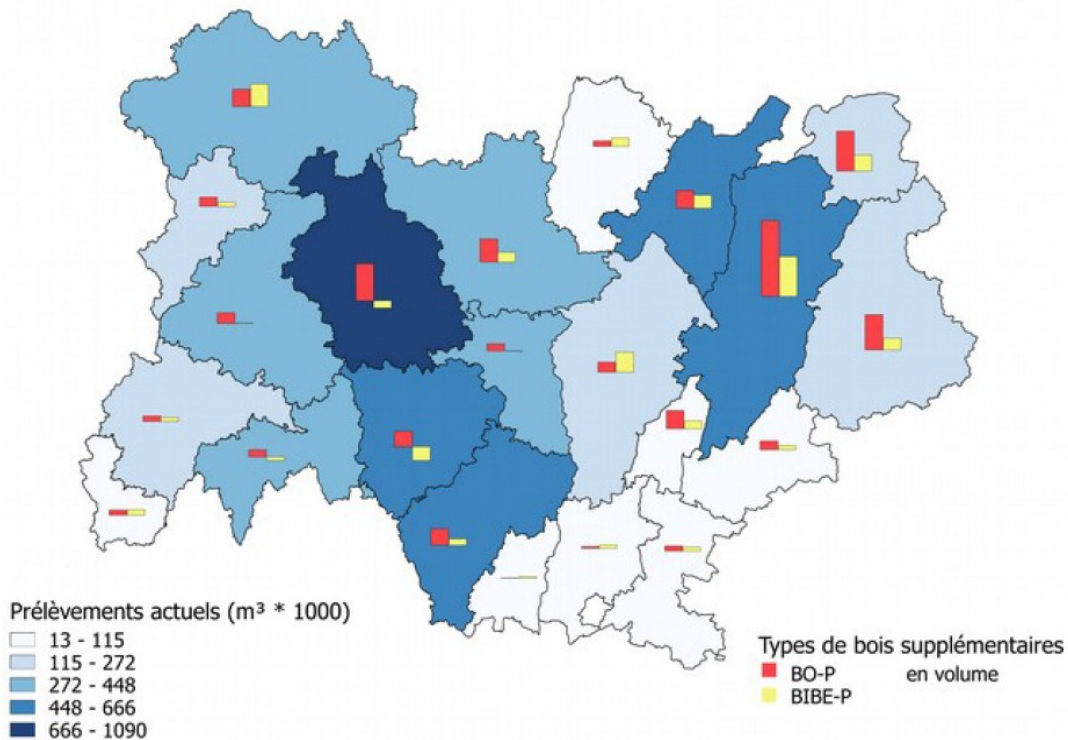


Figure 104. Potentiel des prélèvements supplémentaires de bois et exploitabilité à l’horizon 2025 [Source : Schéma Régional Biomasse]

Création de nouvelles unités par période triennale	Période 2019-2021	Période 2022-2024	Période 2025-2027
Chaufferies de 500 kW	66	66	150
Chaufferies de 2 MW	18	18	39
Chaufferies de 4 MW	33	33	75
Chaufferies de 5 MW	3	3	6
Total nouvelles chaufferies	120	120	270
Soit rythme annuel	+40/an	+40/an	+90/an

Figure 105. Nombre de nouvelles chaufferies bois envisagées pour la région AuRA à l’horizon 2027 dans le Schéma Régional Biomasse [Source : Schéma Régional Biomasse]

Le Schéma Régional Biomasse évalue la disponibilité supplémentaire en bois à l’horizon 2025 à 1 386 000 m³/an pour la région dont 25 % proviennent des 4 massifs forestiers incluant entre autres la zone d’étude. Ces massifs présentent des potentiels contrastés et parfois difficilement accessibles.

Cependant, seule une petite partie serait destinée à un usage énergétique.

Le Schéma Régional Biomasse définit par ailleurs un rythme de 40 nouvelles chaufferies par an dans la région à l’horizon 2024, puis à 90 par an.

SYNTHÈSE DES ÉVOLUTIONS POUR LES ÉNERGIES RENOUVELABLES

Les énergies renouvelables peuvent être sources d'émissions de polluants atmosphériques. L'utilisation du bois de chauffage est source d'émissions de particules fines et de COV ; la méthanisation émet divers polluants au cours du processus (NH₃, NO_x, particules notamment) mais ces émissions ne sont pas encore parfaitement quantifiées.

Le potentiel de la filière méthanisation se situe principalement sur les trois territoires ligériens avec des proportions globalement identiques.

Il est à noter que la programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) prévoit dans ces objectifs d'atteindre 7 à 10 % de bio-méthane (biogaz épuré du CO₂) dans les réseaux de distribution d'ici 2028.

10. JUSTIFICATION DU PÉRIMÈTRE RETENU

10.1 RAPPEL DE L'APPROCHE MÉTHODOLOGIQUE

La zone d'étude sur laquelle a porté le diagnostic couvre 4 EPCI inclus pour tout ou partie dans la ZAG et/ou partiellement couverts par le précédent PPA :

- Sont sur le territoire de la ZAG, Saint Étienne Métropole pour partie et la communauté de communes Loire et Semène ;
- En outre sont couverts partiellement par le périmètre du PPA2, Loire Forez Agglomération et la communauté de communes Forez-Est.

A été également pris en compte l'engagement de la Ministre en charge de l'écologie lors des débats sur la Loi d'orientation des mobilités de faire coïncider les limites des PPA avec celles des EPCI en charge des PCAET.

La définition du périmètre à partir du diagnostic croise différentes approches :

- **Approche réglementaire** : Cette approche repose sur les articles L. 222-4 à L. 222-7 et R. 222-13 à R. 222-36 du code de l'environnement et prend en compte les agglomérations de plus de 250 000 habitants et les zones en dépassement des valeurs réglementaires ou susceptible de l'être. La liste des agglomérations de plus de 250 000 est définie par l'arrêté du 28 juin 2016 établissant les listes d'agglomérations de plus de 100 000 et 250 000 habitants conformément à l'article R. 221-2 du code de l'environnement.
- **Approche technique** : Cette approche est basée sur les éléments apportés dans la partie 7 « Origine de la pollution ». Le diagnostic qualité de l'air doit permettre d'objectiver les zones en dépassement des valeurs limites réglementaires, l'analyse de la contribution des différents EPCI aux émissions de polluants et les niveaux d'exposition des populations par EPCI.

10.2 RAPPEL DES ENJEUX PRINCIPAUX ASSOCIÉS AU PPA DE SAINT-ÉTIENNE

Les conclusions sur l'état de la qualité de l'air sur la zone d'étude pointent tout d'abord la persistance de concentration en NO₂, par modélisation, supérieure à la valeur réglementaire au niveau des grands axes routiers de Saint-Étienne Métropole.

Les autres enjeux associés à la qualité de l'air concernent :

- L'ozone, non traitée spécifiquement dans le PPA2, mais dont la concentration a fortement augmenté ces dernières années. La valeur cible est aujourd'hui dépassée par modélisation sur près de la moitié du territoire du PPA2.
- Les particules PM₁₀ et PM_{2,5} : des dépassements par modélisations de la valeur seuil OMS₂₀₀₅ sont observés sur le territoire.

10.3 PROPOSITION DE PÉRIMÈTRES

10.3.1 Des propositions de périmètre formulées à partir d'une aire d'étude élargie

Le périmètre du 3^{ème} PPA de l'agglomération stéphanoise se justifie par la recherche de proportionnalité entre les enjeux de qualité de l'air sur l'aire d'étude et les moyens (humains, techniques, financiers) du territoire.

Sur le plan réglementaire, la métropole stéphanoise doit mettre en place un PPA sur son territoire, du fait, d'une part, d'un nombre d'habitants [404 607 habitants (INSEE, 2018)] supérieur au seuil minimal (250 000 habitants²⁸), et, d'autre part, des dépassements constatés en concentrations de polluants atmosphériques, principalement pour le dioxyde d'azote et l'ozone (valeur cible).

L'aire d'étude a été définie dans un objectif de cohérence avec les différentes zones existantes sur le territoire (ZAG, périmètre du PPA2), tout en respectant l'engagement pris par la ministre de la transition écologique de faire coïncider les limites des PPA avec celles des EPCI en charge des PCAET (doctrine nationale du 24 juillet 2019). Elle concerne ainsi 4 EPCI répartis sur deux départements – la Loire et la Haute-Loire – avec : Saint-Étienne Métropole, Loire Forez Agglomération, la Communauté de communes de Forez-Est et la Communauté de communes de Loire Semène.

28 Article L. 222-4 du code de l'environnement

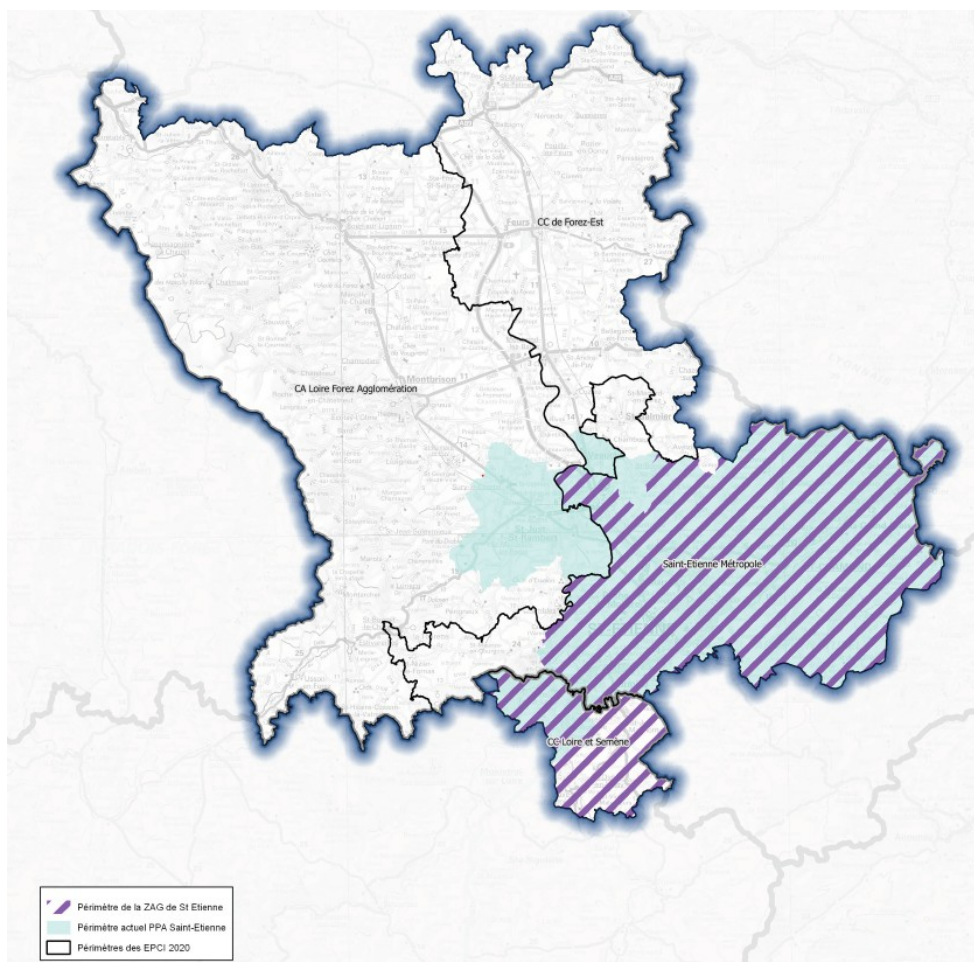


Figure 106. Aire d'étude retenue pour le PPA3, Zone à risques – agglomération de Saint-Etienne et périmètre des EPCI

Sur la base du diagnostic territorial et de la qualité de l'air sur l'aire d'étude et des ateliers de co-construction réalisés du 22 mars au 7 mai 2021, plusieurs scénarios ont été étudiés pour déterminer le périmètre du PPA3 :

- **Scénario 1** : Un périmètre restreint à Saint-Étienne Métropole ;
- **Scénario 2** : Un périmètre concentré sur Saint-Étienne Métropole et Loire-Forez Agglomération pour la mise en œuvre opérationnelle du plan d'actions, mais élargi à la Communauté de communes de Forez-Est sur le périmètre de gouvernance ;
- **Scénario 3** : Un périmètre élargi couvrant les 4 EPCI de l'aire d'étude ;

10.3.2 Justification du périmètre final retenu

Le **Scénario 2** a finalement été retenu et acté lors du comité de pilotage (COFIL) du 15 octobre 2021.

Sont énoncées ci-après les justifications de choix de périmètre :

- Sur le plan réglementaire et technique de la qualité de l'air, la délimitation du périmètre à Saint-Étienne Métropole et Loire-Forez-Agglomération focalise la portée du plan d'actions sur le territoire, mais elle permet toutefois de concentrer les efforts sur les deux principaux émetteurs de polluants atmosphériques de l'aire d'étude.

En effet, Saint-Étienne Métropole représente 54% des émissions de NO_x du périmètre d'étude, 45% des émissions de PM₁₀, 47% des émissions de PM_{2,5} et 57% des émissions de COVNM. Loire-Forez Agglomération contribue également fortement aux émissions de polluants atmosphériques du fait notamment de la présence de plusieurs ICPE et carrières sur son territoire ainsi que de forts mouvements pendulaires avec Saint-Étienne Métropole – les plus importants sur le périmètre d'étude [15 327 déplacements domicile-lieu de travail par jour (cf. **Paragraphe 5.9.1 Infrastructures et déplacements**)]. Ainsi, l'Agglomération est à l'origine de plus de 22% des émissions de NO_x et plus de 30% des émissions de PM_{2,5} sur le territoire d'étude du PPA3.

- Sur le plan de la gouvernance :
 - Plusieurs risques ont été identifiés sur le fait de se concentrer uniquement sur la métropole stéphanoise : un plan d'actions limité à la métropole induit un risque de « non-partage » de bonnes pratiques sur le territoire de la ZAG ainsi qu'un risque de cloisonnement entre le PPA et les PCAET du territoire, alors qu'une cohérence sur le plan territorial serait requise pour une effectivité globale des actions engagées. De plus, pour un certain nombre d'actions, celles-ci ont besoin d'être réfléchies sur un périmètre plus large que celui de la métropole, notamment en ce qui concerne le secteur de la mobilité, structuré par des relations fortes entre SEM et LFA sur les flux domicile-travail. **C'est pourquoi le scénario 1 n'a pas été retenu.**
 - En outre, lors des ateliers, les autres EPCI de l'aire d'étude ont pu évaluer leur capacité à intégrer le PPA au regard de leurs obligations réglementaires propres. Les

EPCI de plus de 20 000 habitants sont soumis depuis la Loi de Transition Énergétique pour la Croissance Verte de 2015 à l'élaboration d'un PCAET²⁹. Ainsi, l'ensemble des EPCI de l'aire d'étude, dont le nombre d'habitants est supérieur au seuil minimal, ont adopté ou élaborent actuellement un PCAET. La consultation et concertation des EPCI de l'aire d'étude a conclu que les moyens techniques et financiers conséquents engagés dans l'élaboration et la mise en œuvre de ces plans ne laissent guère de marge de manœuvre pour l'application d'un PPA sur leur territoire. **C'est pourquoi le scénario 3 n'a pas été retenu.**

A travers leurs PCAET, dont la temporalité se combine avec celle du PPA³⁰, les EPCI pourront contribuer à la réduction des émissions de polluants atmosphériques. La Communauté de communes de Forez-Est applique sur son territoire les objectifs de réduction des émissions de polluants atmosphériques préconisés par le SRADDET.

Secteur	PM ₁₀	PM _{2,5}	NO _x	COVNM
Emission en 2015 (tonnes)	329,15	233,32	1150,30	743,70
Objectifs selon SRADDET	-38%	-41%	-44%	-35%
Objectifs calculés	204,07	137,66	644,17	483,41

Figure 107. Objectifs de réduction des émissions de polluants atmosphériques de la Communauté de communes de Forez-Est en 2030 par rapport à 2015

De plus, ses objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre et de consommations énergétiques permettront un engagement renforcé dans la lutte contre la pollution atmosphérique. Elle prévoit également un plan d'actions présentant une forte synergie avec le futur PPA : outre les actions directes de réduction de la pollution atmosphérique, d'autres actions liées notamment à la transition énergétique et écologique ainsi qu'à l'efficacité énergétique participent également à l'amélioration de la qualité de l'air.

29 Article L. 229-26 du code de l'environnement

30 Le plan d'actions du PCAET de l'EPCI Forez-Est est établi pour la période 2020 à 2025.

N° d'action	Intitulé	Objectif(s)
3.2	Déployer et proposer progressivement des solutions alternatives de mobilité ou de télétravail aux salariés de la CCFE	Accroître le recours au covoiturage, aux mobilités actives et au télétravail
3.4	Mettre en œuvre les préconisations du BEGES, et encourager les communes à faire de même à leur niveau	Réduire les émissions de GES dues au chauffage des bâtiments, aux parcs d'équipement, aux mobilités domicile-travail et professionnelles etc.
3.5	Garantir aux populations le droit à respirer un air pur	Revenir sous la valeur seuil d'exposition à l'ozone et passer sous la barre de la valeur OMS pour les PM _{2,5}
3.6	Encourager les citoyens et les acteurs locaux à prendre part à l'action collective	Sensibiliser aux questions liées au développement durable par des interventions auprès de la population locale et des scolaires
5.1	Prévenir la production de déchets dans les différents secteurs, et inciter leur réduction. Optimiser les circuits et modes de collecte pour limiter les émissions de GES.	Réduire la production de déchets ménagers assimilés.
5.3	Sensibiliser les commerces de proximité au 0 déchet et 0 gaspillage d'énergie et d'eau	Apporter une solution de gestion des biodéchets à la source, accroître les quantités de biodéchets collectés, réduire les consommations d'énergie du secteur tertiaire.
7.4	Favoriser la production d'énergies renouvelables thermiques dans les bâtiments résidentiels et publics	Encourager la conversion ou la modernisation des systèmes individuels de chauffage au bois sur le secteur PPA, et la conversion progressive des chaudières au fioul. Accroître les quantités de chaleur fatale récupérée pour le chauffage de bâtiments.
8.2	Zones artisanales et zones industrielles exemplaires	Accompagner les entreprises dans la transition écologique et énergétique et valoriser les bonnes pratiques
10.1	Accompagner techniquement et financièrement la rénovation énergétique des logements	Inciter à la rénovation énergétique des logements à travers une participation financière et des ateliers de sensibilisation
10.2	Encourager la rénovation BBC des bâtiments tertiaires et industriels	Réduire la consommation énergétique des entreprises et accroître l'accompagnement d'EDEL par des actions de communication
11.1	Agir collectivement sur la mobilité domicile travail	Accroître le recours au covoiturage et aux mobilités actives des salariés
11.2	Optimiser l'usage des véhicules des collectivités par des solutions d'autopartage	Améliorer le taux d'utilisation des véhicules et offrir un service d'autopartage aux usagers
11.3	Favoriser les mobilités actives, et en priorité concernant les déplacements domicile-travail au sein d'une même commune	Augmenter la part modale de la mobilité active pour les trajets domicile-travail par une sensibilisation et le développement de services adaptés
11.4	Intégrer pleinement à la planification de l'urbanisme les questions de mobilité et de multimodalité	Faire de la multimodalité un critère d'aménagement de l'espace et développer un réseau de covoiturage et d'autostop organisé
11.5	Limiter le nombre de déplacements par des solutions d'optimisation et de télétravail	Déployer des solutions de travail délocalisé et encourager leur utilisation, et développer le recours au télétravail

Figure 108. Actions prévues dans le cadre du PCAET de la Communauté de communes de Forez-Est ayant une forte synergie avec la qualité de l'air

Ainsi, la CCFE justifie par ses actions la qualité d'EPCI « associé » au PPA3 et participe dans ce cadre à la gouvernance du PPA.

La Communauté de communes de Loire Semène n'a quant à elle pas encore fixé d'objectifs ou adopté un plan d'actions, son PCAET étant en cours d'élaboration. Une étude d'opportunité de mise en place d'une ZFEm est cependant attendue sur son territoire, conformément à l'article L. 229-26 du code de l'environnement.

10.3.3 Synthèse

Afin de répondre aux enjeux précités, le scénario 2 est apparu comme la solution la plus proportionnée et satisfaisante, emportant l'adhésion des membres du COPIL .

Afin d'impliquer le reste du territoire, l'EPCI de Forez-Est est intégré dans le PPA en tant que « EPCI associé » à la gouvernance. Cette configuration lui permettra de participer aux réunions des comités techniques, lieu de partage des bonnes pratiques entre les parties prenantes, et de suivre le fonctionnement du PPA afin de mettre en cohérence son projet territorial, notamment son PCAET, avec les objectifs définis dans le PPA. Cette organisation permettra de valoriser les actions prévues dans le PCAET de la Communauté de communes de Forez-Est.

L'EPCI de Loire-Semène n'est pas intégré sous ce statut compte tenu de l'élaboration en cours de son PCAET ; par ailleurs, conformément au code de l'environnement, son étude d'opportunité de création d'une ZFE-m est attendue à ce jour.

11. MODÉLISATION DE LA QUALITÉ DE L'AIR À HORIZON 2027

La **modélisation** de la qualité de l'air permet d'estimer en tout point d'un territoire quelles sont ou quelles seront les **concentrations** d'un polluant atmosphérique donné. Cette modélisation est produite à partir de paramètres tels que les émissions connues du polluant, sa concentration dans l'air ambiant aux stations de mesure, un modèle de dispersion / transformation du polluant, des données météorologiques, et des données d'évolutions sociétales validées au niveau national.

Le croisement de la modélisation avec l'urbanisation et/ou les densités de population permet de décrire et d'estimer le **nombre de personnes exposées** à des dépassements des valeurs limites réglementaires ou des valeurs cibles de l'Organisation Mondiale de la Santé.

Afin d'estimer *a priori* l'efficacité du plan d'actions du PPA, Atmo Auvergne Rhône Alpes a modélisé 3 scénarios :

- Un **scénario de référence** : « référence 2027 »,
- Un **scénario tendanciel** « 2027 tendanciel » ou « 2027 fil de l'eau ». Ce scénario est modélisé à partir de l'inventaire des émissions connues en 2017, auquel on applique des hypothèses d'évolution des émissions, détaillées par secteur, en l'absence des actions du PPA. Ces hypothèses d'évolutions sont nationales (renouvellements « naturels » du parc de véhicules et de logements, baisse des émissions industrielles générées par la réglementation, ...) ou locales (évolution des trafics routiers, grands projets locaux connus,...).
- Un **scénario PPA** : « 2027 actions PPA » ou « 2027 avec PPA ». Ce scénario cumule les évolutions d'émissions de polluants dues au tendanciel et celles attendues par la mise en œuvre des actions du plan d'actions PPA version 3.

La comparaison des scénarios « 2027 tendanciel » et « 2027 actions PPA » permet de mettre en évidence la plus-value des actions du PPA, mais également d'apprécier les améliorations attendues de la qualité de l'air d'une manière plus générale.

Les émissions et les concentrations modélisées à l'horizon 2027 le sont au regard de plusieurs années de référence :

Année de référence	Document en lien
2005	Année de référence pour les émissions prises en compte dans le PREPA
2017	<p>Année de référence des concentrations sur le territoire</p> <p>Pour permettre des comparaisons entre les scénarios, une année de référence météorologique représentative de la moyenne de la période récente et dont la météo n'a donc pas présenté de caractéristiques atypiques a été retenue. L'année 2017 a été choisi comme référence. A ce titre, il a été choisi d'établir ce diagnostic sur l'année de référence 2017. En effet, bien que disposant de données plus récentes, cette année apparaît pertinente au regard des conditions rencontrées qui s'avèrent être représentatives de la moyenne de la dernière décennie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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
2018	<p>Année de référence pour les émissions prises en compte dans la modélisation du PPA.</p> <p>Dernier inventaire disponible des émissions recensées sur le territoire.</p>
2020	Année de référence pour les émissions de particules (PM ₁₀ et PM _{2.5}) prises en compte dans le « Plan national pour le chauffage au bois domestique » (et à utiliser pour sa déclinaison locale).

Figure 109. Origine des années de référence des émissions utilisées pour modéliser différents scenarii.

11.1 SCÉNARIO TENDANCIEL À HORIZON 2027

11.1.1 Hypothèses de modélisation des émissions tendanciellees 2027

L'ensemble des hypothèses présentées ci-dessous est détaillé dans le rapport « Synthèse des travaux réalisés par Atmo Auvergne-Rhône-Alpes pour le PPA Saint-Étienne Loire-Forez (2021-2022) » qui sera annexé au Plan.

