PRÉFET
DE LA RÉGION
AUVERGNE-
RHÔNE-ALPES

Liberté
Égalité
Fraternité

Direction régionale de l'environnement,
de l'aménagement et du logement
Auvergne-Rhône-Alpes

PLAN DE PROTECTION DE L'ATMOSPHÈRE DE SAINT-ETIENNE LOIRE FOREZ

Évaluation environnementale stratégique

MOSAÏQUE
ENVIRONNEMENT
Conseil & Expertise

Historique des versions du document

Version	Date	Commentaire
V1	19/04/22	
V2	28/04/22	
V3	19/05/22	
V4	15/06/22	

Affaire suivie par

Denis DOUSSON – DREAL UiD 42-43 / Pôle EAR
Tél. : 04 77 43 53 53
Courriel : ppa-saint-etienne.dreal-ara@developpement-durable.gouv.fr

Rédacteur

Karine GENTAZ, Solveig CHANTEUX, Laurène PROUST, Estelle DUBOIS, Elsie MOUREU

MOSAÏQUE Environnement

Relecteur(s)

Corinne DESIDERIO – DREAL UiD 42-43 / Pôle EAR

Référence(s) intranet

www.auvergne-rhone-alpes.developpement-durable.gouv.fr

Table des matières

I Introduction 1
I.1 . La démarche d'évaluation des incidences de certains programmes sur l'environnement 1
I.2 . Contenu de l'ESE 2
II Objectifs du PPA et articulation avec les autres plans et programmes 3
II.1 . Contenu et objectifs du Plan de Protection de l'Atmosphère 3
II.2 . Les valeurs réglementaires en matière de qualité de l'air 3
II.3 . Le cas de l'agglomération stéphanoise 10
II.4 . Un nouveau PPA pour Saint-Étienne 10
II.5 . Articulation du PPA avec les autres plans et programmes 17
III Solutions de substitution raisonnables permettant de répondre à l'objet du plan, dans son champ d'application territorial, et exposé des motifs pour lesquels le projet de plan, schéma, programme ou document de planification a été retenu notamment au regard des objectifs de protection de l'environnement 42
III.1 . Méthode d'élaboration du PPA 42
III.2 . Les alternatives envisagées 45
III.3 . Un plan d'actions pragmatique 50
III.4 . Exposé des motifs pour lesquels le PPA a été retenu 53
IV État initial de l'environnement 59
IV.1 Préambule 59
IV.2 . Localisation du territoire et des périmètres 62
IV.3 . Une situation géographique spécifique 62
IV.4 . Les ressources du sol et du sous-sol 66
IV.5 . Des paysages variés 77
IV.6 . Les ressources en eau 84
IV.7 . Les milieux naturels et la biodiversité 94
IV.8 . Des risques majeurs très prégnants 106
IV.9 . Les nuisances et pollutions (bruit, odeurs, sites et sols pollués) 118
IV.10 . Une qualité de l'air localement dégradée 125
IV.11 . Une forte dépendance aux énergies fossiles 135
IV.12 . Les émissions de GES 145
IV.13 . La vulnérabilité au changement climatique 149
IV.14 - La santé humaine 155

IV.15 . Autres champs de la santé 161
IV.16 . Synthèse et hiérarchisation des enjeux 164
V Exposé des effets notables probables sur l'environnement 169
V.1 . Contenu du PPA3 169
V.2 . Méthode d'analyse des incidences du PPA sur l'environnement 170
V.3 . Résultats de l'analyse des effets du PPA sur l'environnement 173
V.4 Effets des différents secteurs sur l'environnement 179
V.5 . Analyse détaillée des actions devant faire l'objet d'une vigilance 186
V.6 . Évaluation des incidences du PPA3 sur les sites Natura 2000 222
VI Récapitulatif des mesures proposées 239
VII Dispositif de suivi et d'évaluation des effets du programme 241
VII.1 . Cadre général et finalité du suivi-évaluation 241
VII.2 . L'évaluation du PPA – analyse des indicateurs suivis 241