Le scénario « 2027 tendanciel » est basé sur l'inventaire des émissions du « scénario 2017 », auquel ont été appliquées les hypothèses suivantes :

Les hypothèses applicables au secteur résidentiel-tertiaire

- L'évolution des consommations par type d'énergie suit la tendance modélisée sur le territoire PPA sur la période 2013-2017 pour les besoins résidentiels comme tertiaires ;
- L'évolution du parc d'appareil individuels chauffage au bois suit des hypothèses nationales de renouvellement naturel ;
- L'évolution de la part de bois labellisé est supposée constante entre 2018 et 2027 (5%) ;
- L'évolution du parc d'installations de chauffage biomasse collectif et industriel est déterminée en cohérence avec l'atteinte des objectifs régionaux de consommation de biomasse du Schéma Régional Biomasse en 2035. Les projections aboutissent à 28 nouvelles installations de petites chaufferies biomasses. Les facteurs d'émissions appliqués sont ceux de 2018 ;
- Il n'y a pas d'évolution de la pratique du brûlage des déchets verts entre 2018 et 2027 ;
- L'évolution de l'utilisation de solvants, peintures et autres produits d'entretien suit celle de la progression de la population ;
- L'évolution des surfaces de bâtiment tertiaire repose sur l'évolution des surfaces par employé et du nombre d'employés par branche d'activité et emplois communaux ;
- Comme pour le résidentiel, la tendance d'évolution des consommations d'énergie du tertiaire est conforme à la prolongation de la tendance observée entre 2013 et 2017 sur le territoire PPA.

Les hypothèses applicables au secteur des transports

- Pour le transport routier :
 - L'évolution des distances parcourues (veh.km) a été définie par interpolation entre les modélisations de la situation actuelle (2016) et du scénario tendanciel (2030) du modèle trafic local établi par Epures ;
 - L'évolution du parc de véhicules (parc dynamique) :

- Transports en commun urbains : en l'absence d'hypothèses locales tendanciennes à horizon 2027, est pris en compte le parc national (données CITEPA ; scénario AME³¹).
 - Autres véhicules : projections nationales CITEPA/MTES³² du scénario prospectif AME .
 - Le parc local SDES 2019³³ n'a pas été pris en compte.
- L'évolution des facteurs unitaires (consommation et émissions) : prise en compte des facteurs d'émissions COPERT 5.0³⁴ (ces sigles ne sont pas connus de tous..);
- Pour le transport ferroviaire :
 - Marchandises : prolongation de la tendance observée sur les années précédentes, soit -7% entre 2018 et 2027 ;
 - Grandes lignes : prolongation de la tendance observée sur les années précédentes, soit +13% entre 2018 et 2027 ;
 - TER : hypothèse du MMR³⁵ +0.1%/an ;
 - Stabilisation de la part des trains.km à motorisation thermique ;
 - Réseaux de transport urbain (Tram) : les projections du modèle par Epures à horizon 2027 ne sont pas utilisées. L'hypothèse de stabilité des distances parcourues par rapport à la situation actuelle est considérée.
- Pour le transport aérien :
 - Stable entre 2019 et 2024 puis hausse du nombre de passagers de 4%/an entre 2024 et 2027 ;
 - Evolution du nombre de mouvements tenant compte de l'évolution observée du ratio nombres de passagers par aéronef.

Les hypothèses applicables au secteur industriel

- Pour les ICPE et les grosses industries, la moyenne des émissions 2014-2018 a généralement été considérée pour caractériser les émissions tendanciennes 2027. Les données relatives à l'activité de plusieurs sites spécifiques ont été ajustées : un historique plus court a été considéré (2016-2018 ou 2015-2018), voire les émissions n'ont pas été retenues ;
- Pour les carrières, les émissions sont considérées constantes entre 2018 et 2027 ;

31 AME : « Avec mesures existantes »

32 MTES : Ministère de la Transition Ecologique

33 SDES : Service des données et études statistiques

34 COPERT : Computer Program to calculate Emissions from Road Transport

35 MMR : Modèle Multimodal Régional

- Pour les chantiers/BTP, il a été considéré des mises en chantier équivalentes en nombre, sans amélioration des pratiques entre 2018 et 2027. L'amélioration technologique du parc à horizon 2027 des engins de chantier est utilisée sur la base des hypothèses nationales du PREPA.

Les hypothèses applicables au secteur agricole

Les émissions énergétiques³⁶ liées au secteur agricole sont supposées stables entre 2018 et 2027. Pour les émissions non énergétiques, les hypothèses suivantes ont été retenues :

- Hypothèses nationales d'évolution 2010-2030 des cheptels ;
- Hypothèses nationales d'évolution 2010-2030 des surfaces cultivées ;
- Hypothèses relatives au temps passé en bâtiment/pâturage, ainsi que la répartition fumier/lisier considérées comme stables entre 2018 et 2027, sans évolution des facteurs d'émission ;
- Pour les épandages organiques, les quantités épandues évoluent selon l'évolution considérée des cheptels. Les techniques d'épandage sont quant à elles considérées comme stables par rapport à 2018 ;
- Pour les épandages d'engrais minéraux, l'évolution des quantités d'engrais épandues suit les projections du PREPA (-0.14%/an) et l'évolution de la décomposition par type d'engrais (source PREPA).

11.1.2 Les principaux résultats du tendancier 2027

Le scénario tendancier représente l'évolution des émissions et des concentrations sans prendre en compte les mesures définies par le PPA.

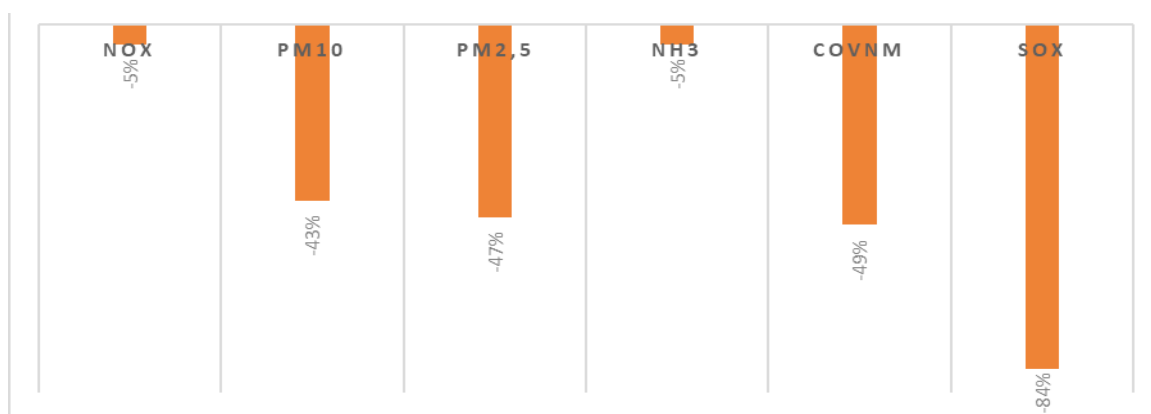


Figure 110: Projection de baisse des émissions selon le scénario tendancier sur le territoire du PPA3 entre 2005 et 2027

36 Les émissions agricoles sont soit d'origine énergétique (engins agricoles, sylvicoles et chauffage des bâtiments), soit d'origine non énergétique (élevage, épandage, brûlage de déchets agricoles).

OXYDES D'AZOTE

Les gains attendus en émissions en 2027 (-5 % par rapport à 2005) sont principalement dus au secteur du transport en raison du renouvellement du parc de véhicules anciens en circulation par des véhicules neufs moins émetteurs ainsi que les exigences des réglementations sur les émissions des véhicules (normes européennes d'émissions ou « norme Euro ») et du déploiement de la ZFE actuelle qui compensent par ailleurs les effets de l'augmentation du trafic routier.

PARTICULES PM₁₀

Au global, la baisse attendue est de -43 % par rapport à 2005. Comme pour les PM_{2,5}, le secteur résidentiel-tertiaire est le principal contributeur à la réduction des émissions. Le transport est également contributeur des émissions de particules (échappement, abrasion des pneus, des freins et de l'usure des routes) : l'évolution du parc roulant permet de diminuer les émissions à l'échappement tandis que l'augmentation du trafic crée une augmentation de celles liées à l'abrasion (l'abrasion étant plus contributrices en proportions de PM₁₀ par rapport aux PM_{2,5}).

PARTICULES PM_{2,5}

Les gains prévus en émissions en 2027 (-47 % par rapport à 2005) 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 (notamment au bois) permettent d'expliquer cette évolution.

AMMONIAC

Les hypothèses retenues pour le scénario tendanciel conduisent à estimer en 2027 des émissions de NH₃ réduites de 5% en 2027 par rapport à 2005. Le secteur agricole reste émetteur à plus de 90 % de l'ammoniac.

COVNM

Les hypothèses retenues pour le scénario tendanciel conduisent à estimer en 2027 des émissions de COVNM réduites de 49% par rapport à l'année 2005. Le secteur résidentiel-tertiaire est le principal contributeur à la réduction des émissions.

OXYDES DE SOUFRE

Les hypothèses retenues pour le scénario tendanciel conduisent à estimer en 2027 des émissions de SO₂ réduites de 84% par rapport à l'année 2005. Le secteur industriel est le principal contributeur à la réduction des émissions.

11.2 SCÉNARIO PPA À HORIZON 2027

Un résumé du plan d'actions est proposé au chapitre 12. Pour appréhender en détail sa structure et ses contenus, se référer au document dédié tiré à part (hors annexes du présent document).

11.2.1 Hypothèses de modélisation des émissions PPA 2027

Le scénario « PPA » correspond à l'évaluation de la qualité de l'air à l'horizon **2027** en considérant les effets sur la qualité de l'air de la mise en œuvre du plan d'actions du PPA de SELF. Il est important de souligner que toutes les actions retenues dans le plan d'actions ne sont pas toutes quantifiables ; les actions quantifiables ont été regroupées par bouquet d'actions. Dans une approche itérative, plusieurs bouquets d'actions (parc d'appareils de chauffage au bois, trafic routier) ont été évalués avec plusieurs niveaux d'ambition afin notamment d'aider à leur dimensionnement en fin de rédaction du plan d'actions et permettre l'atteinte des objectifs fixés *a priori*. Le détail de ces hypothèses est disponible dans le rapport d'Atmo (« Synthèse des travaux réalisés par Atmo Auvergne-Rhône-Alpes pour le PPA de l'agglomération de Saint-Etienne, 2021-2022 »).

La différence entre les scénarii « PPA » et « tendanciel 2027 » permet d'apprécier les gains obtenus par la mise en place du plan d'actions du PPA.

11.2.2 Résultats de la scénarisation PPA 2027

Résultats en émissions

Au démarrage des travaux de révision du PPA, l'objectif de baisse d'émissions assigné *a priori* était d'atteindre en 2027 des baisses en cohérence avec les objectifs 2030 du PREPA (baisse supposée linéaire de 2020 à 2030) et les anticiper si possible en se fixant un objectif en 2027 équivalent à l'objectif PREPA 2030. Les **réductions globales pour les 3 principaux polluants** pour lesquels le PPA se fixe des objectifs sont présentées ci-dessous.

Nota : le PREPA fixe des objectifs de baisses d'émissions à atteindre en 2020 et 2030 par rapport à l'année de référence 2005. Pour les années intermédiaires, les objectifs ont été calculés par régression linéaire. Le PREPA ne fixe pas d'objectifs pour les PM₁₀.

	Objectif « PREPA 2030 »	Objectif « PPA 2027 » calcul	Résultats « tendanciel 2027 » modélisation	Résultats « PPA 2027 » modélisation
NO _x	-69 %	-69 %	-66 %	-68 %
PM _{2.5}	-57 %	-57 %	-47 %	-56 %
NH ₃	-13 %	-11 %	-5 %	-6 %
COVNM	-52 %	-52 %	-49 %	-55 %
SO _x	-77 %	-77 %	-84 %	-84 %

Figure 111. Tableau des objectifs de réduction *a priori* des émissions pour les principaux polluants sur le territoire du PPA de SELF

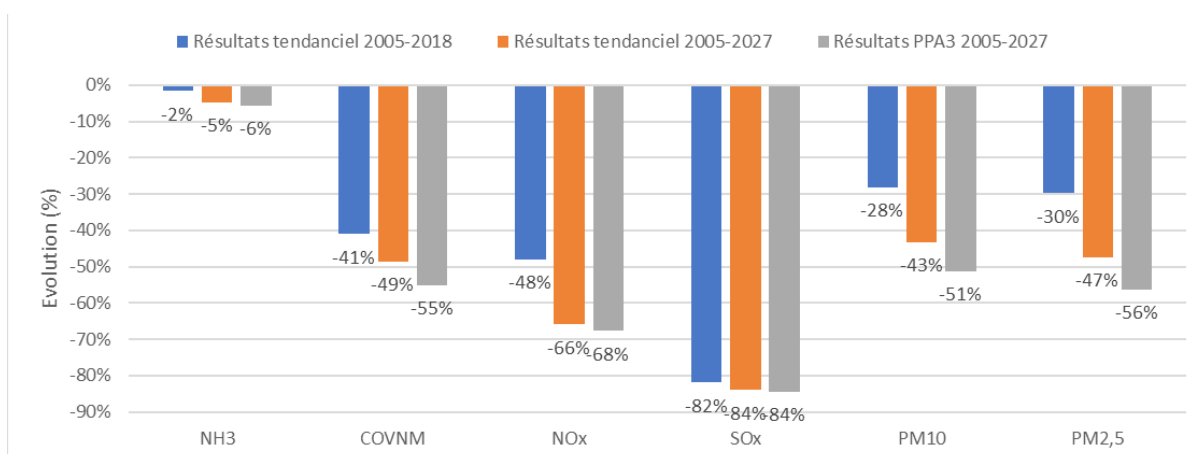


Figure 112. Comparaison des projections de baisse d'émissions aux objectifs de réduction sur le périmètre du PPA [source : Atmo AuRA]

La modélisation du plan d'actions du PPA montre que, suivant les polluants, les baisses attendues en 2029 par le PREPA (baisses calculées par régression linéaire des objectifs 2030), voire les objectifs PREPA 2030, sont atteintes en 2027 pour tous les polluants sauf l'ammoniac :

Comparaison des projections aux objectifs PREPA 2030 et intermédiaires				
Polluant	Objectif PREPA 2027	Objectif PREPA 2028	Objectif PREPA 2029	Objectif PREPA 2030
NH ₃	NON ATTEINT	NON ATTEINT	NON ATTEINT	NON ATTEINT
COVNM	ATTEINT	ATTEINT	ATTEINT	ATTEINT
NO _x	ATTEINT	ATTEINT	ATTEINT	NON ATTEINT
SO _x	ATTEINT	ATTEINT	ATTEINT	ATTEINT
PM _{2,5}	ATTEINT	ATTEINT	ATTEINT	NON ATTEINT

Figure 113. Niveaux d'atteinte par le scénario PPA des objectifs de baisse PREPA 2027, 2028, 2029 et 2030

L'article 186 de la Loi Climat et Résilience, publiée en août 2021, impose pour les territoires PPA une exigence de réduction de 50 % des émissions de particules fines (PM₁₀ et PM_{2,5}) liées au chauffage au bois en 2030 par rapport à leur niveau de 2020. Cette obligation s'impose de fait au PPA de SELF en cours de révision.

Les projections des actions du PPA à 2027 montrent que le plan d'actions permet d'atteindre dès 2027 les réductions visées par la Loi Climat et Résilience en 2030 (cf. Annexe 13.5).

Enfin, suite aux consultations réglementaires, il est précisé que l'objectif du PPA en matière d'ozone est de ramener les niveaux moyens en 2027 à un niveau équivalent à celui de 2017 (année de référence du PPA). Un rappel des actions contributrices en la matière est réalisé dans le plan d'actions.

Résultats en concentrations et exposition de la population

RAPPEL DES OBJECTIFS DU PPA EN CONCENTRATIONS ET EXPOSITION DE LA POPULATION

Les objectifs et les **réductions globales pour les 3 principaux polluants** pour lesquels le PPA se fixe des objectifs sont présentés en synthèse ci-dessous :

	Objectif initial PPA 2027	Résultat modélisation
	<i>En concentrations et expositions (en $\mu\text{g}/\text{m}^3$)</i>	
NO ₂	< 40, pour tout habitant du territoire PPA	1 200 personnes exposées \geq 40 Exposition moyenne : 11
PM _{2,5}	< 10, pour tout habitant du territoire PPA	< 10, pour tout habitant du territoire PPA Exposition moyenne : 7,1
PM ₁₀	< 20, pour tout habitant du territoire PPA	< 20, pour tout habitant du territoire PPA Exposition moyenne : 13

Figure 114. Comparaison des projections de baisse d'émissions aux objectifs de réduction sur le périmètre du PPA [source : Atmo AuRA] – Objectif PPA fixé se base sur des niveaux d'atteinte des objectifs OMS (seuils intermédiaires ou valeur actualisée 2021)

DIOXYDE D'AZOTE

1 200 habitants du territoire du PPA seront exposés à une concentration moyenne annuelle en dioxyde d'azote supérieure à la valeur limite. Le PPA permet néanmoins de diminuer la concentration annuelle en dioxyde d'azote de $-0.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pour atteindre une concentration moyenne d'exposition à $11 \mu\text{g}/\text{m}^3$, légèrement supérieure à la nouvelle valeur moyenne d'exposition recommandée par l'OMS depuis septembre 2021, à savoir $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ contre $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ auparavant (soit une division par 4 de la valeur cible). En abaissant sa valeur recommandée à $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ fin septembre 2021, l'OMS a également introduit, des seuils intermédiaires à 20, 30 et $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$, tous trois respectés sur le périmètre du PPA3.

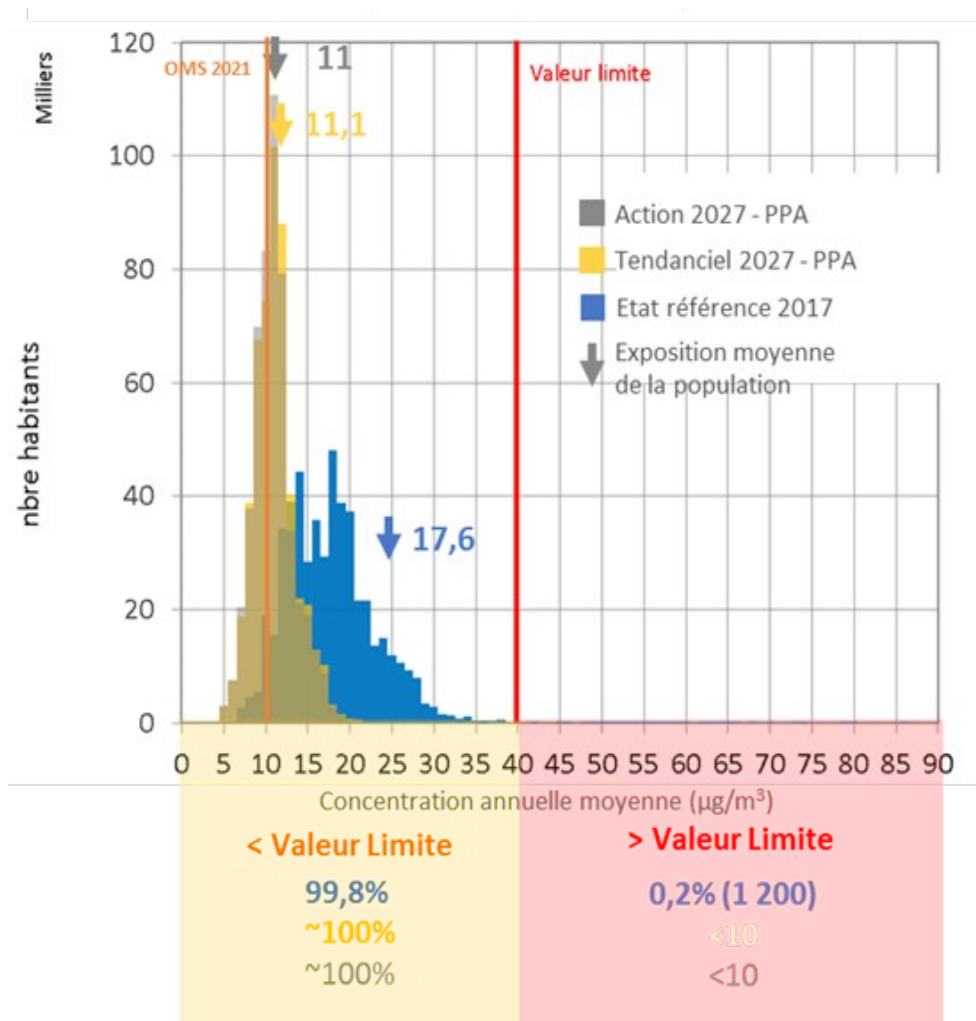


Figure 115. Distribution de l'exposition de la population au dioxyde d'azote (NO₂) - Référence 2017, Tendanciel 2027, Actions 2027

La mise en place des actions du PPA, permet de réduire approximativement de **2 000**, le nombre d'habitants exposés au-dessus de la valeur guide recommandée par l'OMS en 2021.

	Valeur limite = OMS 2005	Niveau recommandé OMS 2021
Tendanciel 2027	0 % 0 hab.	74 % 377 300 hab.
Actions PPA 2027	0 % 0 hab.	73 % 375 200 hab.

Figure 116. Scénario PPA – Population exposée au NO₂ en 2027 (en % et en nombre d'habitants)

a

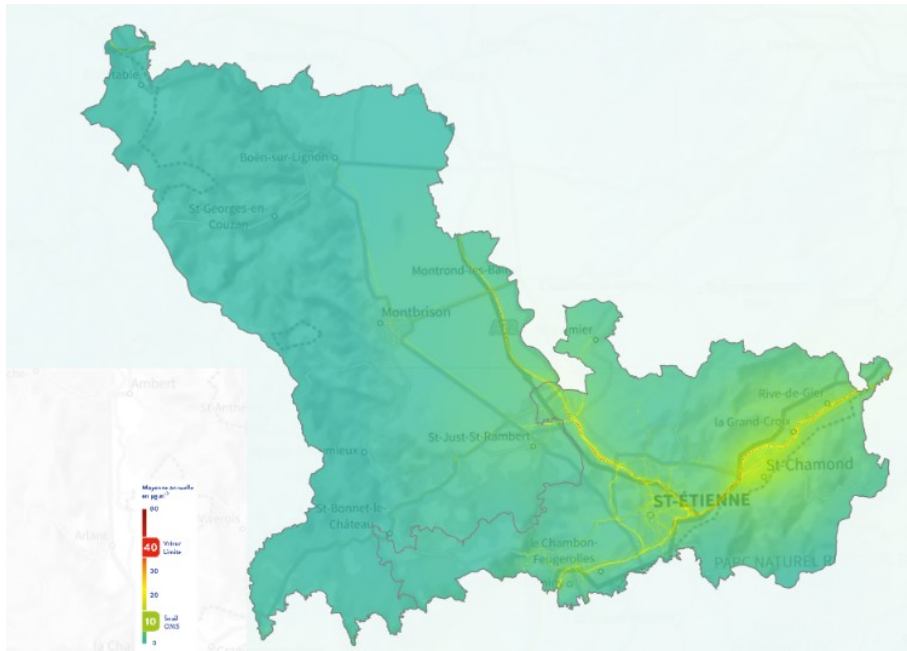


Figure 117. Scénario PPA – Cartographie de la concentration moyenne annuelle en NO_x en 2027

PM₁₀

L'historgramme ci-contre présente la distribution de l'exposition des populations par classe de concentration moyenne annuelle de particules PM₁₀. Il met en évidence que la diminution tendancielle des émissions de particules PM₁₀ induit une baisse de l'exposition moyenne des habitants du PPA de 2.7 µg/m³ en 2027 et permet d'atteindre une exposition moyenne globale des habitants du PPA inférieure à la valeur guide fixée par l'OMS en 2005 à 15 µg/m³. Les actions du PPA permettront un gain supplémentaire de 0.7 µg/m³.

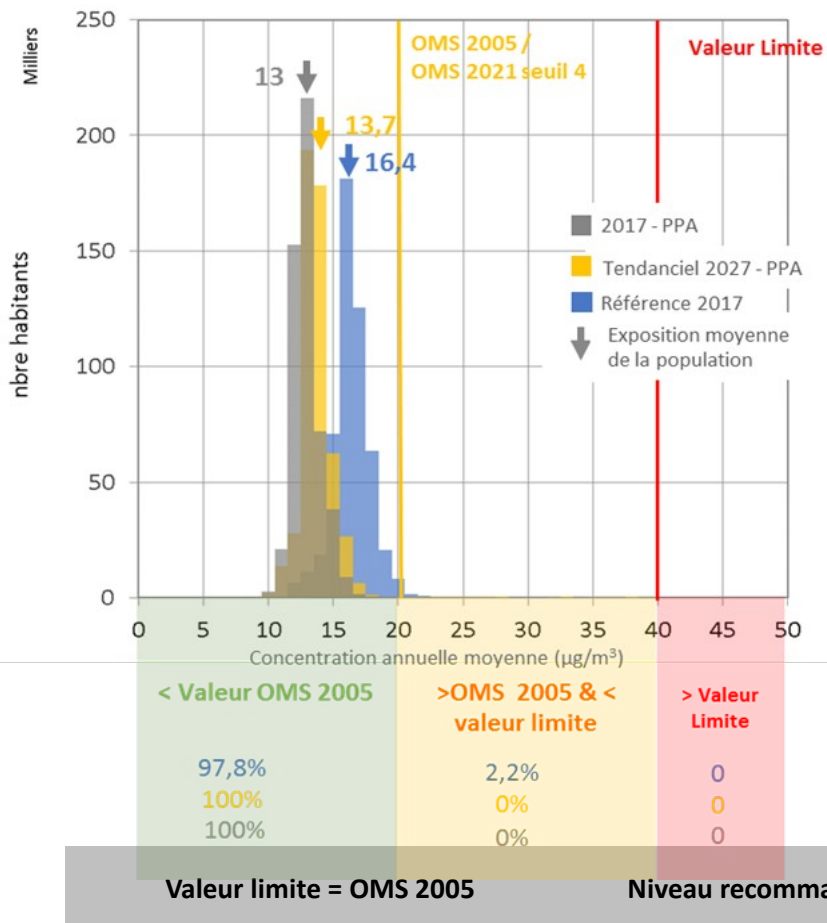


Figure 118. Distribution de l'exposition de la population aux particules PM₁₀ - Référence 2017, Tendanciel 2027, Actions 2027

	Valeur limite = OMS 2005	Niveau recommandé OMS 2021
Tendanciel 2027	< 0,01 %	19 %
	< 250 hab.	97 300 hab.
Actions PPA 2027	<0,01 %	9,6 %
	150 hab.	49 400 hab.

Figure 119. Scénario PPA – Population exposée aux PM₁₀ en 2027 (en % et en nombre d'habitants)

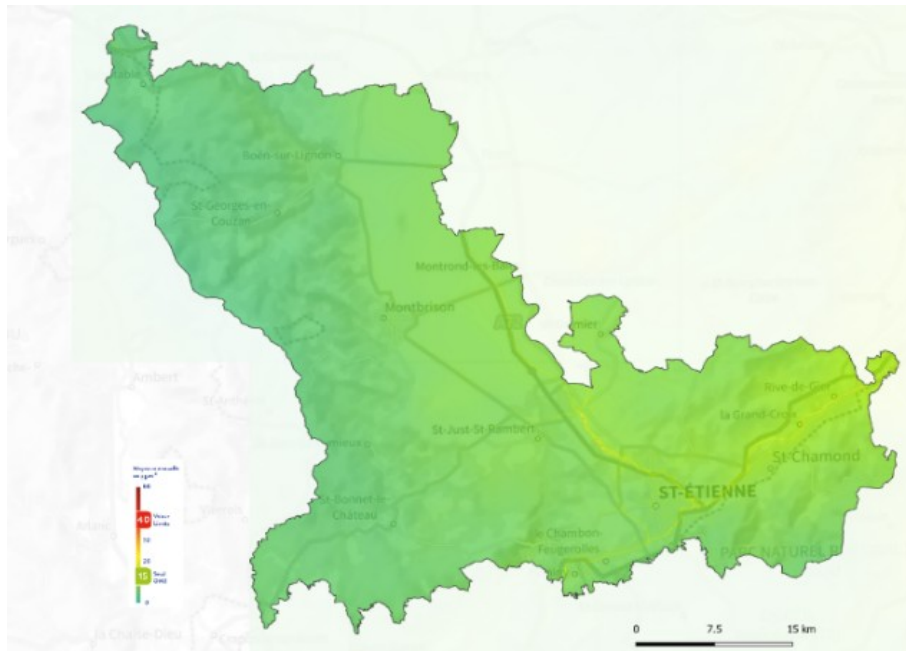


Figure 120. Scénario PPA – Cartographie de la concentration moyenne annuelle en PM₁₀ en 2027

Le 4^{ème} seuil intermédiaire prévu par les valeurs OMS 2021 correspond à l'ancienne valeur OMS 2005. Grâce aux évolutions tendancielle, ce seuil serait respecté pour la quasi-totalité de la population du PPA3 à l'horizon 2027. La mise en place des actions du PPA permettrait de réduire d'environ 50 000 le nombre d'habitants exposés au-dessus de la nouvelle valeur recommandée à 15 µg/m³ pour ramener à moins de 50 000 le nombre de personnes encore exposées au-dessus de ce seuil.

PM_{2.5}

L'histogramme ci-contre présente la distribution de l'exposition des populations par classe de concentration moyenne annuelle de particules PM₁₀. Il met en évidence que la diminution tendancielle des émissions de particules PM₁₀ induit une baisse de l'exposition moyenne des habitants du PPA de 2.4 µg/m³ en 2027 et permet d'atteindre une exposition moyenne globale des habitants du PPA inférieure à la valeur guide fixée par l'OMS en 2005 à 10µg/m³.

Les actions du PPA permettront un gain supplémentaire de 0.2 µg/m³.

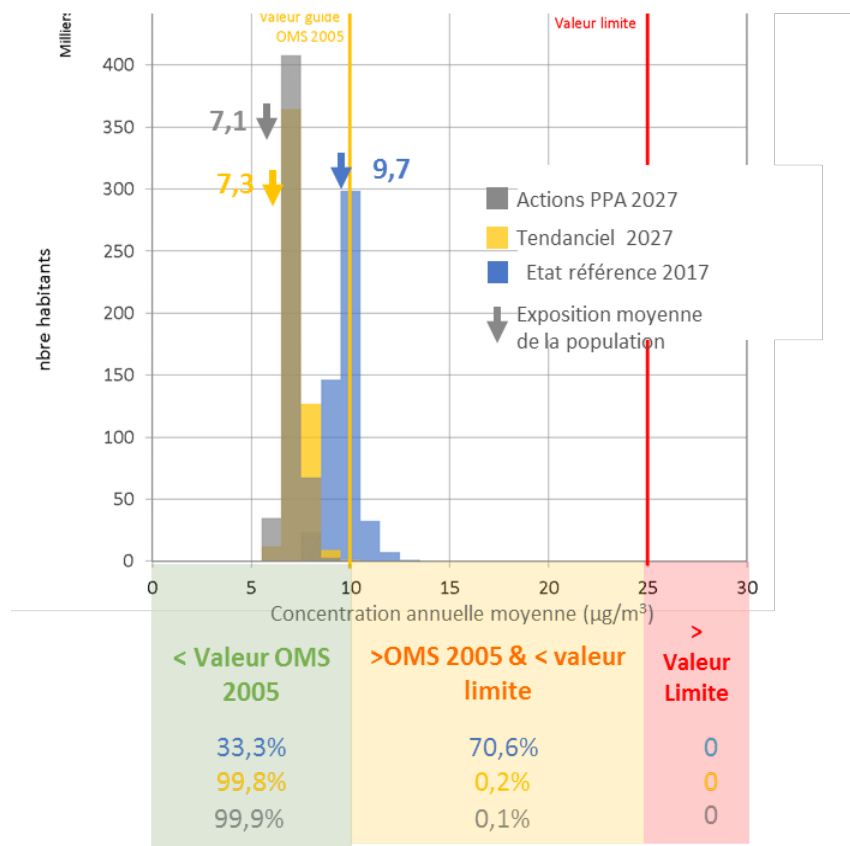


Figure 121. Distribution de l'exposition de la population aux particules $\text{PM}_{2.5}$ - Référence 2017, Tendancier 2027, Actions 2027

	Valeur limite = OMS 2005	Niveau recommandé OMS 2021
Tendancier 2027	0,2 % 900 hab.	100 % 513 800 hab.
Actions PPA 2027	0,1 % 500 hab.	100 % 513 800 hab.

Figure 122. Scénario PPA – Population exposée aux $\text{PM}_{2.5}$ en 2027 (en % et en nombre d'habitants)

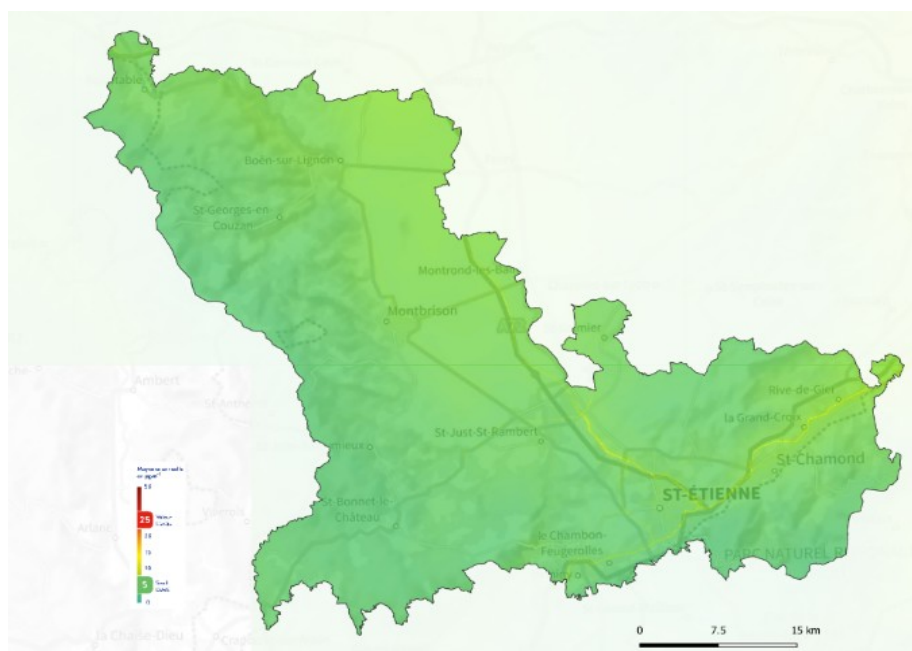


Figure 123. Scénario PPA – Cartographie de la concentration moyenne annuelle en PM_{2.5} en 2027

Le nouveau seuil de référence recommandé par l'OMS en 2021, fixé à 5 µg/m³ en moyenne annuelle paraît cependant inatteignable à court terme. A ce jour, ce seuil est dépassé sur l'intégralité des sites de mesures de la région, y compris au niveau de station de fond rural exposée à une pollution anthropique minimale.

O₃

L'ozone constitue un polluant secondaire complexe dont la modélisation des concentrations est très délicate. Ce polluant n'est pas directement émis dans l'atmosphère mais résulte de transformations chimiques d'autres polluants tels que les NO_x et les COV précurseurs de l'ozone. Ainsi, les mécanismes de formation et de destruction de ce polluant sont régis par les niveaux relatifs de concentration de COVNM et de NO_x, ainsi que par les mouvements des masses d'air et les conditions d'ensoleillement et de chaleur. Il est donc d'autant plus complexe de prévoir ces réactions chimiques à l'horizon 2027 avec l'évolution du climat.

Par ailleurs, il s'agit d'un polluant régional, voire national, dont les masses d'air peuvent parcourir de grandes distances et pour lequel les actions doivent être mises en œuvre sur de très larges territoires.

En effet, une baisse locale des émissions de précurseurs d'ozone ne signifie pas obligatoirement une baisse des concentrations d'ozone, et dans tous les cas pas une baisse proportionnelle (phénomène non linéaire), le rapport entre les émissions de ces différents polluants ayant un effet non négligeable sur les concentrations. Aucun secteur d'activité ayant un impact direct positif et important sur les concentrations d'ozone n'a été identifié.

Compte tenu de ces éléments, les modélisations réalisées, bien que faisant l'objet de perpétuelles

améliorations doivent être considérées avec une grande prudence concernant ce polluant.

Les résultats du scénario tendanciel et du scénario PPA sur la concentration en ozone sur le territoire du PPA montrent une baisse à peine perceptible avec le PPA avec un gain d'1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ environ. Les niveaux moyens d'ozone oscillent entre 50 et 70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

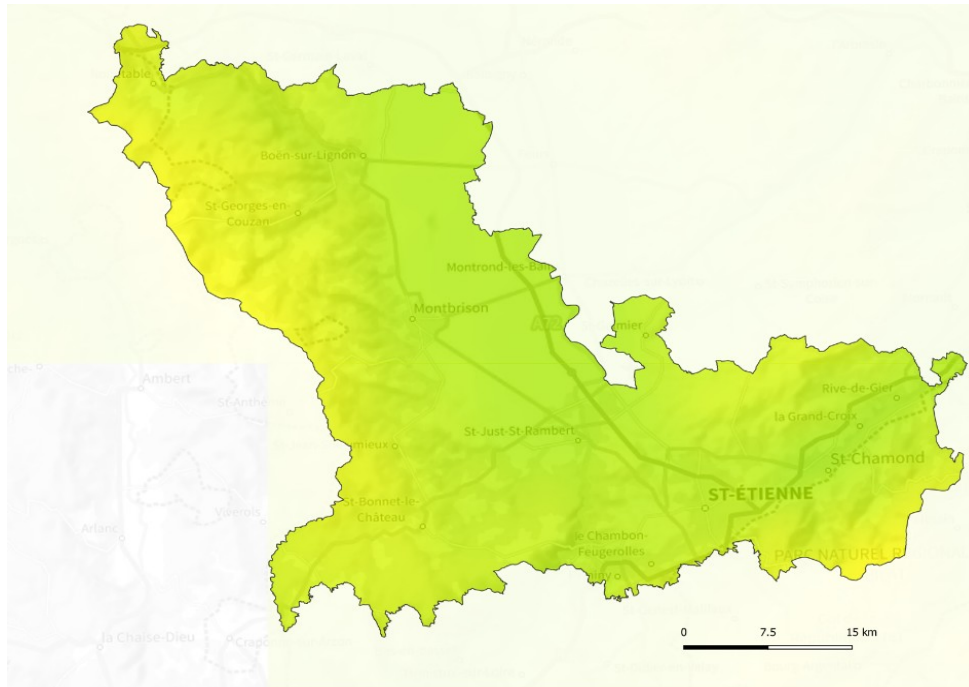


Figure 124. Scénario PPA – Cartographie de la concentration moyenne annuelle en ozone en 2027

12. PLAN D' ACTIONS RÉSUMÉ

Le PPA est constitué de 31 actions regroupées en 13 défis pour la qualité de l'air. Leurs objectifs sont la réduction des émissions de polluants atmosphériques, la diminution de l'exposition des populations ainsi que la meilleure sensibilisation et information des partenaires et du grand public sur le territoire. Chacune de ces actions est détaillée sous la forme de fiche-action dans le **Plan d'actions du PPA**³⁷, précisant ses portage(s), partenaire(s) et responsable(s) de suivi de l'action, ses objectifs, son contenu technique pour la mise en œuvre ainsi que ses indicateurs de suivi.

Ces actions sont portées par l'ensemble des partenaires identifiés lors de la révision du plan et visent tous les secteurs contributeurs à la pollution atmosphérique : Industrie-BTP, Agriculture ; Résidentiel-Tertiaire, Mobilité-Urbanisme, ainsi qu'un volet complémentaire Transversal :



Les services de l'État en Région et Département ont assuré cette mission d'animation et de mobilisation de ces partenaires au cours de la révision du PPA ; cette mission se poursuivra *via* le référent thématique de l'Unité interdépartementale de la Loire et de la Haute-Loire de la DREAL.

Au-delà de ce rôle d'animation, les différents services de l'État sont également porteurs d'actions, notamment par la mise en œuvre de compétences régaliennes d'encadrement réglementaire et de contrôle.

³⁷ Cf. document dédié tiré à part (hors annexes du présent document).

12.1 RÉSUMÉ SYNTHÉTIQUE DES ENJEUX ET ACTIONS DU PPA PAR SECTEUR

Les paragraphes suivants rappellent de façon synthétique les principaux enjeux et solutions apportées par ce nouveau PPA.

12.1.1 Le secteur Industrie – BTP

Les précédents PPA ont mené de nombreuses actions sur le secteur industriel, soumis à une législation spécifique, notamment pour les gros émetteurs industriels qui doivent régulièrement déclarer leurs émissions. Une réduction notable des émissions issues du secteur a ainsi été observée au cours des dernières décennies (cf. **Paragraphe 7.2 Evolution des émissions**) : ainsi, le secteur industriel a diminué, en matière d'émissions de NO_x, d'environ 68% sur Loire Forez Agglomération et près de 57% sur Saint-Etienne Métropole entre 2005 et 2018 (source Atmo). Cependant, les efforts doivent se poursuivre, d'autant que les possibilités et les choix de dispositifs de réduction des émissions s'enrichissent (cf. la liste des documents sectoriels de MTD). Ce secteur comporte ainsi 8 actions couvrant deux sous-secteurs : l'industrie et le BTP. Le plan d'actions vise en particulier à réduire les émissions de polluants atmosphériques des industries les plus émettrices et en renforçant la mise en place des MTD dans le fonctionnement des installations industrielles. Le plan d'actions dispose également d'un volet d'amélioration des connaissances de certains polluants (NO_x, poussières, COV) rejetés par les activités industrielles (notamment les installations de puissance [1-50 MW]), et de sensibilisation aux enjeux de qualité de l'air, mais également à la performance énergétique des sites industriels. De plus, afin de réduire les émissions des chantiers du BTP, le PPA entend renforcer la sensibilisation et la mise en place des bonnes pratiques à travers notamment l'élaboration et la diffusion d'une charte ainsi que l'intégration des enjeux de qualité de l'air dans les marchés.

12.1.2 Le secteur Résidentiel-tertiaire

Le secteur résidentiel/tertiaire est le secteur le plus grand émetteur de PM₁₀ (environ 62% des émissions de Saint-Étienne Métropole et 64% des émissions de Loire-Forez Agglomération en 2018 – Source Atmo) et de PM_{2,5} (respectivement 70% et 77% des émissions en 2018 – Source Atmo), dont la source majoritaire est le chauffage au bois. Le PPA vise ainsi à limiter les émissions de particules fines grâce à 6 actions ciblant l'ensemble des leviers existants (notamment renouvellement des équipements, conditions d'utilisation des appareils, sensibilisation aux bonnes pratiques). Le PPA comprend à ce titre les objectifs poursuivis par le [plan ministériel chauffage au bois domestique](#) inscrits dans la Loi Climat et Résilience à l'article 186, à savoir : réduire de 50% les émissions de particules fines PM_{2,5} issues du chauffage au bois domestique entre 2020 et 2030. Par ailleurs, la rénovation permet également de réduire les besoins en énergie des logements et, par extension, les émissions de pollution atmosphérique : le PPA prévoit ainsi de renforcer et massifier les actions de conseil portées par les plateformes de rénovation énergétique existantes. En parallèle, le PPA prévoit une action complémentaire portant sur la limitation de l'utilisation de solvants et autres produits responsables des émissions de COV, à travers d'une part une sensibilisation du grand public

sur la question et d'autre part, l'intégration de cet enjeu dans la commande publique.

12.1.3 Le secteur Mobilité-Urbanisme

Le secteur de la mobilité apparaît prioritaire pour réduire les émissions de NO_x et de PM³⁸ sur le territoire du PPA ; en effet, les transports représentent plus de 64% des émissions de NO_x sur le territoire de Saint-Étienne Métropole et plus de 62% sur le territoire de Loire-Forez Agglomération en 2018 (Source Atmo). En matière d'émissions de PM₁₀, la part des transports est de plus de 17% sur Saint-Étienne Métropole et plus de 9% sur Loire-Forez Agglomération en 2018 (Source Atmo). Au regard de l'importance de l'enjeu, les actions « mobilité-urbanisme » représentent près de la moitié des actions figurant au plan d'action global (13 actions sur 31). Le présent PPA vise à accélérer le développement des modes de transports plus respectueux de l'environnement en favorisant le report modal vers les transports collectifs, partagés (autopartage, covoiturage) et les modes doux (vélo, marche) et en renforçant l'offre et les infrastructures nécessaires sur le territoire. Le deuxième volet du plan d'actions relatif à ce secteur vise à accélérer le renouvellement du parc de véhicules sur l'ensemble du territoire du PPA, à travers des incitations financières, des programmes d'accompagnement voire des aménagements sur les voies, mais également par la réduction des difficultés techniques d'utilisation des énergies alternatives (développement des réseaux d'avitaillement). Le volet urbanisme comporte quant à lui une action visant à l'intégration des questions liées à la pollution atmosphérique au sein des documents d'urbanisme (action préconisée dans le cadre de l'évaluation du PPA2 réalisée en 2020). De telles actions permettront de réduire les émissions de polluants atmosphériques et de limiter l'exposition des populations dans les zones les plus polluées. La mise en œuvre de l'actuelle Zone à Faibles Émissions mobilité, et sa révision à venir, constituent une action phare de ce nouveau PPA permettant de répondre aux enjeux cités.

12.1.4 Le secteur Agriculture

Le précédent PPA de l'agglomération stéphanoise (2014) ne comportait aucune action sur le secteur agricole. Cependant, l'absence notable de réduction des émissions d'ammoniac, issues dans la quasi-totalité des activités liées à l'agriculture, nécessite la mise en place d'actions pour amorcer cette trajectoire à la baisse et ainsi atteindre les objectifs fixés par le PREPA. Pour initier la mise en place de pratiques respectueuses de l'environnement par les professionnels agricoles, une démarche de sensibilisation et de formation aux enjeux liés à la pollution atmosphérique est nécessaire ; elle est ainsi inscrite dans le PPA de Saint-Étienne Loire-Forez dans ces termes issus, d'une part, des ateliers d'élaboration avec les acteurs eux-mêmes et, d'autre part, confirmés lors du COPIL du 25/03/2022 de validation du plan d'actions. Une fois cette première étape accomplie, et considérant de possibles évolutions pendant la vie du plan³⁹ ainsi que l'obligation de réaliser une évaluation à mi-parcours, les actions pourront être plus ambitieuses en augmentant la mobilisation des leviers techniques et financiers disponibles sur le territoire.

³⁸ Les émissions de PM_{2,5} sont principalement émises lors de la combustion et celles de PM₁₀ proviennent d'une part de l'échappement et d'autre part des phénomènes d'abrasion (pneus, freins et routes).

³⁹Cf. article 268 de la Loi n° 2021-1104 du 22 août 2021 dite Climat et Résilience.

12.1.5 Le volet Transversal

Lors de l'évaluation du PPA2 de l'agglomération stéphanoise (2014-2019), les avis exprimés par les acteurs locaux autant que les conclusions de l'évaluation allaient dans le sens :

- d'une demande d'animation plus forte du PPA afin d'améliorer sa lisibilité par le grand public ;
- d'une amélioration du suivi de la mise en œuvre du plan, par le biais notamment d'outils adaptés.

Ce PPA3 prévoit ainsi de répondre à ces enjeux en installant une gouvernance et des leviers de communication ciblés autour de la mise en œuvre du PPA (2 actions). La mobilisation des acteurs (fédérations, entreprises, associations, etc.) et l'accompagnement des collectivités jouent à ce titre un rôle majeur dans la mise en œuvre de ce nouveau PPA.

Le plan d'action prévoit également 1 action de sensibilisation et de communication sur le thème général de la qualité de l'air afin d'accroître la mobilisation de la population de Saint-Étienne Métropole et de Loire-Forez Agglomération dans la lutte contre la pollution atmosphérique.

Enfin, le PPA prévoit de renforcer l'interdiction du brûlage des déchets verts accompagné d'une sensibilisation à destination du grand public et des agriculteurs sur les alternatives au brûlage des déchets verts.

12.2 PLAN D' ACTIONS

L'ensemble des 31 actions⁴⁰ du PPA3 SELF , et ses sous-actions associées, est présenté ci-dessous, classé par Axe et regroupé par Défi.

40 Cf. document dédié tiré à part (hors annexes du présent document).

PLAN D' ACTIONS

L'ensemble des 31 actions du PPA et sous-actions associées est présenté ci-dessous, classé par Axe, Défi, action et sous-action.