VIII Méthodes utilisées pour réaliser l'évaluation environnementale....245
VIII.1 . Déroulement général de la démarche d'évaluation....245
VIII.2 . Synthèse des méthodes utilisées....245
VIII.3 . Difficultés rencontrées....246
VIII.4 . Définition des priorités environnementales....247
VIII.5 . Exposé des effets notables probables sur l'environnement....247
VIII.6 Dispositif de suivi-évaluation....251
IX Annexes....252
IX.1 Annexe 1 – Liste des stations de traitement des eaux usées du territoire....252
IX.2 Actions du plan régional ozone....258

Sommaire des cartes

Carte n°1. Périmètre du PPA....11
Carte n°2. Aire d'étude retenue pour le PPA3, Zone à risques – agglomération de Saint-Etienne et périmètre des EPCI....46
Carte n°3. Localisation et périmètres pour le PPA de Saint-Étienne....62
Carte n°4. Aire d'attraction des villes en 2020....63
Carte n°5. Topographie du territoire d'étude....64
Carte n°6. Occupation des sols....66
Carte n°7. Orientations technico-économiques des productions agricoles, recensement agricole 2020...67
Carte n°8. Part de surfaces artificialisées entre 2009 et 2019....69
Carte n°9. Carrières et zones de chalandises....71
Carte n°10. Principaux bassins de consommation en matériaux de carrières de l'aire urbaine de Saint-Etienne (DREAL AURA....72
Carte n°11. Bassins de production de granulats sont éloignés des zones les plus denses, très consommatrices de matériaux Source : Agence Epures....73
Carte n°12. Bassin houiller de la Loire....74
Carte n°13. Unités paysagères....77
Carte n°14. Patrimoine bâti et périmètres de protection....80
Carte n°15. Label « Pays d'Art et d'Histoire....82
Carte n°16. Masses d'eau souterraines et superficielles....84
Carte n°17. État écologique des masses d'eau....85
Carte n°18. État chimique des masses d'eau....86
Carte n°19. État quantitatif des masses d'eau....87
Carte n°20. Sensibilité des masses d'eau....88
Carte n°21. Périmètres et zonages de protection....96
Carte n°22. Réseau Natura 2000....97
Carte n°23. Les espaces naturels sensibles (Conseil départemental)....98
Carte n°24. Les réserves naturelles régionales en Auvergne-Rhône-Alpes (Préfecture AURA)....99
Carte n°25. Continuités écologiques....102
Carte n°26. Secteurs prioritaires d'intervention du SRCE Rhône-Alpes....103
Carte n°27. Secteurs d'aléas miniers selon l'étude GEODERIS 2011, DDT42 (http://cartelie.application.developpement-durable.gouv.fr)....107
Carte n°28. Risques industriels (DREAL AURA)....109
Carte n°29. Etablissements polluants....111
Carte n°30. Risque de transport de matière dangereuses....112
Carte n°31. Périmètre 20km autour du Centre Nucléaire de production d'Électricité (CNPE) de St-Alban – St Maurice l'Exil (Isère)....113
Carte n°32. Population communale potentiellement exposée à des niveaux dépassant les valeurs limites règlementaires fixées pour les transports (source CEREMA)....118
Carte n°33. Plan d'Exposition au Bruit l'aéroport de Saint-Etienne Bouthéon....119
Carte n°34. Les secteurs de surexposition aux nuisances environnementales (ORHANE)....120
Carte n°35. Nombre de jours en vigilance pollens ambroisie sur le territoire du périmètre du PPA....160
Carte n°36. Réseau Natura 2000....223