AXE INDUSTRIE-BTP (I)

DEFI	ACTION	TITRE DE L'ACTION	SOUS-ACTION	TITRE DE LA SOUS-ACTION
I1. Améliorer la connaissance des émissions industrielles	I1.1	Améliorer la connaissance des émissions industrielles en NO _x , poussières et COV	I1.1.1	Améliorer les déclarations GEREPE en abaissant les seuils de déclaration
			I1.1.2	Améliorer la connaissance des rejets en poussières en caractérisant la granulométrie des particules émises dans les rejets canalisés (PM ₁₀ -PM _{2,5})
I2. Réduire les émissions des installations industrielles et de combustion	I2.1	Réduire les émissions en NO _x des gros émetteurs industriels	I2.1.1	Ajuster les valeurs limites d'émission des sites industriels émettant plus de 100 tonnes de NO _x par an
	I2.2	Réduire les émissions dans les entreprises soumises à la directive 2010/75/UE relative aux émissions industrielles (IED)	I2.2.1	Viser les valeurs basses des NEA-MTD pour les installations nouvelles et néosoumises
			I2.2.2	Viser les valeurs basses des NEA-MTD pour les installations existantes
	I2.3	Promouvoir l'adoption des MTD pour la réduction de certains polluants dans les entreprises non soumises à la directive IED	I2.3.1	Promouvoir l'adoption des MTD (pilotage, organisation, suivi)
			I2.3.2	Promouvoir l'adoption des MTD (procédés, traitement)
	I2.4	Connaître les émissions de particules et de NO _x pour les installations de combustion de puissance comprise entre [1-50 MW] et tendre à leur réduction	I2.4.1	Renforcer le suivi des émissions de particules et/ou de NO _x des installations de combustion existantes
			I2.4.2	Réduire les émissions de NO _x et de poussières des nouvelles installations de combustion biomasse (y compris néosoumises et renouvellement)
			I2.4.3	Réduire les émissions de NO _x des installations de combustion fonctionnant au gaz naturel
			I2.4.4	Limiter l'utilisation de fioul comme combustible pour les installations existantes
	I3. Faciliter par la sensibilisation et l'accompa-	I3.1	Poursuivre la sensibilisation aux enjeux et impacts des polluants atmosphériques	I3.1.1
I3.1.2				Informier et sensibiliser les exploitants d'installations industrielles non IED

gnement la réduction des émissions des acteurs économiques				aux « MTD »
			I3.1.3	Sensibiliser les professionnels du BTP sur les enjeux de leurs activités sur la qualité de l'air
			I3.1.4	Sensibiliser les carriers sur les enjeux de leur activité sur la qualité de l'air
	I3.2	Accompagner et booster l'amélioration de la performance énergétique des sites industriels	I3.2.1	Accompagner individuellement les entreprises pour identifier les points d'amélioration en performance énergétique
			I3.2.2	Accroître la communication sur les enjeux liés à la performance énergétique
	I4. Accompagner les activités du BTP dans la réduction de leurs émissions	I4.1	Valoriser et diffuser les bonnes pratiques en faveur de la qualité de l'air sur les chantiers	I4.1.1
I4.1.2				Mettre en place une charte « chantier propre » intégrant un volet qualité de l'air et communiquer sur cette charte
I4.1.3				Intégrer dans les offres de marchés publics à enjeu air des clauses de réduction des impacts sur la qualité de l'air
I4.1.4				Définir des prescriptions spécifiques en phase « travaux » pour les chantiers de dépollution de sites industriels réglementés

AXE RÉSIDENTIEL-TERTIAIRE (RT)

DÉFI	ACTION	TITRE DE L'ACTION	SOUS-ACTION	TITRE DE LA SOUS-ACTION
RT1. Réduire l'impact du chauffage sur la qualité de l'air	RT1.1	Interdire l'installation et l'usage de certains appareils de chauffage au bois non performant	RT1.1.1	Interdire l'installation des appareils de chauffage au bois non performants
			RT1.1.2	Interdire l'usage des foyers ouverts d'appoint
			RT1.1.3	Définir une politique de contrôle de la mesure
	RT1.2	Éradiquer les appareils de chauffage au fioul	RT1.2.1	Accélérer le renouvellement des appareils de chauffage au fioul vers des modes de chauffage moins émissifs par la mise en place des primes de conversion
			RT1.2.2	Accompagner les collectivités vers l'éradication des chaudières fioul de leurs bâtiments

	RT1.3	Faciliter le renouvellement des appareils de chauffage au bois peu performants	RT1.3.1	Accélérer le renouvellement des appareils de chauffage au bois peu performants par la mise en place d'une prime	
	RT1.4	Encourager à l'utilisation de bois de qualité et aux bonnes pratiques de chauffage	RT1.4.1	Promouvoir les bonnes pratiques de chauffage au bois auprès des particuliers	
			RT1.4.2	Sensibiliser les citoyens à l'impact du chauffage au bois sur la qualité de l'air à travers l'utilisation de microcapteurs	
			RT1.4.3	Accompagner la filière des producteurs de bois énergie dans son développement qualitatif	
	RT1.5	Accompagner et soutenir les travaux de rénovation énergétique des bâtiments	RT1.5.1	Promouvoir la rénovation énergétique	
			RT1.5.2	Accompagner techniquement (ingénierie) les publics en renforçant et pérennisant les dispositifs existants par un financement adapté	
			RT1.5.3	Accompagner financièrement la rénovation énergétique	
	RT2. Limiter les utilisations de solvants et autres produits d'entretien émetteurs de COV	RT2.1	Limiter les utilisations de solvants et autres produits d'entretien émetteur de COV au grand public et aux acheteurs publics	RT2.1.1	Sensibiliser le grand public aux émissions de produits domestiques
				RT2.1.2	Elaborer des outils / modèles permettant d'intégrer dans la commande publique des clauses concernant le recours à des produits et matériaux faiblement émetteurs

AXE MOBILITÉ-URBANISME (MU)

DÉFI	ACTION	TITRE DE L'ACTION	SOUS-ACTION	TITRE DE LA SOUS-ACTION
MU1. Poursuivre et amplifier les mesures visant à diminuer la circulation routière et à favoriser le report modal	MU1.1	Structurer l'offre alternative à l'autosolisme à l'échelle du territoire	MU1.1.1	Réaliser à l'échelle du PPA une coordination des différentes alternatives à l'autosolisme
			MU1.1.2	Mettre en place à l'échelle du PPA un bouquet « service mobilité »
	MU1.2	Etudier l'opportunité d'ouvrir une voie dédiée aux covoitureurs sur le réseau routier national (VR2+)	MU1.2.1	Etudier l'opportunité d'expérimenter une voie réservée VR2+ sur une portion de la N88 et sur l'A72 (sens Lyon-Saint-Etienne)
			MU1.2.2	En cas de conclusions favorables, pérenniser cette voie réservée
			MU1.2.3	Mettre en œuvre les moyens de contrôle et sanction
	MU1.3	Faciliter le recours aux modes actifs	MU1.3.1	Favoriser l'usage du vélo à l'échelle du PPA

	MU1.4	Suivre et accompagner les mobilités durables des entreprises et administrations	MU1.4.1	Sensibiliser et accompagner les entreprises à la mise en place et au maintien d'un plan mobilité entreprise
			MU1.4.2	Renforcer les mesures visant la mobilité des salariés dans les négociations annuelles (Article 82 LOM)
			MU1.4.3	Promouvoir la charte « employeurs volontaires »
MU2. Réduire les émissions des véhicules publics et privés	MU2.1	Mettre en œuvre la ZFE-m et ses mesures d'accompagnement	MU2.1.1	Déployer progressivement la ZFE-m
			MU2.1.2	Mettre en place des contrôles dans la ZFE
			MU2.1.3	Accompagner le renouvellement du parc roulant
	MU2.2	Aider le renouvellement du parc roulant	MU2.2.1	Mettre en œuvre un fonds « Air véhicules » à destination des professionnels et des collectivités
	MU2.3	Renouveler les véhicules des flottes publiques les plus émetteurs de polluants	MU2.3.1	Viser des objectifs de renouvellement des flottes de véhicules de services publics plus ambitieux que les objectifs règlementaires et législatifs
			MU2.3.2	Viser des objectifs de renouvellement de la flotte captive des collectivités territoriales du territoire du PPA plus ambitieux que les objectifs règlementaires et législatifs
	MU2.4	Développer les réseaux d'avitaillement en énergies alternatives	MU2.4.1	Elaborer un schéma global de développement des stations d'avitaillement en énergies alternatives
			MU2.4.2	Développer des stations d'avitaillement en énergies alternatives
			MU2.4.3	Poursuivre le développement des bornes de recharge électrique sur le territoire du PPA
	MU2.5	Encourager à l'adhésion au dispositif « Objectif CO ₂ »	MU2.5.1	Sensibiliser les transporteurs au dispositif « Objectif CO ₂ »
			MU2.5.2	Intégrer le dispositif CO ₂ dans les marchés publics à fort enjeu transport
	MU2.6	Adapter les vitesses de circulation sur les axes routiers sujets à congestion fréquente	MU2.6.1	Mettre en œuvre une régulation dynamique des vitesses sur les axes A47 et RN88
	MU2.7	Limiter la fraude à l'AdBlue®	MU2.7.1	Sensibiliser les acteurs du transport sur l'impact de l'AdBlue® sur les émissions
			MU2.7.2	Renforcer les contrôles à la fraude à l'AdBlue®

			MU2.7.3	Rendre visible et communiquer sur ces contrôles
			MU2.7.4	Aider à former les forces de l'ordre au contrôle de l'AdBlue®
MU3. Intégrer les problématiques de qualité de l'air dans les politiques d'urbanisme	MU3.1	Renforcer la prise en compte de la qualité de l'air dans les documents d'urbanisme (SCoT et PLU/PLUi)	MU3.1.1	Limiter l'exposition des populations dans les zones les plus polluées
			MU3.1.2	Conditionner l'extension urbaine à la présence de transports en commun ou de voies modes actifs
	MU3.2	Accompagner la transition environnementale de la logistique urbaine	MU3.2.1	Envisager la mise en place d'une démarche d'engagement volontaire en faveur d'une logistique urbaine durable
			MU3.2.2	Encourager les livraisons courtes distances / derniers km par un mode de transport propre
			MU3.2.3	Prendre en compte l'évolution de la logistique urbaine dans les documents d'urbanisme afin de conserver des emplacements fonciers pour des espaces logistiques urbains

AXE AGRICULTURE (A)

DÉFI	ACTION	TITRE DE L'ACTION	SOUS-ACTION	TITRE DE LA SOUS-ACTION
A1. Améliorer les connaissances relatives aux émissions territoriales des secteurs agricole et forestier	A1.1	Améliorer les connaissances, sensibiliser et former à la qualité de l'air dans le milieu agricole	A1.1.1	Mettre en place un groupe de travail pour mieux comprendre les émissions agricoles et partager leur suivi
			A1.1.2	Sensibiliser les agriculteurs aux enjeux « qualité de l'air » et à la possibilité d'agir de façon bénéfique
			A1.1.3	Former les formateurs des agriculteurs sur les enjeux qualité de l'air
			A1.1.4	Sensibiliser les agriculteurs aux solutions alternatives aux brûlages des déchets verts et aux règles de la pratique de l'écobuage
			A1.1.5	Établir un catalogue de bonnes pratiques par espèce, sur la base de documents existants
			A1.1.6	Communiquer sur le catalogue et promouvoir les expériences locales de mise en œuvre de ces bonnes pratiques
			A1.1.7	Intégrer dans les diagnostics environnementaux existants un volet sur les leviers favorables à la réduction des émissions d'ammoniac dans l'air

AXE TRANSVERSAL (T)

DÉFI	ACTION	TITRE DE L'ACTION	SOUS-ACTION	TITRE DE LA SOUS-ACTION
T1. Piloter, organiser, évaluer	T1.1	Organiser la gouvernance de l'air	T1.1.1	Viser une gouvernance structurée permettant un dialogue efficace entre les acteurs et le suivi des actions
			T1.1.2	Faciliter la remontée des indicateurs de suivi
			T1.1.3	Communiquer sur l'état d'avancement du PPA auprès des citoyens
			T1.1.4	Permettre des gains à l'émission complémentaires en ammoniac
T2. Sensibiliser et communiquer auprès du grand public sur la qualité de l'air	T2.1	Sensibiliser le grand public à la qualité de l'air, former les acteurs relais et favoriser l'engagement des citoyens	T2.1.1	Renforcer la politique de communication globale « qualité de l'air » sur le territoire du PPA
			T2.1.2	Sensibiliser les écoliers, collégiens et lycées à la qualité de l'air
			T2.1.3	Former les élus sur la qualité de l'air
			T2.1.4	Communication sur l'éco-conduite
			T2.1.5	Aménagement urbain / végétalisation
			T2.1.6	MOBI'LYSE
T3. Interdire le brûlage des déchets verts	T3.1	Faire respecter l'interdiction du brûlage des déchets verts	T3.1.1	Réviser les actes réglementaires qui régissent le brûlage des déchets verts
			T3.1.2	Sensibiliser les citoyens sur l'impact du brûlage des déchets verts et communiquer sur les solutions alternatives
			T3.1.3	Sensibiliser les agriculteurs aux solutions alternatives aux brûlages des déchets verts et aux règles de la pratique de l'écobuage
			T3.1.4	Sensibiliser les agriculteurs aux solutions alternatives aux brûlages des déchets verts et aux règles de la pratique de l'écobuage

Il est important :

- de mettre en valeur, à niveau égal, la **mobilisation de l'ensemble des acteurs impliqués** dans la révision du PPA (et notamment lors de la coconstruction du plan d'actions) et également dans le suivi de la mise en œuvre des actions à venir.
- cependant de noter qu'un **degré de priorité pour la conduite du plan** est affecté aux actions retenues en fonction de l'impact que chacune d'entre elle aura en matière d'amélioration de la qualité de l'air (cf. rapport de modélisation d'Atmo ARA) ; ainsi, plus cet impact est important (cf. tableau de synthèse ci-dessous utilisé pour le pilotage du plan), et plus le degré de priorité et de vigilance portés dans leur suivi sont élevés.

Polluant	Actions les plus contributrices aux gains à l'émission <i>(Identifiant de l'action ou [ensemble d'actions])</i>
NOx	[MU2.1, MU2.2, MU2.3] > [MU2.5] > [I2.1]
SOx	[RT1.2] > [RT1.1, RT1.3] > [RT1.4]
PM (10 et 2,5)	[RT1.1, RT1.3]
NH3	[A1.1] > [RT1.1, RT1.3, RT1.4]
COVnM	[RT1.1, RT1.3] > RT2.1 > RT1.4

Figure 125: Synthèse par polluant des actions les plus contributrices aux gains à l'émission

13. ANNEXES

13.1 LISTE DES COMMUNES DE L'AGGLOMÉRATION DE SAINT-ÉTIENNE

La liste des communes de l'agglomération de Saint-Étienne au sens de l'arrêté du 28 juin 2016 établissant les listes d'agglomérations de plus de 100 000 et 250 000 habitants conformément à l'article R. 221-2 du code de l'environnement est la suivante :

Communes ligériennes	Caloire, Cellieu, Chagnon, Chambon-Feugerolles (Le), Châteauneuf, Etrat (L'), Farnay, Fi Rminy, Fraisses, Genilac, Grand-Croix (La), Horme (L'), Lorette, Ricamarie (La), Rive-de-Gier, Roche-la-Molière, Saint-Chamond, Saint-Etienne, Saint-Genest-Lerpt, Saint-Jean-Bonnefonds, Saint-Joseph, Saint-Martin-la-Plaine, Saint-Paul-en-Cornillon, Saint-Paul-en-Jarez, Saint-Priest-en-Jarez, Sorbiers, Talaudière (La), Tour-en-Jarez (La), Unieux, Villars
Communes altiligériennes	Aurec-sur-Loire, Pont-Salomon, Saint-Ferréol-d'Auroure

13.2 LISTE DES COMMUNES DE LA ZAG DE SAINT-ÉTIENNE

La liste des communes de la « zone à risques – agglomération » est définie par l'Arrêté du 9 mars 2022 relatif au découpage des régions en zones administratives de surveillance de la qualité de l'air ambiant :

Communes ligériennes	Andrézieux-Bouthéon, Caloire, Cellieu, Chagnon, Le Chambon-Feugerolles, Châteauneuf, Dargoire, Doizieux, L'Etrat, Farnay, Firminy, Fontanes, La Fouillouse, Fraisses, La Grand-Croix, L'Horme, Lorette, Marcenod, Pavezin, La Ricamarie, Rive-De-Gier, Roche-La-Molière, Saint-Chamond, Saint-Christo-En-Jarez, Sainte-Croix-En-Jarez, Saint-Etienne, Saint-Genest-Lerpt, Genilac, Saint-Héand, Saint-Jean-Bonnefonds, Saint-Joseph, Saint-Martin-La-Plaine, Saint-Paul-En-Cornillon, Saint-Paul-En-Jarez, Saint-Priest-En-Jarez, Saint-Romain-En-Jarez, Sorbiers, La Talaudière, Tartaras, La Terrasse-Sur-Dorlay, La Tour-En-Jarez, Unieux, Valfleury, La Valla-En-Gier, Villars
Communes altiligériennes	Aurec-Sur-Loire, Pont-Salomon, Saint-Didier-En-Velay, Saint-Ferreol-D'Auroure, Saint-Just-Malmont, Saint-Victor-Malescours, La Seauve-Sur-Semène

13.3 LISTE DES COMMUNES PAR EPCI

	Commune	Population totale par commune (INSEE, 2018)	% de population de chaque commune ramené au périmètre d'étude
SAINT-ÉTIENNE MÉTROPOLE	Aboën	444	0,07 %
	Andrézieux-Bouthéon	9 740	1,63 %
	Caloire	312	0,05 %
	Cellieu	1 695	0,28 %
	Chagnon	500	0,08 %
	Chambœuf	1 752	0,29 %
	Le Chambon-Feugerolles	12 200	2,04 %
	Châteauneuf	1 625	0,27 %
	Dargoire	522	0,09 %
	Doizieux	831	0,14 %
	L'Étrat	2 584	0,43 %
	Farnay	1 393	0,23 %
	Firminy	16 981	2,84 %
	Fontanès	680	0,11 %
	La Fouillouse	4 527	0,76 %
	Fraisses	3 721	0,62 %
	Genilac	3 906	0,65 %
	La Gimond	277	0,05 %
La Grand-Croix	5 168	0,86 %	

L'Horme	4 768	0,80 %
Lorette	4 684	0,78 %
Marcenod	703	0,12 %
Pavezin	363	0,06 %
La Ricamarie	7 889	1,32 %
Rive-de-Gier	15 105	2,52 %
Roche-la-Molière	9 825	1,64 %
Rozier-Côtes-d'Aurec	440	0,07 %
Saint-Bonnet-les-Oules	1 652	0,28 %
Saint-Chamond	34 979	5,84 %
Saint-Christo-en-Jarez	1 897	0,32 %
Sainte-Croix-en-Jarez	478	0,08 %
Saint-Etienne	173 089	28,92 %
Saint-Galmier	5 737	0,96 %
Saint-Genest-Lerpt	6 159	1,03 %
Saint-Héand	3 614	0,60 %
Saint-Jean-Bonnefonds	6 627	1,11 %
Saint-Joseph	1 915	0,32 %
Saint-Martin-la-Plaine	3 789	0,63 %
Saint-Maurice-en-Gourgois	1 811	0,30 %
Saint-Nizier-de-Fornas	665	0,11 %
Saint-Paul-en-Cornillon	1 361	0,23 %
Saint-Paul-en-Jarez	4 831	0,81 %
Saint-Priest-en-Jarez	6 092	1,15 %
Saint-Romain-en-Jarez	1 222	0,20 %

	Sorbiers	7 856	1,31 %
	La Talaudière	6 931	1,16 %
	Tartaras	877	0,15 %
	La Terrasse-sur-Dorlay	781	0,13 %
	La Tour-en-Jarez	1 476	0,02 %
	Unieux	8 408	1,40 %
	Valfleury	708	0,12 %
	La Valla-en-Gier	1 065	0,18 %
	Villars	7 952	1,33 %
TOTAL	53 communes	404 607	67,60 %

	Commune	Population totale par commune (INSEE, 2018)	% de population de chaque commune ramené au périmètre d'étude
LOIRE-FOREZ AGGLOMÉRATION	Ailleux	170	0,03 %
	Apinac	411	0,07 %
	Arthun	532	0,09 %
	Bard	669	0,11 %
	Boën-sur-Lignon	3 214	0,54 %
	Boisset-Saint-Priest	1 237	0,21 %
	Bonson	3 960	0,66 %
	Bussy-Albieux	535	0,09 %
	Cervières	114	0,02 %
	Cezay	215	0,04 %
	Chalain-d'Uzore	574	0,10 %
	Chalain-le-Comtal	703	0,12 %
	Chalmazel-Jeansagnière	453	0,08 %
	La Chamba	48	0,01 %

Chambles	1 018	0,17 %
La Chambonie	40	0,01 %
Champdieu	1 917	0,32 %
La Chapelle-en-Lafaye	122	0,02 %
Châtelneuf	342	0,06 %
Chazelles-sur-Lavieu	262	0,04 %
Chenereilles	524	0,09 %
La Côte-en-Couzan	67	0,01 %
Craintilleux	1 352	0,23 %
Débats-Rivière-d'Orpra	157	0,03 %
Ecotay-l'Olme	1 214	0,20 %
Essertines-en-Châtelneuf	680	0,11 %
Estivareilles	683	0,11 %
Grézieux-le-Fromental	251	0,04 %
Gumières	321	0,05 %
L'Hôpital-le-Grand	1 066	0,18 %
L'Hôpital-sous-Rochefort	109	0,02 %
Lavieu	116	0,02 %
Leigneux	372	0,06 %
Lérigneux	150	0,03 %
Lézigneux	1 705	0,28 %
Luriecq	1 298	0,22 %
Magneux-Haute-Rive	572	0,10 %
Marcilly-le-Châtel	1 391	0,23 %
Marcoux	750	0,13 %
Margerie-Chantagret	801	0,13 %
Marols	431	0,07 %

Merle-Leignec	320	0,05 %
Montarcher	67	0,01 %
Montbrison	15 656	2,62 %
Montverdun	1 387	0,23 %
Mornand-en-Forez	412	0,07 %
Noirétable	1 577	0,26 %
Palogneux	74	0,01 %
Périgneux	1 546	0,25 %
Pralong	852	0,14 %
Précieux	1 033	0,17 %
Roche	254	0,04 %
Sail-sous-Couzan	956	0,16 %
Sainte-Agathe-la-Bouteresse	1 034	0,17 %
Saint-Bonnet-le-Château	1 517	0,25 %
Saint-Bonnet-le-Courreau	688	0,11 %
Saint-Cyprien	2 466	0,41 %
Saint-Didier-sur-Rochefort	421	0,07 %
Saint-Etienne-le-Molard	1 022	0,17 %
Sainte-Foy-Saint-Sulpice	514	0,09 %
Saint-Georges-en-Couzan	409	0,07 %
Saint-Georges-Haute-Ville	1 458	0,24 %
Saint-Hilaire-Cusson-la-Valmitte	337	0,06 %
Saint-Jean-la-Vêtre	318	0,05 %
Saint-Jean-Soleymieux	859	0,14 %
Vêtre-sur-Anzon	546	0,09 %
Saint-Just-en-Bas	285	0,05 %
Saint-Laurent-Rochefort	250	0,04 %

	Saint-Marcellin-en-Forez	4 856	0,81 %
	Saint-Paul-d'Uzore	174	0,03 %
	Saint-Priest-la-Vêtre	145	0,02 %
	Saint-Just-Saint-Rambert	15 034	2,51 %
	Saint-Romain-le-Puy	4 052	0,68 %
	Saint-Sixte	703	0,12 %
	Saint-Thomas-la-Garde	596	0,10 %
	Sauvain	380	0,06 %
	Savigneux	3 441	0,57 %
	Soleymieux	672	0,11 %
	Sury-le-Comtal	6 612	1,10 %
	La Tourette	595	0,10 %
	Trelins	657	0,11 %
	Unias	428	0,07 %
	Usson-en-Forez	1 485	0,25 %
	La-Valla-sur-Rochefort	102	0,02 %
	Veauchette	1 170	0,20 %
Verrières-en-Forez	710	0,12 %	
TOTAL	87 communes	109 787	18,34 %

	Commune	Population totale par commune (INSEE, 2018)	% de population de chaque commune ramené au périmètre d'étude
COMMUNAUTÉ DE COMMUNES	Avezieux	1 649	0,28 %
	Balbigny	2 902	0,48 %
	Bellegarde-en-Forez	1 998	0,33 %
	Bussières	1 533	0,26 %
	Chambéon	582	0,10 %

FOREZ-EST	Chazelles-sur-Lyon	5 364	0,90 %
	Civens	1 373	0,23 %
	Cleppé	519	0,09 %
	Cottance	727	0,12 %
	Cuzieu	1 548	0,26 %
	Epercieux-Saint-Paul	750	0,13 %
	Essertines-en-Donzy	493	0,08 %
	Feurs	8 252	1,38 %
	Jas	228	0,04 %
	Marclopt	516	0,09 %
	Mizérieux	471	0,08 %
	Montchal	487	0,08 %
	Montrond-les-Bains	5 290	0,88 %
	Néronde	457	0,08 %
	Nervieux	1 000	0,17 %
	Panissières	2 911	0,49 %
	Pinay	288	0,05 %
	Poncins	1 118	0,19 %
	Pouilly-lès-Feurs	1 220	0,20 %
	Rivas	680	0,11 %
	Rozier-en-Donzy	1 435	0,24 %
	Sainte-Agathe-en-Donzy	124	0,02 %
	Saint-André-le-Puy	1 533	0,26 %
	Saint-Barthélemy-Lestra	685	0,11 %
Sainte-Colombe-sur-Gand	401	0,07 %	
Saint-Cyr-de-Valorges	308	0,05 %	
Saint-Cyr-les-Vignes	1 048	0,18 %	

	Saint-Jodard	402	0,07 %
	Saint-Laurent-la-Conche	594	0,10 %
	Saint-Marcel-de-Félines	847	0,14 %
	Saint-Martin-Lestra	900	0,15 %
	Saint-Médard-en-Forez	1 010	0,17 %
	Salt-en-Donzy	545	0,09 %
	Salvizinet	592	0,10 %
	Vailleille	719	0,12 %
	Veauche	8 976	1,50 %
	Violay	1 244	0,21 %
TOTAL	42 communes	63 673	10,64 %

	Commune	Population totale par commune (INSEE, 2018)	% de population de chaque commune ramené au périmètre d'étude
COMMUNAUTÉ DE COMMUNES LOIRE SEMÈNE	Aurec-sur-Loire	6 127	1,02 %
	Pont-Salomon	1 960	0,33 %
	Saint-Didier-en-Velay	3 443	0,58 %
	Saint-Ferréol-d'Auroure	2 472	0,41 %
	Saint-Just-Malmont	4 209	0,70 %
	Saint-Victor-Malescours	820	0,14 %
	La Séauve-sur-Semène	1 475	0,25 %
TOTAL	7 communes	20 506	3,42 %

13.4 TECHNIQUES UTILISÉES POUR L'ÉVALUATION DE LA POLLUTION

Les techniques utilisées sont normées et décrites dans le tableau ci-dessous.

Polluant	Référence
NO _x	Méthode normalisée pour le mesurage de la concentration en dioxyde d'azote et en monoxyde d'azote par chimiluminescence – EN14211 d'octobre 2012.
PM ₁₀	Pesée des particules échantillonnées par microbalance à variation de fréquence. Méthode conforme aux prescriptions nationales et dont une équivalence à la méthode officielle EN12341 a été apportée par les instances officielles.
PM _{2,5}	Pesée des particules échantillonnées par microbalance à variation de fréquence. Méthode conforme aux prescriptions nationales et dont une équivalence à la méthode officielle EN14907 a été apportée par les instances officielles.
O ₃	Méthode normalisée pour le mesurage de la concentration en ozone par photométrie UV EN14625 de février 2013.
SO ₂	Méthode normalisée pour le mesurage de la concentration en dioxyde de soufre par fluorescence UV EN14212 de janvier 2013.
BaP	Prélèvement par préleveur à haut débit (30 m ³ /h) suivant le guide méthodologique pour la surveillance des hap dans l'air ambiant et dans les dépôts d'octobre 2015 puis analyse par un laboratoire accrédité COFRAC.

13.5 RÉSULTATS DE LA MODÉLISATION DES ÉMISSIONS DE PARTICULES FINES AVEC LA MISE EN ŒUVRE DU PPA AU REGARD DES OBJECTIFS POSÉS PAR LA LOI CLIMAT ET RÉSILIENCE (SOURCE ATMO)

Polluant	Emissions tendancielles 2027	Emissions scénario PPA	Réduction	Objectifs de réduction 2020-2030	Ecart à l'objectif 2020-2030
PM ₁₀	597	455	141	127	-14
PM _{2.5}	584	446	138	125	-14 ⁴¹

41 Article L222-6-1 du code de l'environnement, fixant l'objectif de réduction de 50 % des émissions de PM_{2.5} à l'horizon 2030 par rapport à la référence de 2020.

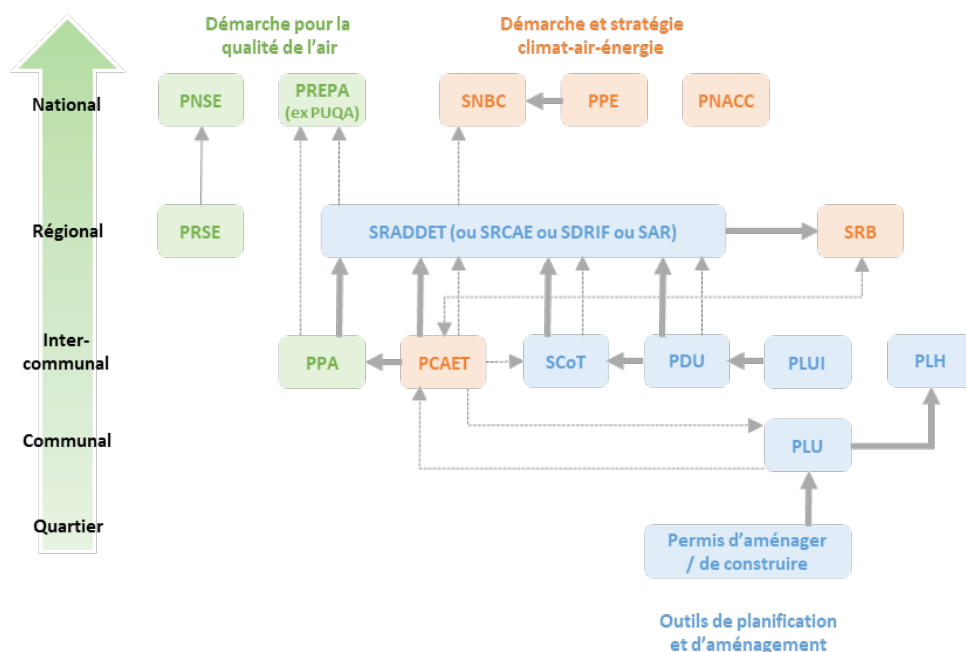
13.6 ARTICULATION DU PPA AVEC LES AUTRES DOCUMENTS DE PLANIFICATION

La qualité de l'air est une thématique transversale requérant l'action de tous les secteurs, ces derniers contribuant aux émissions de polluants atmosphériques. Plusieurs acteurs conduisent de ce fait des politiques visant l'amélioration de la qualité de l'air sur leurs territoires. Ces politiques prennent la forme de réglementations, de plans ou de schémas, d'initiatives ou encore d'activités. Elles sont régies par des règles de mise en cohérence indispensables à l'efficacité de l'action publique :

La **compatibilité** qui prévoit que les documents de norme inférieure ne soient pas en contradiction avec les options fondamentales de la norme supérieure ; retranscrivent la norme supérieure et puissent adapter les modalités à condition que cela ne remette pas en cause les options fondamentales de la norme supérieure ;

La **prise en compte** qui prévoit que les documents de normes inférieures n'ignorent ni ne s'éloignent des objectifs et orientations fondamentales des documents de normes supérieures.

Le PPA qui relève de la compétence du préfet de la Loire, s'articule par conséquent avec des compétences assumées par d'autres acteurs.



Légende :

	« Doit être compatible avec » signifie « ne pas être en contradiction avec les options fondamentales »
	« Doit prendre en compte signifie » signifie « ne pas ignorer ni s'éloigner des objectifs et des orientations fondamentales »
	Constitue un volet

13.6.1 Avec les plans nationaux : PREPA, PNSE

Le Plan National de Réduction des Émissions de Polluants Atmosphériques

État d'avancement (janvier 2020)	Approuvé par l'arrêté du 10 mai 2017
Durée d'application / horizon	2017-2021

Le PREPA vise à répondre aux engagements en matière de réduction des émissions de polluants atmosphériques prévus dans la directive 2016/2284 du 14 décembre 2016. Instauré par l'article 64 de la Loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte, ce plan, approuvé en 2017, 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)			
Polluants réglementés	À horizon 2020	À horizon 2025	À horizon 2030
SO ₂	-55%	-66%	-77%
NO _x	-50%	-60%	-69%
COVnM	-43%	-47%	-52%
NH ₃	-4%	-8%	-13%
PM _{2,5}	-27%	-42%	-57%

- D'un arrêté qui :
 - Détermine les actions de réduction des émissions à renforcer et à mettre en œuvre (arrêté du 10 mai 2017), en particulier, dans les secteurs de l'industrie, des transports et de la mobilité, du résidentiel-tertiaire et de l'agriculture ;
 - Fixe des orientations en matière de mobilisation des acteurs locaux, d'amélioration des connaissances et d'innovation ou encore de pérennisation des financements en faveur de la qualité de l'air.

En application de l'article L.222-9 du code de l'environnement, les objectifs et les actions de ce plan doivent être pris en compte dans les schémas d'aménagement régionaux, de développement durable et d'égalité des territoires et dans les plans de protection de l'atmosphère. Le tableau suivant illustre la cohérence entre ce PREPA et le PPA de l'agglomération stéphanoise :

INDUSTRIE	
PREPA	PPA Saint-Etienne Loire Forez
<p>Renforcer les exigences réglementaires et leur contrôle pour réduire les émissions d'origine industrielle :</p> <p>a. Mise en œuvre de plans d'actions de contrôles des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) renforcés dans les zones les plus polluées</p> <p>b. Transposition de la directive sur les installations de combustion de taille moyenne et application des BREF (Best available techniques REFerence document, grandes installations de combustion et traitement de surface, raffinerie, sidérurgie...)</p> <p>c. Renforcement des mesures d'urgence dans le secteur industriel</p> <p>d. Évaluation de la réglementation actuelle pour les rubriques de la nomenclature ICPE les plus émettrices de composés organiques volatils et identification des marges de réduction des émissions</p>	<p>Les 4 défis retenus dans le cadre du PPA3 s'inscrivent en cohérence avec le PREPA. Les actions du PPA visent en effet diminuer les émissions des installations industrielles et de combustion.</p> <p>Les points b à d du PREPA sont des mesures du ressort du ministère de l'Environnement. Ces dernières ont été réalisées ou vont être entreprises. La directive MCP publiée en 2015, visant à limiter les émissions des installations d'une puissance technique nominale égale ou supérieure à 1MW et inférieure à 50MW, a été transposée et est applicable depuis fin 2018.</p>
<p>Renforcer les incitations financières pour réduire les pollutions d'origine industrielle</p> <p>a. Mettre en place un Fonds « air-industrie » avec les collectivités territoriales</p> <p>b. Renforcement et révision de la taxe générale sur les activités polluantes (TGAP) sur les émissions de polluants atmosphériques</p>	<p>Le fond air industrie n'a pas été retenu dans le cadre du PPA3. Le PPA actuel se concentre sur le déploiement et le renforcement des Fonds Air Bois. La mise en œuvre de Fond « air industrie » pourra toutefois être intégré au sein du prochain PPA. La DREAL AuRA pourra notamment tirer des enseignements de l'expérimentation en cours en Vallée de l'Arve pour une potentielle généralisation sur les futurs PPA de la région.</p>

TRANSPORT MOBILITE	
PREPA	PPA Saint-Etienne Loire Forez
<p>Renforcer les exigences réglementaires et leur contrôle</p> <p>Ajuster la fiscalité pour mieux prendre en compte les polluants atmosphériques</p> <p>a. Convergence de la fiscalité entre l'essence et le gazole</p> <p>b. Alignement du régime de déductibilité de la TVA sur l'essence sur celui du gazole</p>	<p>Concernant la fiscalité (a), les actions sont du ressort des autorités nationales.</p>

<p>c. Incitation fiscale en faveur du GNV, afin d'inciter le recours aux carburants alternatifs</p>	
<p>Encourager les mobilités actives et les transports partagés</p> <p>a. Élaboration des plans de mobilité par les entreprises, les administrations et les établissements scolaires</p> <p>b. Incitation à l'utilisation du vélo</p>	<p>Le défi MU.1 vise à promouvoir et amplifier les mobilités actives et les transports partagés, notamment par les actions MU1.3 et MU1.4 qui vise à faciliter le recours aux modes actifs et à suivre et accompagner les mobilités durables des entreprises et des administrations.</p>
<p>Favoriser l'utilisation des véhicules les moins polluants</p> <p>a. Mise en œuvre des zones à circulation restreinte (ZCR)</p> <p>b. Obligation des certificats qualité de l'air (CQA) dans les ZCR et les zones visées par la circulation différenciée</p> <p>c. Encourager la conversion des véhicules les plus polluants et l'achat de véhicules plus propres par le maintien de la prime nationale à la conversion des anciens véhicules diesel et du bonus écologique pour l'achat de véhicules électriques</p> <p>d. Développement des infrastructures pour les carburants propres au titre du cadre national pour les carburants alternatifs</p> <p>e. Renouvellement du parc par des véhicules faiblement émetteurs (article 37 de la LTECV)</p>	<p>Le PPA vient mettre en œuvre la ZFE-m et ses mesures d'accompagnement (action MU2.1). Le défi MU.2 « Réduire les émissions des véhicules publics et privés » s'inscrit en complémentarité de la ZFE-m, dans un objectif de renouvellement des flottes des véhicules routiers et du déploiement des réseaux de bornes de recharge électrique et de stations en énergies alternatives.</p> <p>Le point c) est du ressort de décisions nationales, qui renforceront les réductions apportées par les mesures du PPA.</p>
<p>Renforcer le contrôle des émissions des véhicules et engins mobiles non routiers</p> <p>a. Contrôle des émissions réelles des véhicules routiers</p> <p>b. Renforcement du contrôle technique des véhicules (mise en œuvre de l'article 65 de la LTECV)</p> <p>c. Soutien à l'adoption de nouvelles normes ambitieuses au niveau européen : établissement d'une valeur limite d'émissions pour le dioxyde d'azote (NO₂) pour les véhicules légers et les poids lourds,</p>	<p>Les mesures visées dans ce groupe sont du ressort du Ministère de l'environnement.</p> <p>La mise en application rapide de la mesure b ne pourra être que bénéfique pour la réduction des émissions locales sur le périmètre du PPA (à l'échelle régionale, la région AuRA représente 9% des centres de contrôle technique de France).</p>

<p>renforcement de la nouvelle réglementation « real driving emission » (RDE) pour les NOX par la révision du facteur de conformité et mise en place dans les meilleurs délais d'un RDE particules</p> <p>d. Réduction des pollutions et surveillance du marché des engins mobiles non routiers (EMNR)</p>	
<p>Réduire les émissions du transport aérien</p> <p>a. Mise en œuvre du plan national d'actions de l'aviation civile prévu par la LTECV</p>	Non concerné
<p>Réduire les émissions du transport maritime et fluvial</p> <p>a. Élaboration d'une feuille de route pour réduire les émissions polluantes liées aux navires</p> <p>b. Application de la réglementation sur la limitation du soufre dans les carburants marins et renforcement des contrôles</p> <p>c. Mise en place de nouvelles zones à basse émission</p> <p>d. Développement du branchement des navires à quai et des infrastructures GNV (article 86 de la Loi pour l'économie bleue) pour le transport maritime et fluvial</p>	Non concerné

AGRICULTURE	
PREPA	PPA Saint-Etienne Loire Forez
<p>Réduire la volatilisation de l'ammoniac liée aux épandages de matières fertilisantes</p> <p>a. Réduction de la volatilisation de l'ammoniac provenant des fertilisants minéraux, notamment en réduisant leur potentiel émissif, en encourageant leur substitution par des formes d'engrais azotés moins émissives et en adaptant les pratiques et modalités d'apport</p> <p>b. Réduction des délais d'enfouissement des ef-</p>	<p>Le défi A1 « Améliorer les connaissances relatives aux émissions territoriales des secteurs agricoles et forestiers», par l'action A1.1.5 et A.1.1.6 vise notamment à établir un catalogue de bonnes pratiques et promouvoir les expériences locales de mise en œuvre de bonnes pratiques visant à la réduction des émissions.</p>

<p>fluents d'élevage en tenant compte des contraintes d'organisation du travail, des réglementations européennes, des aléas climatiques et des impératifs agronomiques</p> <p>c. Substitution des buses palettes par du matériel d'épandage moins émissif</p>	
<p>Limiter le brûlage à l'air libre des résidus agricoles</p> <p>a. Recherche et développement de techniques et de filières alternatives au brûlage à l'air libre des résidus agricoles, en lien avec les schémas régionaux biomasse</p>	<p>L'action A1.1.4 du PPA cible spécifiquement les brûlages agricoles en favorisant les pratiques alternatives et la sensibilisation aux règles de l'écobuage.</p>
<p>Évaluer et réduire la présence des produits phytopharmaceutiques dans l'air</p> <p>a. Lancement d'une campagne exploratoire de surveillance des produits phytopharmaceutiques dans l'air ambiant selon un protocole harmonisé, pour statuer sur le déploiement éventuel d'une surveillance pérenne et ciblée sur les substances identifiées comme prioritaires</p> <p>b. Réduction et limitation de l'utilisation des produits phytopharmaceutiques, et renforcement des contrôles des règles de leur utilisation (Plan écophyto)</p> <p>c. Contrôle de l'interdiction des épandages aériens</p>	<p>Cette mesure n'a pas été reprise dans le PPA. En outre, d'autres plans et programmes sur la région traite de cet enjeu, notamment au travers du plan Ecophyto II+ Auvergne Rhône Alpes (intégrant les priorités du plan d'action sur les produits phytopharmaceutiques et une agriculture moins dépendante aux pesticides et le plan de sortie du glyphosate).</p>
<p>Accompagner le secteur agricole grâce aux politiques agricoles</p> <p>a. Développement et diffusion des bonnes pratiques agricoles en faveur de la qualité de l'air notamment dans un guide de bonnes pratiques et via les formations destinées aux exploitants agricoles, dont la formation initiale des futurs agriculteurs</p> <p>b. Lancement de projets pilotes visant à diffuser dans les exploitations agricoles les technologies et pratiques contribuant à réduire les émissions d'ammoniac ou de particules d'origine agricole</p>	<p>Le défi A1 au travers des actions A1.1.1, A1.1.2, A1.1.3 visent à mieux comprendre les émissions agricoles et partager leur suivi au travers des groupes de travail, des actions de sensibilisation et des formations.</p>

<p>c. Aides aux investissements pour réduire la volatilisation de l'ammoniac dans les élevages et lors des épandages de fertilisants</p> <p>d. Mobilisation des financements européens par les régions en faveur de la qualité de l'air et réalisation d'un plan d'action par région, dans le cadre des SRADDET et du déploiement régional de la PAC, de maîtrise des pollutions de l'air d'origine agricole</p> <p>e. Mobilisation du dispositif Agro écologie en faveur de la qualité de l'air</p>	
--	--

RESIDENTIEL TERTIAIRE	
PREPA	PPA Saint-Etienne Loire Forez
<p>Réduire les émissions de polluants atmosphériques dans le cadre des opérations de rénovation thermique</p> <p>a. Inciter la rénovation thermique des logements via des crédits d'impôt et prêts bonifiés et les programmes d'aide à la rénovation pour les ménages à faible revenu</p>	<p>L'action RT1.5 est dédiée au soutien à l'accompagnement et au soutien aux travaux de rénovation énergétique des bâtiments.</p>
<p>Réduire les émissions des appareils de chauffage</p> <p>a. Renouveler les appareils individuels de chauffage par des modèles plus performants</p> <p>b. Renforcer le contrôle des appareils mis sur le marché pour garantir leurs performances</p> <p>c. Réduire la teneur en soufre du fioul domestique</p> <p>d. Sensibiliser les citoyens sur les bonnes pratiques d'utilisation des appareils de chauffage au bois et sur les dispositifs d'aides disponibles</p>	<p>Le défi RT1 du PPA « Réduire l'impact du chauffage sur la qualité de l'air » regroupe plusieurs actions visant à réduire les émissions des appareils de chauffage. Concernant le point a), la poursuite de la prime Air Bois (action RT1.3.1) et l'éradication des appareils de chauffage au fioul (action RT1.2.1) constituent des actions clé pour réduire efficacement les émissions.</p> <p>L'action RT1.4, en lien avec le point d) sensibilise et encourage à l'adoption de bonnes pratiques sur l'utilisation des appareils et le recours nécessaire à un bois de qualité.</p> <p>Le point c) n'est pas spécifiquement pris en compte dans le PPA.</p>

<p>Lutter contre le brûlage des déchets verts</p> <p>a. Accompagner les collectivités pour la mise en place des filières alternatives au brûlage des déchets verts</p> <p>b. Interdire la vente des incinérateurs de jardin</p> <p>c. Sensibiliser les citoyens</p>	<p>La défi T3 « Interdire le brûlage des déchets verts » vise à faire respecter les interdictions de brûlage des déchets et faciliter l'accès aux alternatives pour les citoyens d'une part et pour les agriculteurs d'autre part.</p> <p>Sur le point b), sur la vente des incinérateurs de jardin, le PPA ne prévoit pas de mesures spécifiques.</p>
--	--

MOBILISATION DES ACTEURS LOCAUX	
PREPA	PPA Saint-Etienne Loire Forez
<p>Communiquer pour sensibiliser les acteurs</p> <p>a. Pérennisation de la journée nationale de la qualité de l'air,</p> <p>b. Assises nationales de la qualité de l'air tous les deux ans</p>	<p>Le PPA compte une action dédiée au sein du secteur transversal ; T2 « Sensibilisation et communiquer auprès du grand public sur la qualité de l'air ».</p> <p>Ces dernières visent à assurer une communication régulière à la fois sur le déploiement des actions auprès des citoyens (T.1.1.3).</p> <p>La communication constitue par ailleurs un levier garantissant la compréhension et l'acceptabilité des actions : lorsque cela apparaissait pertinent, les fiches action comprennent des éléments dédiés.</p>
<p>Mobiliser et accompagner les collectivités</p> <p>a. Développement des porter-à-connaissance sur les enjeux de la qualité de l'air</p> <p>b. Simplification de la mise à disposition des données sur la qualité de l'air et accompagnement à leur appropriation par les décideurs locaux</p> <p>c. Valorisation des bonnes pratiques en termes d'actions de réduction de la pollution de l'air et de l'exposition de la population</p> <p>d. Soutien de l'engagement des collectivités dans le cadre de la mise en œuvre des plans de protection</p>	<p>Le PPA prévoit la mise en place d'une gouvernance dédiée pour assurer un suivi régulier des actions au travers des actions T1.1.1 et T1.1.2. La mise à jour régulière de l'outil de suivi permettra de suivre et de faire part de l'avancement de la réalisation du plan d'action.</p> <p>Le point a) n'est pas spécifiquement traité dans le PPA.</p>

de l'atmosphère (PPA) e. Suivi et évaluation des actions mises en œuvre dans les zones concernées par des dépassements des normes européennes en matière de concentrations de polluants	
--	--

AMELIORATION DES CONNAISSANCES ET INNOVATION	
PREPA	PPA Saint-Etienne Loire Forez
Identifier et évaluer les technologies de réduction et de contrôle des émissions de polluants atmosphériques	Le PPA propose un défi dédié « I1 Améliorer la connaissance des émissions industrielles » visant à améliorer la connaissance des émissions industrielles en NOx, poussières et COV. L'action dirigée vers le secteur agricole s'inscrit également dans cette perspective d'amélioration des inventaires d'émissions en collaboration avec la profession.
Améliorer les inventaires d'émissions	
Améliorer les connaissances sur l'origine des pollutions et leurs impacts	
Améliorer la prévision des concentrations de polluants dans l'air ambiant	
Améliorer la prévision des concentrations de polluants dans l'air ambiant	
Anticiper la prise en compte des polluants non réglementés	

Le Plan National Santé Environnement

État d'avancement (janvier 2020)	PNSE 4 En cours d'élaboration
Durée d'application / horizon	PNSE 4 : 2020-2024

Le plan national santé-environnement vise à répondre aux exigences de l'article L.1311-6 du code de la santé publique. Ce plan, élaboré tous les 5 ans, prend notamment en compte les effets sur la santé des agents chimiques, biologiques et physiques présents dans les différents milieux de vie, y compris le milieu de travail, ainsi que ceux des événements météorologiques extrêmes. De ce fait, il interfère avec plusieurs politiques publiques existantes ayant pour objet la réduction des facteurs de risques environnementaux dont celles concernant les émissions de polluants dans l'air. Le PNSE3 (2015-2019) prévoyait ainsi :

- L'élaboration du PREPA ;
- La réduction des émissions liées aux secteurs résidentiels et agricoles ;

- L'amélioration des connaissances liées à la qualité de l'air à différentes échelles et mieux caractériser les sources ;
- Une meilleure prise en compte des impacts sanitaires de la qualité de l'air sur les personnes vulnérables dans les documents d'urbanisme.

Les PPA n'entretiennent pas de lien juridique avec le PNSE. Toutefois, en agissant sur les émissions et concentrations en polluants dans des zones particulièrement sensibles du fait de leur population ou des dépassements de valeurs-limites, les PPA permettent de répondre à certaines orientations du PNSE. 4 priorités ont d'ailleurs été identifiées dans le cadre du 4^e plan national santé-environnement « mon environnement, ma santé » (2020-2024) :

- Mieux connaître les expositions et les effets de l'environnement sur la santé des populations ;
- Informer, communiquer et former les professionnels et les citoyens ;
- Réduire les expositions environnementales affectant notre santé ;
- Démultiplier les actions concrètes menées dans les territoires.

Le PPA de SELF répond à ces priorités en dressant un diagnostic du territoire en matière de qualité de l'air, rappelant les impacts sanitaires de cette qualité de l'air et en visant, par des actions concrètes portées localement, une réduction de l'exposition des populations à la pollution atmosphérique en respectant les valeurs OMS sur l'ensemble du territoire.

13.6.2 Avec les plans régionaux et métropolitains : PRSE, SRADET, PRGPD

Le Plan Régional Santé Environnement (PRSE)

État d'avancement (janvier 2020)	Approuvé le 18 avril 2018
Durée d'application / horizon	2017-2021

Afin de prendre en compte au mieux les problématiques locales et de manière à promouvoir des actions propres aux territoires, le plan national santé-environnement est décliné dans l'ensemble des régions sous la forme de plans régionaux santé-environnement (PRSE) copilotés par l'État, l'Agence régionale de santé et les conseils régionaux. En région Auvergne-Rhône-Alpes, le 3^e plan régional santé-environnement a été approuvé le 18 avril 2018. Articulé autour des trois axes ci-après et de 19 actions, ce plan d'une durée de 4 ans a pour objectif de favoriser la construction par l'ensemble des habitants de la région d'un environnement plus favorable à leur santé. Il s'appuie sur trois principaux axes :

- Développer les compétences en matière de promotion de la santé dans le champ de la santé environnementale (axe 1) ;
- Contribuer à réduire les surexpositions environnementales reconnues dans les territoires (axe 2) ;

- Améliorer la prise en compte des enjeux de santé dans les politiques à vocations économiques, sociales et environnementales (axe 3).

L'amélioration de la qualité de l'air extérieur, préoccupation majeure en région Auvergne-Rhône-Alpes et au niveau de l'agglomération de Saint-Etienne, est un des leviers d'action du PRSE qui prévoit tout particulièrement les actions ci-après :

- Action 11 : Soutenir l'action locale en faveur de la qualité de l'air extérieur
- Action 12 : Contribuer à réduire les mésusages des pesticides
- Action 13 : Réduire l'exposition de la pollution aux pollens allergisants
- Action 19 : Assurer la territorialisation du PRSE 3

De ce fait, quand bien même il n'existe pas de lien juridique entre les PPA et le PRSE3, les PPA, en prévoyant des plans d'actions visant à atteindre dans les délais les plus courts possibles les normes de qualité de l'air prévues à l'article R.2221-1 du code de l'environnement, contribuent à répondre aux objectifs du PRSE. Le PRSE fixe cependant les orientations à prendre en compte en matière d'amélioration de la qualité de l'air extérieur sur l'ensemble des territoires, y compris ceux non couverts par des PPA, et vis-à-vis des facteurs environnementaux non identifiés au sein de l'article R.221-1 du code de l'environnement (ex : pesticides, pollens allergisants).

Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) d'Auvergne-Rhône-Alpes

État d'avancement (janvier 2020)	Arrêté les 28-29 mars 2019, approbation à venir
Durée d'application / horizon	Objectifs à 2030 avec une entrée en application en 2020

Approuvé par arrêté du préfet de région le 10 avril 2020, le SRADDET Auvergne-Rhône-Alpes vient se substituer au schéma régional climat air énergie, au schéma régional de l'intermodalité, au plan régional de prévention et de gestion des déchets et au schéma régional de cohérence écologique.

Il fixe, conformément à l'article L.4251-1 du code général des collectivités territoriales, les objectifs (au nombre de 61) de moyen et long termes (2030 et 2050) sur le territoire de la région en matière d'équilibre et d'égalité des territoires, d'implantation des différentes infrastructures d'intérêt régional, de désenclavement des territoires ruraux, d'habitat, de gestion économe de l'espace, d'intermodalité, de logistique et de développement des transports de personnes et de marchandises, de maîtrise et de valorisation de l'énergie, de lutte contre le changement climatique, de pollution de l'air, de protection et de restauration de la biodiversité, de prévention et de gestion des déchets. Il énonce également les règles (43 règles) pour contribuer à l'atteinte de ces objectifs.

En matière de qualité de l'air, le SRADET fixe notamment aux acteurs du territoire un objectif de réduction de leurs émissions de polluants dans l'air par rapport aux émissions constatées en 2005 ou 2015 selon le polluant :

Objectifs de réduction fixés au niveau du SRADET (exprimés en %)		
Objectif	2015- 2030	2015-2050
NO_x	-44%	-78%
PM₁₀	-38%	-52%
PM_{2,5}	-41%	-65%
COVNH	-35%	-51%
NH₃	-5%	-11%
Objectif	2005-2030	2005-2030
SO₂	-72%	-74%

En sus d'apporter une contribution régionale à la hauteur des objectifs nationaux de réduction des émissions inscrits dans le PREPA et de contribuer aux sous-objectifs opérationnels du PRSE3, cet objectif, tout comme ceux prévoyant une cohérence accrue entre urbanisme et déplacements (objectif 1.3) ou la réhabilitation énergétique des logements publics et privés (2.10) visent à permettre une sortie rapide du contentieux européen et à limiter, en tendant vers les valeurs de l'organisation mondiale de la santé, l'exposition à la pollution atmosphérique de tous les habitants de la région.

Les règles 32 (diminution des émissions de polluants dans l'atmosphère) et 33 (réduction de l'exposition de la population aux polluants atmosphériques) mentionnent les dispositions retenues par la Région de manière à atteindre les objectifs qu'elle s'est fixés en matière d'amélioration de la qualité de l'air et les mesures d'accompagnement associées (en particulier, l'établissement de conventions qualité de l'air avec neuf territoires prioritaires dont l'agglomération stéphanoise)⁴² :

- Définition dans les documents de planification et d'urbanisme des dispositions permettant de réduire les émissions des principaux polluants atmosphériques issues des déplacements (marchandises et voyageurs), du bâti résidentiel et d'activités mais également des activités économiques, agricoles et industrielles présentes sur le territoire ;
- Intégration dans documents de planification et d'urbanisme de dispositions visant à prioriser l'implantation des bâtiments accueillant des populations sensibles hors des zones les plus polluées (immeubles d'activités à privilégier vis-à-vis des logements) ou contribuant à réduire la pollution atmosphérique environnante.

42 Neuf territoires prioritaires : vallée de l'Arve, agglomérations de Lyon, Grenoble, Clermont-Ferrand, Saint Etienne, Chambéry, Annecy, Grand Genève, Valence.

Ces règles s'imposent notamment dans un rapport de compatibilité aux schémas de cohérence territoriale (SCoT), plans locaux d'urbanisme communaux (PLU) ou intercommunaux (PLUi), aux cartes communales, aux chartes de parcs naturels régionaux (PNR), aux plans de mobilité, aux plans climat air-énergie territoriaux (PCAET). Par ailleurs, en application de l'article L.222-4 du code de l'environnement, les PPA doivent être compatibles avec les schémas régionaux climat air énergie, désormais intégrés aux SRADDET.

Le tableau suivant illustre la cohérence entre le SRADDET Auvergne-Rhône-Alpes (volet Climat Air Energie - Art. 4251-1 du CGCT) et le PPA de SELF :

Règles du SRADDET	PPA Saint-Etienne Loire Forez
<p>Règle n°32 : Diminution des émissions de polluants dans l'atmosphère</p> <p>1.5. Réduire les émissions des polluants les plus significatifs et poursuivre celle des émissions de gaz à effet de serre</p> <p>a. Réduire les émissions de polluants atmosphériques pour sortir rapidement du contentieux européen</p> <p>1.9 Développer une approche transversale pour lutter contre les effets du changement climatique.</p>	<p>1.5 La mise en œuvre du plan d'action du PPA de SELF conduit à une réduction de 68 % des émissions de NO_x, de 56 % des émissions de PM_{2,5} et de 51% des émissions de PM₁₀ par rapport à 2005. Cette baisse permet d'atteindre les objectifs du PREPA à horizon 2029 voire 2030 pour l'ensemble des polluants, hors ammoniac. Le plan d'action, par ses actions transversales, en particulier dans le secteur résidentiel, en incitant au renouvellement des anciennes installations de chauffage (Action RT1.2, Action RT1.3) et le secteur mobilité, en favorisant la mobilité active (Action MU1.3) ou partagée (Action MU1.1) et le renouvellement des véhicules émissifs (Action MU2.2), agit également sur la baisse des émissions de GES.</p> <p>a. L'agglomération de Saint-Etienne est sortie du contentieux européen concernant la qualité de l'air sur le territoire français depuis juin 2020, ne dépassant pas les valeurs limites ou cibles d'émission des principaux polluants.</p> <p>1.9 Agir pour la qualité de l'air permet également d'atténuer et de réduire les effets du changement climatique. Le défi MU3 vise une meilleure prise en compte des enjeux de qualité de l'air dans les documents d'urbanisme, permettant par exemple de réduire l'artificialisation donc l'imperméabilisation des sols. La rénovation énergétique portée par l'action RT1.5 permettra de réguler la température à l'intérieur des bâtiments et ainsi atténuer les conséquences des vagues de chaleur.</p>

<p>Règle n°33 : Réduction de l'exposition de la population aux polluants atmosphériques</p> <p>1.5. Réduire les émissions des polluants les plus significatifs et poursuivre celle des émissions de gaz à effet de serre.</p> <p>a. Tendre à plus long terme vers les valeurs de l'OMS pour limiter l'exposition de tous les habitants de la région</p> <p>1.3. Consolider la cohérence entre urbanisme et déplacements.</p> <p>2.9. Accompagner la réhabilitation énergétique des logements privés et publics et améliorer leur qualité environnementale</p>	<p>a. La réduction de la pollution atmosphérique induite par la mise en œuvre du plan d'action du PPA3 permet d'atteindre selon les modélisations au seuil OMS 2005 en concentration pour le NO₂ (40 µg/m³) ainsi que le seuil intermédiaire 3 pour les PM_{2,5} (15 µg/m³) et les PM₁₀ (30 µg/m³).</p> <p>1.3 L'action MU3.1 vise le renforcement de la prise en compte des enjeux de qualité de l'air lors de l'élaboration ou de la révision des documents d'urbanisme. Ainsi, cette action prévoit notamment d'empêcher l'accueil des populations sensibles à proximité des grands axes routiers et de favoriser le développement urbain à proximité de dessertes en transports en commun ou modes actifs.</p> <p>2.9 L'ensemble des actions du défi RT1 du secteur résidentiel vise à réduire les émissions du bâti, en particulier liées au chauffage. L'action RT1.5 vise spécifiquement à accentuer la rénovation énergétique des bâtiments, techniquement et financièrement.</p>
<p>Règle n°23 Performance énergétique des projets d'aménagement</p>	<p>Le PPA vise au travers un défi dédié (I.4) à accompagner les activités du BTP dans la réduction de leurs émissions.</p>
<p>Règle n°24 : Trajectoire neutralité carbone</p>	<p>La réduction des émissions de polluants atmosphériques permet également de contribuer à la baisse des émissions de GES dans un objectif à terme de neutralité carbone.</p>
<p>Règle n°25 : Performance énergétique des bâtiments</p>	<p>L'action I3.2 cible spécifiquement le renforcement de la performance énergétique des sites industriels.</p>
<p>Règle n°26 : Rénovation énergétique des bâtiments</p>	<p>L'action RT1.5 vise la rénovation énergétique des bâtiments du secteur résidentiel tertiaire.</p>
<p>Règle n°27 : Développement des réseaux énergétiques</p>	<p>L'action RT1.4, en accompagnant le développement de la filière de production de bois énergie, permet de renforcer les</p>

	réseaux énergétiques sur le territoire.
Règle n°28 : Production d'énergie renouvelable dans les zones économiques et commerciales	<i>Non concerné</i>
Règle n°29 : Développement des énergies renouvelables	L'action MU2.4 consiste en le développement des réseaux d'avitaillement des véhicules en énergies alternatives (électrique, hydrogène, GNV etc.) sur le territoire du PPA.
Règle n°30 : Développement maîtrisé de l'énergie éolienne	<i>Non concerné</i>
Règle n°31 : Diminution des GES	La mise en œuvre du plan d'action du PPA de SELF permettra de contribuer ensemble aux objectifs de baisse des émissions de polluants atmosphériques et de GES.

Le Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD)

État d'avancement (janvier 2020)	Adopté le 19 décembre 2019
Durée d'application / horizon	Horizons 2020, 2030, 2050

Les plans régionaux de prévention et de gestion des déchets – dont l'élaboration incombe à la Région - poursuivent les mêmes objectifs que ceux assignés à la politique nationale de prévention et de gestion des déchets, définis à l'article L.541-1 du code de l'environnement. De cette manière, ce plan assure le lien entre le local et le global.

Son rôle est de mettre en place les conditions d'atteinte des objectifs nationaux de réduction des déchets à la source en priorité, d'amélioration des taux de tri et de valorisation des déchets en second lieu, dont la valorisation énergétique.

Le PPA de SELF doit s'articuler de manière volontaire avec le PRPGD, lorsque le PPA comprend des actions sur le secteur des déchets.

Les trois grands axes prioritaires du PRPGD sont de :

- Réduire la production de déchets ménagers de 12 % d'ici à 2031 (soit -50 kg par an et par habitant) ;
- Atteindre une valorisation matière (déchets non dangereux) de 65 % en 2025 et 70 % d'ici à 2031 ;
- Réduire l'enfouissement de 50 % dès 2025.

Le Schéma Régional Biomasse (SRB)

État d'avancement (janvier 2020)	Approuvé en 2019
Durée d'application / horizon	2019-2023

Prévu par l'article L.222-3-1 du code de l'environnement, le schéma régional biomasse définit en cohérence avec les objectifs généraux de la transition énergétique et de la stratégie bas-carbone et les objectifs régionaux du plan régional de la forêt et du bois (PRFB) et du SRADDET des objectifs de développement de l'énergie biomasse tenant compte, d'une part, de la quantité, de la nature et de l'accessibilité des ressources disponibles et, d'autre part, du tissu économique et industriel. Ce schéma veille tout particulièrement à optimiser l'utilisation de cette ressource dans la lutte contre le changement climatique. Approuvé par arrêté préfectoral le 29 septembre 2020, le schéma régional biomasse d'Auvergne-Rhône-Alpes prévoit notamment l'installation en région de près de 600 unités de méthanisation et de 1200 chaufferies collectives à horizon 2030 et par ce biais, la valorisation de 5 000 GWh/an de biomasse fermentescible et la production de 6 000 TWh/an à partir de biomasse combustible.

Le schéma régional biomasse n'entretient pas de relation juridique particulière avec les plans de protection de l'atmosphère. Toutefois, une attention particulière a été portée lors de son élaboration de manière à limiter l'impact de ces orientations sur les émissions de polluants atmosphériques : consommation stable de bois bûche par des appareils domestiques de plus en plus performants, valorisation du gisement supplémentaire identifié uniquement en chaufferies collectives dotées de systèmes de dépollution, usage de la biomasse à des fins énergétiques limité à de faibles distances, mise en œuvre de bonnes pratiques agricoles et forestière.

Le Plan Régional Ozone

État d'avancement	Approuvé en Avril 2021 (modifié en novembre 2021)
Durée d'application / horizon	2022

Le [Plan Régional Ozone](#) est une initiative régionale visant à baisser le niveau de concentration en Ozone, seul polluant en augmentation dans la Région Auvergne-Rhône-Alpes. Pour cela, le plan d'actions 2022 prévoit 22 actions portant sur 4 volets : les connaissances, la communication, l'opérationnel et les pics de pollution. La mise en œuvre de ces actions concerne l'ensemble des secteurs émetteurs d'ozone que sont :

- L'agriculture : 4 actions ;
- La sylviculture : 4 actions ;
- Les transports : 6 actions ;
- L'industrie et l'artisanat : 5 actions
- Le résidentiel : 3 actions.

De plus, 1 action transversale est également prévue pour 2022, visant la recherche de financements et de partenariats pour la mise en œuvre du présent plan.

La réduction de concentration en Ozone implique la réduction des émissions de plusieurs polluants atmosphériques formant l'ozone, notamment les NOx et les COVNM.

13.6.3 Avec les plans locaux : PCAET, PDM, documents d'urbanisme, etc.

Des outils locaux supplémentaires pour la reconquête de la qualité de l'air : Plans Climat-Air-Energie-Territoriaux et Plans de Déplacements Urbains

Les Plans Climat Air Energie Territoriaux (PCAET)

Les PCAET constituent des projets territoriaux de développement durable. À la fois stratégiques et opérationnels, ces documents dont la mise en place a été confiée aux EPCI de plus de 20 000 habitants (soit les 4 EPCI du périmètre du PPA) en application de l'article L.229-26 du code de l'environnement ont pour objectif de maîtriser les consommations énergétiques d'un territoire (sobriété énergétique), de réduire ses émissions de gaz à effet de serre, de favoriser le développement des énergies renouvelables, de permettre son adaptation au changement climatique et depuis la Loi de transition énergétique pour la croissance verte, d'améliorer la qualité de l'air. Compatibles avec le SRADDET, les PCAET prennent en compte le cas échéant, le schéma de cohérence territoriale (SCoT). Ils sont actualisés sur une fréquence sexennale.

Lorsque tout ou partie du territoire qui fait l'objet du plan climat-air-énergie territorial est inclus dans un plan de protection de l'atmosphère défini à l'article L. 222-4, le plan climat-air-énergie est compatible avec les objectifs fixés par le plan de protection de l'atmosphère. Dans ce cas et dans le cas de Saint-Etienne Métropole et de Loire Forez Agglomération (EPCI de plus de 100 000 habitants), le PCAET intègre par ailleurs 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 fixés par le plan national de réduction de ces émissions (PREPA), 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 et de réduire l'exposition chronique des établissements recevant les publics les plus sensibles à la pollution atmosphérique ;
- 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) ou sur le renforcement des mesures de restriction de circulation.

La cartographie ci-dessous permet d'identifier la situation des différents EPCI constitutifs de l'aire d'étude :

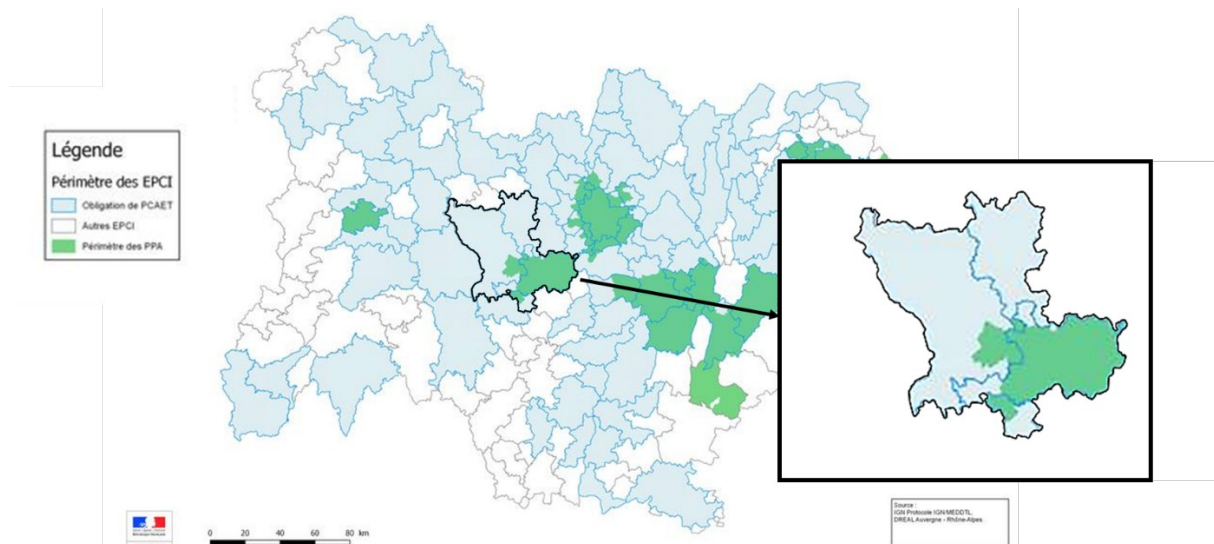


Figure 126. PPA et EPCI avec obligation de PCAET [Source : IGN Protocole. DREAL Auvergne-Rhône Alpes]

Les trois PCAET disponibles à date sur l'aire d'étude (Saint-Etienne Métropole, Loire Forez Agglomération et CC de Forez Est) portent des enjeux communs pour améliorer la qualité de l'air sur leur territoire :

- La rénovation énergétique des logements ;
- Le transport, notamment l'incitation vers le report modal et l'usage des transports alternatifs à la voiture individuelle ;
- Les énergies renouvelables ;
- L'urbanisme.

Les Plans de Mobilité (PDM ; ex-PDU)

Prévu par les articles L.1214-1 et suivants du code des transports, le plan de déplacements urbains est un document de planification fixant les principes régissant l'organisation du transport de personnes et de marchandises, la circulation et le stationnement dans le ressort territorial de l'autorité organisatrice de la mobilité. Obligatoire dans les périmètres de transports urbains inclus dans les agglomérations de plus de 100 000 habitants, le PDU vise à assurer un équilibre entre les besoins en matière de mobilité et facilité d'accès, et la protection de l'environnement et de la santé.

Il touche la qualité de l'air au niveau local de par ses objectifs visant notamment la diminution du trafic automobile, le développement des transports collectifs et des moyens de déplacement moins polluants, l'amélioration de l'usage du réseau principal de voirie dans l'agglomération, l'organisation du stationnement dans le domaine public, l'organisation des conditions d'approvisionnement de l'agglomération, l'amélioration des mobilités quotidiennes ou encore le développement des infrastructures permettant de favoriser l'usage de véhicules à faibles émissions.

De ce fait, lorsque tout ou partie du ressort de l'autorité organisatrice de mobilité en charge du PDU est couverte par un PPA, le PDU doit être compatible avec les objectifs fixés pour chaque polluant dans le cadre du PPA .

À ce jour, la métropole stéphanoise est couverte par un PDU, approuvé en 2004, qui ne porte que sur les 43 communes constitutives du périmètre de la communauté d'agglomération de l'époque ; des t Toutefois, dans le cadre des évolutions réglementaires introduites par la LOM, les PDU deviennent à compter du 1^{er} janvier 2021 des plans de mobilité. Des travaux d'élaboration d'un PDM sur le territoire de SEM ont été initiés fin 2022 ; sa la compatibilité devra être assurée conformément à l'article R. 222-31 du code de l'environnement.

Ces plans de mobilité visent non seulement à contribuer à la diminution des émissions de gaz à effet de serre dans le secteur des transports et à la lutte contre la pollution de l'air, mais contribueront également à la lutte contre la pollution sonore ainsi qu'à la préservation de la biodiversité. Ils pourront tenir lieu de schémas directeurs de développement des infrastructures de recharges ouvertes au public pour les véhicules électriques et les véhicules hybrides rechargeables, comprendront un volet relatif à la continuité et à la sécurisation des itinéraires cyclables et piétons et pourront intégrer un schéma de desserte fluviale ou ferroviaire. Ils seront compatibles avec les PCAET lorsque ces derniers recouvriront un périmètre égal ou supérieur au ressort territorial de l'autorité organisatrice de la mobilité – à défaut, ils prendront en compte le ou les PCAET concernés.

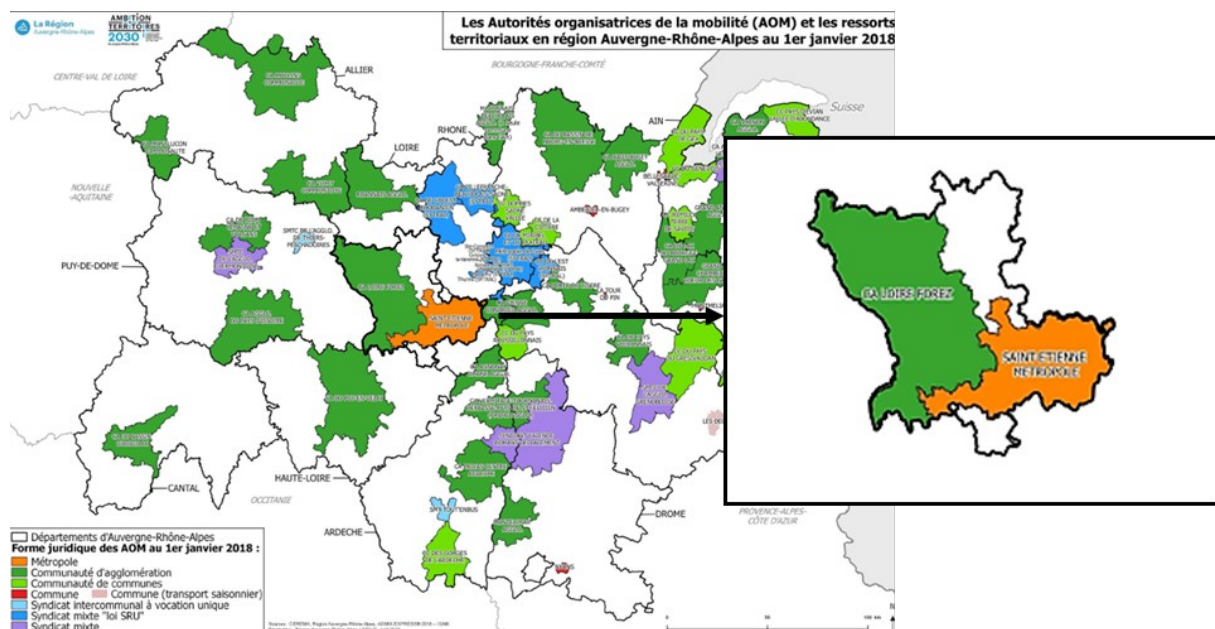


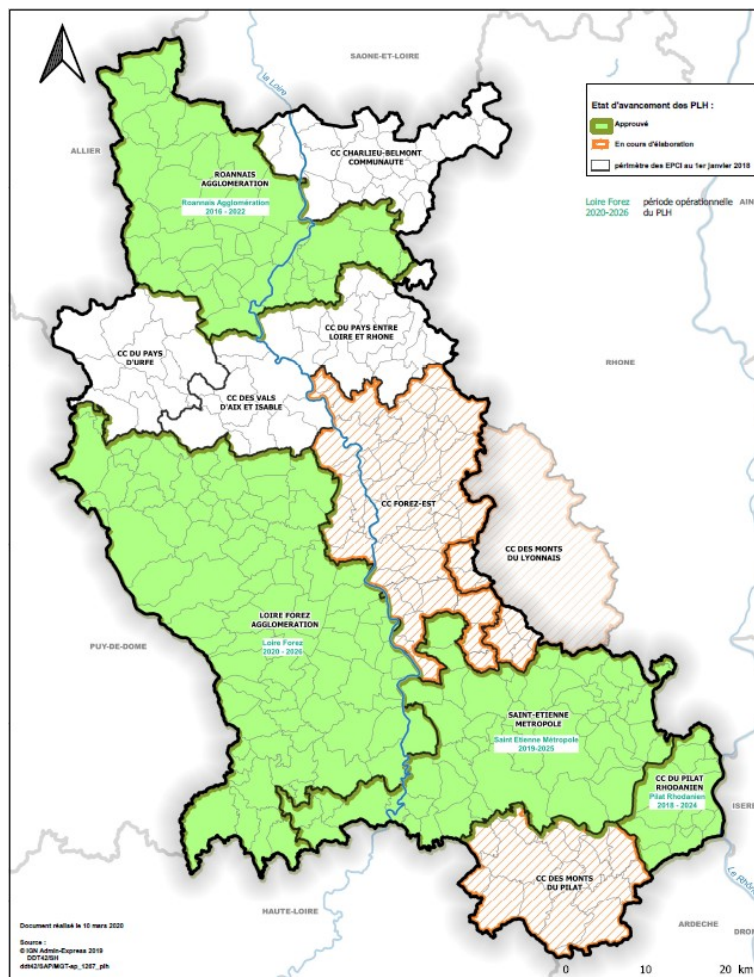
Figure 127. Carte des AOM sur le périmètre d'étude du PPA [Source SRADDET]

Programme départemental et local de l'habitat (PDH et PLH)

Le plan départemental de l'habitat ligérien (PDH) approuvé le 4 février 2021 est un outil au service de la cohérence des politiques de l'habitat. Le PDH s'adosse à des orientations ambitieuses et des actions en réponse aux enjeux du territoire ligérien : réinvestissement des centres, adaptation des logements, lutte contre la précarité énergétique, réponse aux enjeux climatiques, économie d'espace... Des actions transversales sont mises en place au service d'une meilleure connaissance : observatoire, diffusion de bonnes pratiques et travail plus collectif, avec le réseau technique, par exemple.

Le programme local de l'habitat (PLH) est un document stratégique de programmation qui inclut l'ensemble de la politique locale de l'habitat : parc public et privé, gestion du parc existant et des constructions nouvelles, populations spécifiques. Son élaboration est obligatoire pour les métropoles, les communautés urbaines, les communautés d'agglomération et les communautés de communes compétentes en matière d'habitat de plus de 30 000 habitants comprenant au moins une commune de plus de 10 000 habitants : sur le périmètre du PPA, un PLH a été adopté par Saint-Etienne Métropole (23 mai 2019) et Loire Forez Agglomération (28 janvier 2020). La CC de Forez Est a engagé cette démarche le 11 juillet 2018, non aboutie à ce jour. La CC de Loire-Semène n'a pas d'obligation légale d'adopter un PLH.

Le PLH comprend un programme d'actions en vue de l'amélioration et de la réhabilitation du parc existant et un programme de lutte contre l'habitat indigne. De ce fait, quand bien même il n'entretient pas de lien juridique direct avec les PPA, il permet par ses actions de réhabilitation d'améliorer les performances énergétiques du parc existant et de réduire les besoins en chauffage, principal contributeur régional aux émissions de particules fines.



Figure

128. Les Programmes Locaux de l'Habitat du département de la Loire au 1er mars 2020 [Source IGN Admin-Express 2019]

Les documents d'urbanisme à prendre en compte afin de promouvoir un aménagement du territoire en faveur de la qualité de l'air

L'article L.220-1 du code de l'environnement dispose que les collectivités territoriales concourent avec l'État, chacun dans le domaine de sa compétence et dans les limites de sa responsabilité, à une politique dont l'objectif est la mise en œuvre du droit reconnu à chacun à respirer un air qui ne nuise pas à sa santé. Cette action d'intérêt général consiste à prévenir, à surveiller, à réduire ou à supprimer les pollutions atmosphériques, à préserver la qualité de l'air et, à ces fins, à économiser et à utiliser rationnellement l'énergie.

Les documents d'urbanisme contribuent par leurs choix d'organisation spatiale, à la maîtrise de l'énergie, la réduction des émissions de gaz à effet de serre, la diminution des émissions de polluants atmosphériques, en réinterrogeant les modes de développement dominants de ces dernières décennies et en privilégiant certaines formes urbaines et paysagères et en fixant à certaines opérations des obligations en termes d'environnement et d'énergie. Ils peuvent également jouer un rôle majeur dans la réduction de l'exposition des populations aux polluants atmosphériques, en particulier dans un contexte où l'intensification urbaine peut contribuer à aggraver cette exposition (de nouvelles populations peuvent notamment continuer à s'installer dans des zones fortement exposées : bordures de VRU, friches industrielles, etc.).

Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT)

Le SCoT est l'outil de conception et de mise en œuvre d'une planification stratégique intercommunale, à l'échelle d'un bassin d'emploi. Composé principalement, d'un projet d'aménagement stratégique (autrefois projet d'aménagement et de développement durables - PADD) qui définit les objectifs de développement et d'aménagement du territoire à un horizon de 20 ans et d'un document d'orientation et d'objectifs (DOO) qui en définit les conditions d'application, le SCoT est destiné à servir de cadre de référence pour les différentes politiques sectorielles, notamment celles centrées sur les questions d'organisation de l'espace et d'urbanisme, d'habitat, de mobilité, d'agriculture, d'aménagement commercial ou encore d'environnement (transitions écologique, énergétique et climatique, qualité des espaces naturels et paysages). Il en assure la cohérence, tout comme il assure la cohérence des documents sectoriels intercommunaux : plans locaux d'urbanisme intercommunaux (PLUi), programmes locaux de l'habitat (PLH), plans de mobilité (PDM ; ex PDU), et des PLU ou des cartes communales établis au niveau communal.

L'amélioration de la qualité de l'air est un objectif transversal qui doit guider les choix du projet d'aménagement stratégique du SCoT, en termes d'armature urbaine et de politique de l'habitat, d'organisation des mobilités, notamment actives, de lutte contre l'étalement urbain, d'implantation des zones économiques et commerciales, de définition des projets d'équipements. Le rôle du SCoT a d'ailleurs récemment été renforcé par l'ordonnance n°2020-744 du 17 juin 2020 avec la possibilité d'intégrer le PCAET et de valoir PCAET.

Quand bien même il n'existe pas, en dehors de cas spécifique où le SCOT vaut PCAET, de relation juridique entre les SCOT et les PPA, le SCOT dispose de moyens prescriptifs facultatifs pour améliorer la qualité de l'air. Ainsi, le document d'orientation et d'objectifs du SCOT détermine les conditions d'implantation des équipements commerciaux en privilégiant :

- Une consommation économe de l'espace, notamment en entrée de ville, par la compacité des formes bâties, l'utilisation prioritaire des surfaces commerciales vacantes et l'optimisation des surfaces dédiées au stationnement ;
- La desserte de ces équipements par les transports collectifs et leur accessibilité aux piétons et aux cyclistes ;
- Leur qualité environnementale, architecturale et paysagère, notamment au regard de la performance énergétique.

Il peut notamment :

- Définir les conditions permettant le développement ou le maintien des commerces de proximité et de la logistique commerciale dans les centralités urbaines en limitant son développement dans les zones périphériques (art. L.141-6 du code de l'urbanisme) ;
- Déterminer les conditions d'implantation des constructions commerciales et de constructions logistiques commerciales en fonction de leur surface, de leur impact sur les équilibres territoriaux, de la fréquence d'achat ou des flux générés par les personnes ou les marchandises (art. L.141-6 du code de l'urbanisme) ;
- Conditionner l'urbanisation de certains secteurs en particulier l'implantation d'équipements à vocation artisanale ou commerciale à l'existence d'une desserte par les transports collectifs, à son accessibilité aux piétons et aux cyclistes (art.L.141-6 du code de l'urbanisme) ;
- Conditionner l'implantation d'une construction logistique commerciale à la capacité des voiries existantes ou en projet à gérer les flux de marchandises (art. L.141-6 du code de l'urbanisme) ;
- Subordonner l'ouverture à l'urbanisation d'un secteur nouveau à :
 - L'utilisation prioritaire des friches urbaines, de terrains situés en zone urbanisée et desservis par les équipements mentionnés à l'article L. 111-11 du code de l'urbanisme et des zones déjà ouvertes à l'urbanisation ;
 - La réalisation d'une étude de densification des zones déjà urbanisées (art. L.141-8 du code de l'urbanisme)
- Subordonner l'ouverture à l'urbanisation d'un secteur nouveau à la réalisation d'une évaluation environnementale (art. L.141-9 du code de l'urbanisme) ;
- Définir des secteurs dans lesquels l'ouverture de l'urbanisation est subordonnée au respect de performance énergétiques et environnementales renforcées (art. L.141-22 du code de l'urbanisme) ;

Le territoire de l'aire d'étude est couvert par plusieurs SCoT :

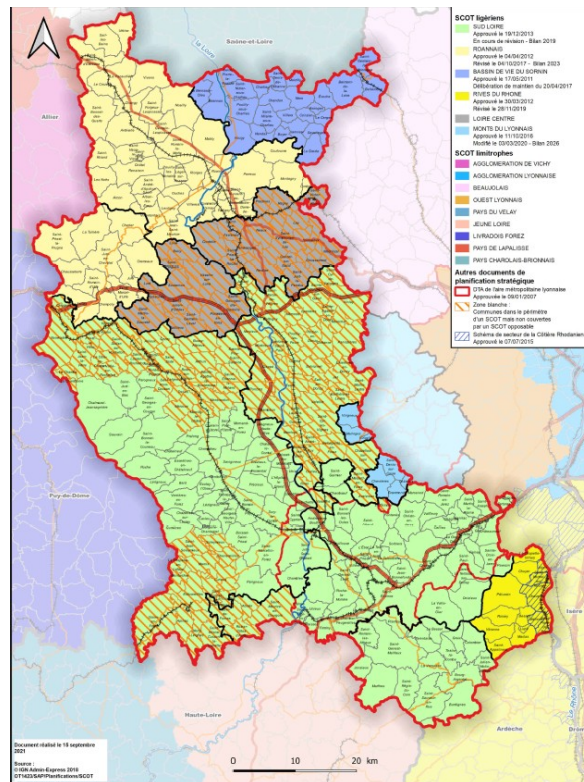


Figure 129. Les Schémas de Cohérence Territoriales du département de la Loire au 15 septembre 2020 [Source IGN 2018]

Saint-Étienne Métropole et Loire Forez Agglomération sont couvertes par le SCoT Sud-Loire, approuvé le 19 décembre 2013 et dont la révision a été initiée en 2018.

Une des lignes directrices du SCoT est de réduire les risques et nuisances de la population du Sud Loire, notamment en ce qui concerne la pollution atmosphérique. Pour ce faire, sera recherchée une réduction à la source des émissions de polluants atmosphériques ainsi que la mise en place d'actions de prévention dans le domaine de l'urbanisme et l'aménagement. Dans son Document d'Orientation et d'Objectifs (DOO), outre l'objectif précis de limitation de l'exposition des populations à une mauvaise qualité de l'air, le SCoT agit également de manière indirecte sur les émissions atmosphériques à travers deux autres engagements :

- Articuler développement urbain et desserte en transports alternatifs à la voiture individuelle ;
- Promouvoir un maillage des territoires du Sud Loire, par un système de déplacement durable ;

La CC de Loire-Semène est couverte par le SCoT de la Jeune Loire, approuvé le 2 février 2017.

Le SCoT ne dispose pas d'orientations ou d'objectifs précis en matière de qualité de l'air. Il agit toutefois indirectement sur les émissions de polluants atmosphériques à travers plusieurs actions :

- Accentuer le développement des énergies renouvelables ;
- Réduire les émissions de gaz à effet de serre dans plusieurs secteurs, y compris le transport ou le résidentiel (ce qui conduira également à une réduction des émissions de polluants atmosphériques) ;
- Poursuivre la transition énergétique des logements.

Enfin, la CC de Forez-Est est couverte par le SCoT Loire-Centre, suspendu par un arrêté du 16 février 2017 pour modifications suite à un avis défavorable de l'Etat. Cependant, la Communauté des communes a décidé, par délibération du Conseil communautaire du 12 juillet 2017, d'adhérer au SCoT Sud-Loire en cours de révision.

Le Plan Local d'Urbanisme (intercommunal) - PLU(i)

Le PLU(i)/PLU est un document d'urbanisme compatible avec le SCoT qui, à l'échelle d'un groupement de communes (Etablissement public de coopération intercommunale) ou d'une commune, établit un projet global d'urbanisme et d'aménagement et fixe en conséquence les règles générales d'utilisation du sol sur le territoire considéré. Le PLU détermine les conditions d'un aménagement du territoire respectueux des principes du développement durable (en particulier par une gestion économe de l'espace) et répondant aux besoins de développement local. A cet effet, le PLU/ PLUi peut agir sur la qualité de l'air extérieur en donnant la possibilité de mettre en place une organisation du territoire permettant notamment d'/de :

Limiter les émissions de polluants liés aux déplacements individuels motorisés en contenant la périurbanisation, et en favorisant la ville compacte avec de la mixité fonctionnelle dans les quartiers pour réduire les déplacements (entre logements, emploi, services, équipements) ;

- Limiter l'emploi de la voiture en ville en agissant sur les stationnements, ou en facilitant le recours aux modes actifs (vélos, marche) et aux transports collectifs en créant des liaisons douces. Ces dispositions peuvent par exemple être retranscrites dans une Orientation d'aménagement et de Programmation (OAP) thématique ou faire l'objet d'emplacements réservés ;
- Inciter au développement des énergies renouvelables (solaire, géothermie, photovoltaïques) et des réseaux de chaleur ;
- Réduire l'exposition des populations aux polluants en choisissant la localisation de certains équipements les uns par rapport aux autres (établissements accueillants des personnes sensibles à la pollution atmosphérique tels que crèches, écoles, hôpitaux, sites générateurs de trafics, comme les centres commerciaux, ou sites accueillant des activités polluantes, etc.) ;
- Faire apparaître dans les documents graphiques les secteurs où les nécessités de la protection contre les nuisances justifient que soient interdites ou soumises à conditions spéciales les constructions et installations de toute nature ;
- Optimiser l'orientation des bâtiments pour maximiser les apports solaires ;

- Réglementer le changement de destination des rez-de-chaussée des constructions existantes, notamment pour favoriser l'installation ou le maintien du commerce de proximité ;
- Agir sur la performance des matériaux utilisés pour isoler les constructions, réduisant ainsi l'émission de polluants ;
- Favoriser les réflexions sur l'organisation et la gestion raisonnées des espaces verts et des espaces libres pour la prévention des allergies aux pollens avec pour objectif de fixer les éventuelles caractéristiques des espèces à planter.

En outre, le PLUi peut tenir lieu de plan de déplacement urbain/plan de mobilité, ce qui permet non seulement de renforcer la cohérence entre les choix d'aménagement et les modes de transports, mais aussi de définir un programme d'actions plus poussé (art. L.151-44, L.151-45, L.151-47, R.151-55 du code de l'urbanisme). Le PDU/PDM comporte alors une étude qui évalue les émissions de polluants atmosphériques générées par les déplacements sur le territoire qu'il couvre et est, le cas échéant, compatible avec les mesures des plans de protection de l'atmosphère.

Enfin, lorsqu'un PCAET est élaboré, le PLU(i) doit le prendre en compte. De ce fait, le PLU(i) est soumis à un lien indirect avec le PPA, les PCAET étant eux-mêmes compatibles avec les objectifs fixés par le PPA.

La carte ci-après présente les PLU applicables au 1^{er} juillet 2019 et PLUi à venir sur le territoire du SCoT Sud-Loire :

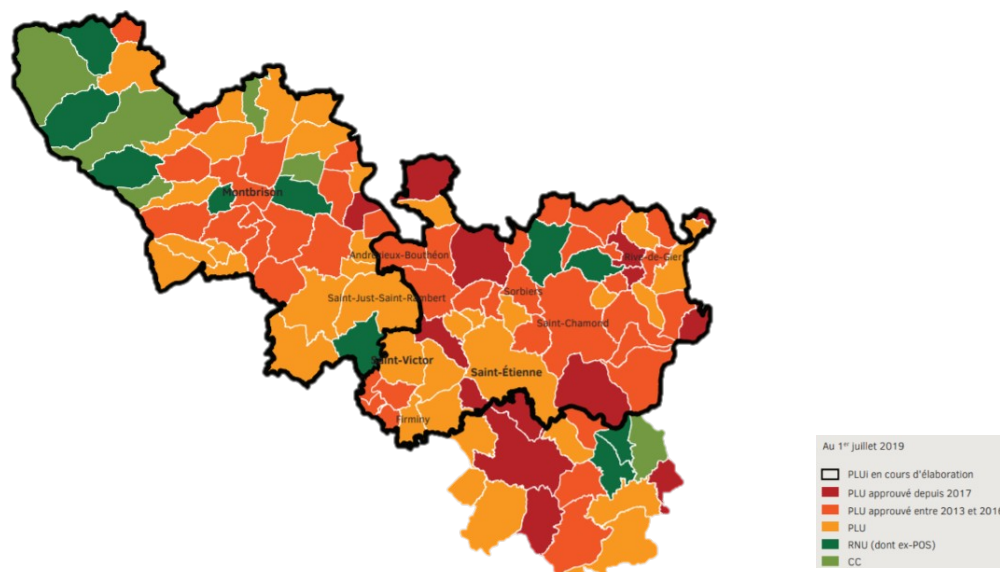


Figure 130. PLU et PLUi sur le périmètre du SCoT Sud Loire au 1er juillet 2019

[Source SCoT Sud Loire]

Deux PLUi sont en cours d'élaboration : Loire Forez Agglomération et 45 de ses 87 communes se sont engagées dans l'élaboration d'un PLUi qui devrait être approuvé en fin d'année 2021 / début d'année 2022 ; pour les 42 autres communes, les PLU communaux continueront à s'appliquer. Saint-Etienne Métropole et ses 53 communes ont elles aussi entamé l'élaboration d'un PLUi pour une mise en œuvre à horizon 2023.

Les CC de Loire-Semène et Forez Est n'ont quant à elles pas entamé d'élaboration de PLUi. Par conséquent, les PPA applicables sur le périmètre d'étude sont ceux des 7 communes de la CC de Loire-Semène et des 42 communes de Forez-Est.

13.7 CONFORMITÉ A L'ANNEXE XV DE LA DIRECTIVE EUROPÉENNE

Informations devant figurer dans les plans relatifs à la qualité de l'air locaux, régionaux ou nationaux destinés à améliorer la qualité de l'air ambiant

Annexe XV (Information à communiquer au titre de l'article 23)		PPA
Informations devant figurer dans les plans relatifs à la qualité de l'air locaux, régionaux ou nationaux destinés à améliorer la qualité de l'air ambiant :		
1	Lieu de dépassement	5. Description de l'aire d'étude 10. Justification du périmètre retenu
	a Région	10. Justification du périmètre retenu
	b Ville (carte)	10. Justification du périmètre retenu
	c Station de mesure (carte, coordonnées géographiques)	6.1 Le dispositif de surveillance de la qualité de l'air
2	Informations générales	5. Description de l'aire d'étude
	a Type de zone (ville, zone industrielle ou rurale)	5.1 Informations générales
	b Estimation de la superficie mesurée (en km ²) et de la population exposée à la pollution	7.5 Modélisation de la qualité de l'air à l'échelle du territoire pour l'année de référence 10. Justification du périmètre retenu
	c Données climatiques utiles	5.3 Climat et météorologie
	d Données topographiques utiles	5.2 Données topographiques
	e Renseignements suffisants concernant le type d'éléments « cibles » de la zone concernée qui doivent être protégés	5. Description de l'aire d'étude Annexes
3	Autorités responsables	Pages introductives et finales du PPA
Nom et adresse des personnes responsables de l'élaboration et de la mise en œuvre des plans d'amélioration		Pages introductives et finales du PPA
4	Nature et évaluation de la pollution	6. Nature et évaluation de la pollution
	a Concentrations enregistrées les années précédentes (avant la mise en œuvre des mesures d'amélioration)	Informations relatives à l'évolution de la qualité de l'air sur les polluants réglementés et surveillés
	b Concentrations mesurées depuis le début du projet	11. Modélisation de la qualité de l'air à horizon 2027
	c Techniques utilisées pour l'évaluation	Techniques utilisées pour l'évaluation de la pollution
5	Origine de la pollution	
	a Liste des principales sources d'émissions responsables de la pollution (carte)	7.1 Les principales sources d'émission de polluants
	b Quantité totale d'émissions provenant de ces sources (en tonnes / an)	7.2 Evolution des émissions 7.3 Analyse par EPCI des émissions

c	Renseignements sur la pollution en provenance d'autres régions	7.4 Renseignements sur la pollution en provenance des zones, régions ou pays voisins
6	Analyse de la situation	
a	Précisions concernant les facteurs responsables du dépassement (par exemple, transports, y compris transports transfrontaliers, formation de polluants secondaires dans l'atmosphère)	6.3 Phénomènes de transport, dispersion et transformation de la pollution
b	Précisions concernant les mesures envisageables pour améliorer la qualité de l'air	Résumé non technique Plan d'action résumé Plan d'action complet
7	Informations sur les mesures ou projets d'amélioration antérieurs au 11 juin 2008	8. Bilan des mesures prises antérieurement à la révision du PPA et informations sur les mesures prévues 7.2 Evolution des émissions
a	Mesures locales, régionales, nationales et internationales	
b	Effets observés de ces mesures	
8	Informations concernant les mesures ou projets visant à réduire la pollution adoptées à la suite de l'entrée en vigueur de la présente directive	Plan d'action complet PPA3
a	Énumération et description de toutes les mesures prévues dans le projet	
b	Calendrier de mise en œuvre	
c	Estimation de l'amélioration de la qualité de l'air escomptée et du délai prévu pour la réalisation de ces objectifs	Plan d'action complet PPA3 11. Modélisation du plan d'action du PPA à horizon 2027
9	Informations sur les mesures ou projets prévus ou envisagés à long terme	Annexes. Articulation du PPA avec les autres plans et programmes
10	Liste des publications, des documents, des travaux, etc. complétant les informations demandées au titre de la présente annexe	Des références aux principales publications et travaux sont fournis dans le corps du document au sein du plan d'action complet. Les compléments font l'objet de notes de bas de page au sein du document.
11	Les responsables de la mise en œuvre des mesures	Chaque action du PPA désigne des responsables de la mise en œuvre et du suivi

13.8 GLOSSAIRE

AASQA	Association agréée de surveillance de la qualité de l'air
ADEME	Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie
AEE	Agence européenne de l'environnement
ALEC42	Agence Locale de l'Energie et du Climat de la Loire
ANAH	Association nationale de l'habitat
Anses	Agence nationale de la sécurité sanitaire, de l'alimentation, de l'environnement et du travail
AOM	Autorité organisatrice de la mobilité
AOT	Autorité organisatrice de transports
Atmo AuRA	Association agréée de surveillance de la qualité de l'air pour la région Auvergne-Rhône-Alpes
AURAE	Auvergne Rhône-Alpes Energie Environnement
BIBE	Bois Industrie et Bois Energie
BO	Bois Oeuvre
BTP	Bâtiment et travaux publics
CCI	Chambre de Commerce et de l'Industrie
CGCT	Code général des collectivités territoriales
CIRC	Centre international de recherche sur le cancer
CIRE	Cellule d'intervention en région
CITEPA	Centre interprofessionnel technique d'études de la pollution atmosphérique
CJUE	Cour de Justice de l'Union Européenne
CLE	Contrat local d'engagement
CO	Monoxyde de carbone
CO₂	Dioxyde de carbone
CODERST	Conseil départemental de l'environnement et des risques sanitaires
COFRAC	Comité français d'accréditation
COV	Composé organique volatil
COVNM	Composé organique volatil non méthanique
DDT	Direction départementale des territoires
DIRCE	Direction interdépartementales des routes Centre-Est
DOG	Document d'orientations générales
DPE	Diagnostic de performance énergétique
DREAL	Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du

	logement
DROM	Départements et Régions d'Outre-Mer
EDEL	Energie Durable dans les Entreprises de la Loire
EDGT	Enquête déplacements grand territoire
EPCI	Etablissement public de coopération intercommunale
EQIS	Evaluation quantitative de l'impact sanitaire
EURO	Norme européenne EURO ; fixe les émissions des véhicules roulants
FAP	Filtre à particules
FUB	Fédération des usagers de la bicyclette
GES	Gaz à effet de serre
GNV	Gaz naturel pour véhicules
HAP	Hydrocarbure aromatique polycyclique
ICPE	Installation classée pour la protection de l'environnement
IED	Directive 2010/75/UE relative aux émissions industrielles
IEM	Indicateur d'Exposition Moyenne
INERIS	Institut national de l'environnement industriel et des risques
INRAE	Institut national de la recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement
INSEE	Institut national de la statistique et des études économiques
LAURE	Loi du 30 décembre 1996 sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie
LFA	Loire Forez Agglomération
LOM	Loi du 24 décembre 2019 d'orientation des mobilités
LTECV	Loi du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte
MMR	Modèle multimodal régional
MTD	Meilleures techniques disponibles
NH₃	Ammoniac
NO₂	Dioxyde d'azote
NO_x	Oxydes d'azote
NOTRe	Loi du 7 août 2015 portant nouvelle organisation territoriale de la République
O₃	Ozone
OAP	Orientation d'aménagement et de programmation
OMS	Organisation mondiale de la santé
OPAH	Opération programmée d'amélioration de l'habitat

ORCAE	Observation régional climat air énergie
PADD	Projet d'aménagement et de développement durable
PCAET	Plan climat air énergie territorial
PCET	Plan climat énergie territorial
PDH	Plan Départemental de l'Habitat
PDS	Parc de développement stratégique
PDM	Plan de Mobilité (ex PDU)
PDU	Plan de déplacements urbains
PL	Poids lourd
PLH	Programme local de l'habitat
PLU	Plan local d'urbanisme
PLUi	Plan local d'urbanisme intercommunal
PM	« Particulate matter » : particule fine
PM₁₀	Particules fines de diamètre inférieur à 10 µm
PM_{2.5}	Particules fines de diamètre inférieur à 2.5 µm
PNR	Parc naturel régional
PNSE	Plan national Santé Environnement
PNSE2	Second plan national Santé Environnement
PPA	Plan de protection de l'atmosphère
PREPA	Plan national de réduction des émissions polluants atmosphériques
PRFB	Plan Régional de la Forêt et du Bois
PRPGD	Plan régional de prévention et de gestion des déchets
PRSQA	Plan régional de surveillance de la Qualité de l'air
PRSE	Plan régional Santé Environnement
PRSE3	Troisième plan régional Santé Environnement
PTU	Périmètre de transports urbains
PUF	Particules ultrafines
SCoT	Schéma de Cohérence Territoriale
SDES	Service des Données et des Etudes Statistiques
SNCF	Société nationale des chemins de fer
SO₂	Dioxyde de soufre
SO_x	Oxydes de soufre
SPPEH	Service Public de la Performance Energétique de l'Habitat
SRADDET	Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires

SRB	Schéma régional biomasse
SRCAE	Schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie
STAS	Société de Transports de l'Agglomération Stéphanoise
TER	Transport express régional
TICPE	Taxe Intérieure de Consommation sur les Produits Energétiques
TURPE	Tarif d'Utilisation des Réseaux Publics d'Electricité
UE	Union européenne
UNESCO	Organisation des nations unies pour l'éducation, la science et la culture
VAE	Vélo à assistance électrique
VC	Valeur cible
VL	Valeur limite
VLD	Vélo en location longue durée
VLE	Valeur limite d'émission
VLS	Vélo en libre-service
VP	Véhicule léger
VTR	Valeur toxicologique de référence
VUL	Véhicule utilitaire léger
ZAG	Zone à risques – agglomération
ZAR	Zone à risques – hors agglomération
ZAS	Zone administrative de surveillance
ZCR	Zone à circulation restreinte
ZFE	Zone à faibles émissions
ZFE-m	Zone à faibles émissions mobilité
ZR	Zone régionale

Figure

Figure 1: GES et polluants atmosphériques : sources, effets et impacts. [Source : ATMO Auvergne-Rhône-Alpes].....	16
Figure 2 : Concentrations moyennes annuelle de NO ₂ en en 2018 (modélisation) sur le territoire du PPA2 [Source : Atmo AURA].....	19
Figure 3 : Nombre de jours en dépassement en O ₃ sur le territoire du PPA2 (valeur cible protection de la santé) en 2018 (modélisation) [Source : Atmo AURA].....	19
Figure 4: Aire d'étude et périmètres réglementaires actuels [Source : DREAL Auvergne – Rhône-Alpes].....	30
Figure 5: Topographie de l'agglomération stéphanoise [Source : DREAL Auvergne – Rhône-Alpes]....	31
Figure 6 : Précipitations moyennes mensuelles 2010-2019 – Station de Saint-Étienne Bouthéon (Météo France) (source : infoclimat).....	32
Figure 7 : Ecart à la moyenne 1881-2010 de la température moyenne annuelle Saint-Etienne - Bouthéon (Source : ORCAE).....	32
Figure 8 : Rose des vents – vent horaire à 10 mètres, moyenné sur 10 mn du 01 janvier 2015 au 31 décembre 2019 à Bouthéon (source : Météo-France).....	33
Figure 9 : Distribution de la population [Source INSEE, recensement 2017].....	34
Figure 10 : Population par EPCI et taux de variation annuel 2012-2017 [source Insee 2012-2017].....	35
Figure 11 : Densité de la population par EPCI [Source INSEE, recensement 2017].....	35
Figure 12 : Population communale en 2017 et taux de variation annuel 2012-2017 [source Insee 2012-2017].....	35
Figure 13 : Répartition de la population par âges sur la zone d'étude (Source INSEE, recensement 2017).....	36
Figure 14 : Occupation des sols sur le périmètre d'étude du PPA [Source : DREAL Auvergne – Rhône-Alpes].....	37
Figure 15 : Carte Orientation Technico-Economique des exploitants agricoles [Source : Préfecture de la Loire -novembre 2020].....	38
Figure 16 Prélèvements actuels de bois par massif et potentiel supplémentaire en bois œuvre (BO) et Bois Industrie et Bois Energie (BIBE) [Source : Schéma Régional Biomasse].....	39

Figure 17 Volume de bois commercialisé actuel et localisation des entreprises du bois de chauffage [source : L'observatoire bois bûche – Fibois AuRA, données 2017- édition 2019].....	39
Figure 18 Installations de méthanisation en projet et en service [Source : AURA-EE, 1 ^{er} septembre 2020].....	41
Figure 19 Potentiel de méthanisation par EPCI [Source : AURA-EE 2019].....	41
Figure 20 Répartition des logements par EPCI [Source INSEE, recensement 2017- carte DREAL Auvergne-Rhône -Alpes].....	42
Figure 21. Nombre de résidences principales par EPCI et part de logement disposant d'un chauffage principal au bois [source de données : ATMO AURA -2017 ou 2018].....	43
Figure 22 : Nombre de logements (résidence principale) disposant d'un appareil de chauffage au bois granule [source de données : ATMO AURA 2017].....	43
Figure 23. Établissements sensibles recevant du public [Préfecture de la Loire – octobre 2020].....	44
Figure 24. Nombre d'emplois par EPCI de la zone d'étude [Source : Insee 2007et 2017].....	45
Figure 25. Variation annuelle de l'emploi par EPCI de la zone d'étude de 2011 à 2016 en % [Source : Insee, recensements de la population de 2011et 2016].....	45
Figure n°26. Répartition des emplois par secteur d'activité (données Insee 2017).....	46
Figure 27. Taux d'évolution de l'emploi par secteur d'activité 2007-2017 [Source : Insee, recensements de la population de 2007et 2017-réalisation DREAL AuRA novembre 2020].....	47
Figure 28. Nombre d'établissements sur le périmètre d'étude [Source : Insee, 2017].....	48
Figure 29. Nombre d'entreprises par secteur [Source : Insee, 2017].....	48
Figure 30 Localisation des ICPE autorisées et enregistrées sur le périmètre d'étude [Source : DREAL, 2020].....	49
Figure 31 Localisation des ICPE IED sur le périmètre d'étude [Source : DREAL, 2020].....	49
Figure 32 Localisation des carrières en activité ou en comblement [Source DREAL, 2020].....	50
Figure 33 : Aires logistiques sur la zone d'étude [Source DREAL, 2020].....	51
Figure 34: Infrastructures de transport routier [Source : Préfecture de la Loire, 2020].....	52
Figure 35: Infrastructures de transport ferroviaire et aérien [Source : Préfecture de la Loire, 2020] .	52
Figure 36. Flux domicile -lieu de travail sur le périmètre d'étude [Source : Insee 2017].....	54
Figure 37. Flux routier domicile-travail intercommunaux [Source : préfecture de la Loire].....	54

Figure 38. Répartition des actifs occupés de 15 ans et plus selon le moyen de transport utilisé pour se rendre au travail 2017 [Source : Insee 2017].....	55
Figure 39. Répartition des véhicules par kilomètres parcourus [Source : ATMO AuRA].....	57
Figure 40. Structure du trafic routier dans le corridor Lyon Saint-Étienne [source : préfecture de la Loire].....	57
Figure 41. Structure du trafic ferroviaire dans le corridor Lyon Saint-Étienne.....	58
Figure 42. Décomposition par type des flux routiers sur le corridor Lyon Saint-Étienne.....	59
Figure 43. Trafics routiers maximums par secteurs sur le corridor Lyon Saint-Etienne.....	60
Figure 44. Consommation énergétique par secteur et par EPCI [Source : ORCAE, 2017 et données SDES].....	61
Figure 45. Evolution de la part de chaque usage dans la consommation du secteur – Territoire de SEM [Source : ORCAE].....	61
Figure 46. Répartition de la consommation énergétique du secteur résidentiel par type d'énergie et par EPCI du secteur d'étude [Source : Orcae 2017].....	62
Figure 47. Répartition des consommations énergétiques dans le résidentiel selon les usages.....	62
Figure 48. Répartition des résidences principales en 2017 selon la période d'achèvement par EPCI de la zone d'étude [Source : Insee RP2017 - géographie au 01/01/2020].....	63
Figure 49. Répartition des consommations énergétiques par énergies et selon les typologies de logement en 2015 [source PCAET – SEM].....	63
Figure 50. Répartition de la consommation énergétique du secteur tertiaire par type d'énergie et par EPCI du secteur d'étude [Source : Orcae 2017].....	63
Figure 51. Répartition des émissions de CO ₂ dû au chauffage par branche du tertiaire entre 1990 et 2015 sur Saint-Étienne Métropole.....	63
Figure 52. Consommation énergétique du secteur industriel par type d'énergie [Source : ORCAE, 2017].....	64
Figure 53. Commune traversées par la servitude de gaz [source préfecture de la Loire novembre 2020].....	64
Figure 54. Extrait de la carte dynamique « Répartition des énergies dans les réseaux de chaleur en Auvergne-Rhone-Alpes » ORCAE.....	65
Figure 55. Production d'énergies renouvelables de l'aire métropolitaine Lyon-Saint-Etienne par source d'énergie en 2014 (hors hydraulique) [Source SRADDET, 2019].....	66

Figure 56. Part des productibles théoriques d'énergies renouvelables en 2015 [Source OREGES].....	66
Figure 57. Carte du réseau de mesure de la qualité de l'air sur la zone d'étude du PPA [Source : ATMO AURA].....	68
Figure 58. Réseau de stations du cœur de l'agglomération stéphanoise [Source : ATMO AURA].....	68
Figure 59 Les valeurs limites et seuils de qualité de l'air.....	69
Figure 60. Valeurs limites réglementaires européennes, objectif de qualité, valeur cibles et recommandation de l'Organisation Mondiale de la Santé.....	71
Figure 61. Historique des moyennes annuelles en NO ₂ en proximité de trafic dans la Loire.....	71
Figure 62 : Historique des moyennes annuelles en NO ₂ en situation de fond dans la Loire.....	72
Figure 63. Historique des moyennes annuelles en PM ₁₀ en proximité de trafic dans la zone d'étude..	73
Figure 64 : Historique des moyennes annuelles en PM ₁₀ en situation de fond dans la zone d'étude..	73
Figure 65 : Historique des moyennes annuelles en PM _{2.5} en situation de fond et de proximité dans la zone d'étude.....	74
Figure 66 : Evolution du nombre de jours avec un dépassement du seuil de 120 µg.m ⁻³ sur 8 heures en situation de fond.....	75
Figure 67. Evolution de l'AOT 40 en situation de fond périurbain/rural.....	76
Figure 68. Épisodes de pollution - Nombre de jours de vigilance par bassin d'air en 2019.....	77
Figure 69. Épisodes de pollution – historique des vigilances de 2011 à 2019.....	77
Figure 70. Comparaison des concentrations maximales recommandées par l'OMS en 2005 et 2021 et la valeur limite pour la protection de la santé humaine (source Atmo AuRA).....	82
Figure 71. Comparaison des concentrations maximales recommandées par l'OMS en 2005 et 2021 et des seuils intermédiaires (source Atmo AuRA).....	82
Figure 72. Inversion de température [Source : Atmo AURA].....	84
Figure 73. Les facteurs influençant la dispersion des polluants [Source Air Rhône-Alpes].....	84
Figure 74. Répartition des émissions par secteur d'activité - Inventaire ESPACE V2020s.....	87
Figure 75. Evolution des émissions totales normalisées principaux polluants / Saint-Etienne Métropole (2000/2018) (Unité : % / Source : Inventaire ESPACE V2020).....	89
Figure 76. Evolution des émissions totales normalisées principaux polluants / CC de Forez-Est (2000/2018) (Unité : % / Source : Inventaire ESPACE V2020).....	89

Figure 77: Evolution des émissions totales normalisées principaux polluants / CA Loire Forez Agglomération (2000/2018) (Unité : % / Source : Inventaire ESPACE V2020).....	89
Figure 78: Evolution des émissions totales normalisées principaux polluants / CC Loire et Semène (2000/2018) (Unité : % / Source : Inventaire ESPACE V2020).....	89
Figure 79. Evolution des émissions de NO _x par secteur d'activité sur le périmètre d'étude du PPA.....	90
Figure 80. Evolution des émissions de PM ₁₀ (bas) et PM _{2.5} (haut) par secteur sur le périmètre d'étude du PPA.....	91
Figure 81. Evolution des émissions de COVNM par secteur sur le périmètre d'étude du PPA.....	92
Figure 82. Evolution des émissions de NH ₃ par secteur sur le périmètre d'étude du PPA.....	92
Figure 83. Evolution des émissions de SO ₂ par secteur sur le périmètre d'étude du PPA.....	93
Figure84. Émissions de polluants en 2019 par EPCI (inventaire v2020).....	94
Figure 85. Emissions totales de polluants en 2019 par EPCI.....	94
Figure 86. Ratio des émissions de polluants en 2019 par habitants des 4 EPCI de la zone d'étude.....	95
Figure 87. Répartition cartographique par EPCI des émissions des principaux polluants [Source : ATMO AURA].....	96
Figure 88. Concentrations annuelles en NO ₂ en 2019 [Source : ATMO AURA].....	98
Figure 89. Exposition de la population des EPCI à un dépassement de la VL annuelle NO ₂ en 2019 [Source : ATMO AURA].....	99
Figure 90. Exposition moyenne de la population des EPCI au dioxyde d'azote en 2019 [Source : ATMO AURA].....	99
Figure 91. Concentrations annuelles en PM ₁₀ en 2019 [Source : ATMO AURA].....	100
Figure 92. Concentrations annuelles en PM _{2.5} en 2019 [Source : ATMO AURA].....	101
Figure 93. Exposition moyenne de la population des EPCI aux PM _{2.5} en 2019 [Source : ATMO AURA].....	102
Figure 94. Nombre de jours de dépassement de la valeur cible pour l'O ₃ en 2019 [Source : ATMO AURA].....	103
Figure 95. Evolution des émissions totales normalisées / Auvergne-Rhône-Alpes (2000/2018) (Unité : % / Source : Inventaire ESPACE v2020).....	108
Figure 96: Tendances statistiques des concentrations mesurées sur la période 2000 et 2008 sur la	

Région Auvergne-Rhône-Alpes (Source Atmo AuRA).....	109
Figure 97: Tendances statistiques des concentrations mesurées en Auvergne 2000-2008 (source Atmo AuRA).....	109
Figure 98. Synthèse évaluation du PPA1 [Source : PPA2].....	110
Figure 99. Projet de périmètre de la ZFEm.....	115
Figure 100. Aire d'étude et périmètres réglementaires actuels [Source : DREAL Auvergne – Rhône-Alpes].....	124
Figure 101. 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].....	124
Figure 102. Potentiel de méthanisation agricole par commune [Source : Schéma Régional Biomasse]	129
Figure 103. Nombre de nouvelles unités envisagées pour la région AURA à l'horizon 2027 dans le Schéma régional biomasse.....	129
Figure 104. Potentiel des prélèvements supplémentaires de bois et exploitabilité à l'horizon 2025 [Source : Schéma Régional Biomasse].....	130
Figure 105. Nombre de nouvelles chaufferies bois envisagées pour la région AuRA à l'horizon 2027 dans le Schéma Régional Biomasse [Source : Schéma Régional Biomasse].....	130
Figure 106. Aire d'étude retenue pour le PPA3, Zone à risques – agglomération de Saint-Etienne et périmètre des EPCI.....	134
Figure 107. Objectifs de réduction des émissions de polluants atmosphériques de la Communauté de communes de Forez-Est en 2030 par rapport à 2015.....	136
Figure 108. Actions prévues dans le cadre du PCAET de la Communauté de communes de Forez-Est ayant une forte synergie avec la qualité de l'air.....	137
Figure 109. Origine des années de référence des émissions utilisées pour modéliser différents scenarii.....	140
Figure 110: Projection de baisse des émissions selon le scénario tendanciel sur le territoire du PPA3 entre 2005 et 2027.....	143
Figure 111. Tableau des objectifs de réduction <i>a priori</i> des émissions pour les principaux polluants sur le territoire du PPA de SELF.....	145
Figure 112. Comparaison des projections de baisse d'émissions aux objectifs de réduction sur le périmètre du PPA [source : Atmo AuRA].....	146

Figure 113. Niveaux d'atteinte par le scénario PPA des objectifs de baisse PREPA 2027, 2028, 2029 et 2030.....	146
Figure 114. Comparaison des projections de baisse d'émissions aux objectifs de réduction sur le périmètre du PPA [source : Atmo AuRA] – <i>Objectif PPA fixé se base sur des niveaux d'atteinte des objectifs OMS (seuils intermédiaires ou valeur actualisée 2021)</i>	147
Figure 115. Distribution de l'exposition de la population au dioxyde d'azote (NO ₂) - Référence 2017, Tendanciel 2027, Actions 2027.....	148
Figure 116. Scénario PPA – Population exposée au NO ₂ en 2027 (en % et en nombre d'habitants). .	148
Figure 117. Scénario PPA – Cartographie de la concentration moyenne annuelle en NO _x en 2027...	149
Figure 118. Distribution de l'exposition de la population aux particules PM ₁₀ - Référence 2017, Tendanciel 2027, Actions 2027.....	150
Figure 119. Scénario PPA – Population exposée aux PM ₁₀ en 2027 (en % et en nombre d'habitants)	150
Figure 120. Scénario PPA – Cartographie de la concentration moyenne annuelle en PM ₁₀ en 2027..	151
Figure 121. Distribution de l'exposition de la population aux particules PM _{2,5} - Référence 2017, Tendanciel 2027, Actions 2027.....	152
Figure 122. Scénario PPA – Population exposée aux PM _{2,5} en 2027 (en % et en nombre d'habitants)	152
Figure 123. Scénario PPA – Cartographie de la concentration moyenne annuelle en PM _{2,5} en 2027.	153
Figure 124. Scénario PPA – Cartographie de la concentration moyenne annuelle en ozone en 2027	154
Figure 126. PPA et EPCI avec obligation de PCAET [Source : IGN Protocole. DREAL Auvergne-Rhône Alpes].....	195
Figure 127. Carte des AOM sur le périmètre d'étude du PPA [Source SRADDET].....	196
Figure 128. Les Programmes Locaux de l'Habitat du département de la Loire au 1er mars 2020 [Source IGN Admin-Express 2019].....	197
Figure 129. Les Schémas de Cohérence Territoriales du département de la Loire au 15 septembre 2020 [Source IGN 2018].....	200
Figure 130. PLU et PLUi sur le périmètre du SCoT Sud Loire au 1er juillet 2019 [Source SCoT Sud Loire].....	202

Tableau

Tableau 1: Principales sources de polluants et leurs effets sur la santé et l'environnement.....	20
Tableau 2: Principaux flux domicile-travail inter-EPCI de la zone d'étude du PPA3 et flux domicile-travail entre SEM et la Métropole de Lyon	55