Sommaire des tableaux

Tableau n°1. Valeurs réglementaires et objectifs de concentration et d'émissions de polluants atmosphériques 7
Tableau n°2. Seuils de référence de l'OMS en 2021 9
Tableau n°3. Plan d'actions du PPA3 de Saint-Etienne 15
Tableau n°4. Objectifs retenus pour le PPA3 par polluant 16
Tableau n°5. Pilotage des groupes de travail 44
Tableau n°6. Objectifs de réduction des émissions de polluants atmosphériques de la Communauté de communes de Forez-Est en 2030 par rapport à 2015 47
Tableau n°7. 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 49
Tableau n°8. Gains attendus des principales actions du PPA (ATMO) 52
Tableau n°9. Objectifs de réduction de l'exposition des populations 58
Tableau n°10. Les EPCI des différentes échelles d'analyse 60
Tableau n°11. Structuration de l'état initial de l'environnement 60
Tableau n°12. Priorisation des thématiques 61
Tableau n°13. Répartition de l'occupation es sol (Observatoire des territoires) 67
Tableau n°14. Artificialisation des sols entre 2009 et 2019 (Observatoire des territoires) 69
Tableau n°15. Nombre de carrière par type et par EPCI 71
Tableau n°16. Sites classés et inscrits 79
Tableau n°17. Sites Patrimoniaux Remarquables 81
Tableau n°18. Objectif d'état des masses d'eau 87
Tableau n°19. Zones sensibles à l'eutrophisation 89
Tableau n°20. Aires d'alimentation des captages pour l'eau potable 89
Tableau n°21. Ouvrages pour l'assainissement 90
Tableau n°22. Périmètres des SAGE 90
Tableau n°23. Périmètres des contrats de milieu 91
Tableau n°24. Répartition des ZNIEFF de type 1 et 2 par EPCI 96
Tableau n°25. Part des communes soumises à un aléa ou un risque naturel 2021 106
Tableau n°26. Communes soumises à un aléa ou un risque technologique 2021 par ECPI 109
Tableau n°27. Sites SEVESO 110
Tableau n°28. Nombre d'arrêtés de catastrophe naturelles et de communes couvertes par un PPRn par EPCI 114
Tableau n°29. Nombre et part de communes de chaque EPCI concernées par un PPRT 114
Tableau n°30. Émissions sur l'aire d'étude PPA - en 2018 125
Tableau n°31. Émissions de polluants sur le périmètre du PPA - en 2018 128
Tableau n°32. Effets de la qualité de l'air sur les composantes environnementales 131
Tableau n°33. Les consommations d'énergie en 2018 135
Tableau n°34. Production d'énergie renouvelable et par réseau de chaleur en 2019 en GWh 140
Tableau n°35. Émissions de GES, en kTCO2e, en 2018 sur les périmètres 145
Tableau n°36. Évolution des indicateurs climatiques pour la station du territoire 150
Tableau n°37. Conséquences des différents polluants - solidarités-santé.gouv 156
Tableau n°38. Part de population exposée aux dépassements des principaux polluants 157
Tableau n°39. Hiérarchisation des enjeux par EPCI 168
Tableau n°40. Architecture du plan d'actions du PPA3 170
Tableau n°41. Questions évaluatives 171
Tableau n°42. Analyse globale du PPA 174
Tableau n°43. Analyse globale du PPA 188
Tableau n°44. Liste et nom des sites Natura 2000 dans l'aire d'application du PPA 223
Tableau n°45. Incidences potentielles sur les sites Natura 2000 236
Tableau n°46. Récapitulatif des mesures 240
Tableau n°47. Indicateurs pour le suivi-évaluation des incidences environnementales négatives du programme 244
Tableau n°48. Synthèse des méthodes utilisées 246
Tableau n°49. Questions évaluatives 248
Tableau n°50. Extrait de la grille d'évaluation 248

Sommaire des figures

Figure n°1. Structuration du plan d'actions....12
Figure n°2. Hiérarchie des normes....18
Figure n°3. Scénarios étudiés pour la définition du périmètre....48
Figure n°4. Gains d'émission par rapport au tendanciel par polluant et secteur PCAET sur la zone PPA Saint-Etienne (Atmo, Révision du PPA de St-Etienne : évaluation des actions)....50
Figure n°5. Les objectifs de la stratégie régionale eau-air-sol (Livre Blanc)....70
Figure n°6. Polluants atmosphériques par secteurs en tonnes en 2018....126
Figure n°7. Contributions des secteurs aux émissions de polluants atmosphériques sur le périmètre du PPA en tonnes, en 2018....126
Figure n°8. Contribution des différents secteurs dans les émissions de polluants atmosphériques sur le périmètre de St Etienne Métropole en tonnes en 2018....128
Figure n°9. Emissions totales de polluants atmosphériques sur les deux périmètres du PPA de St-Etienne, en tonnes, en 2018....129
Figure n°10. Évolution de la consommation d'énergie par secteur en GWh....135
Figure n°11. Consommations énergétiques par secteur d'activité en 2018....136
Figure n°12. Consommation d'énergie par secteur par EPCI en GWh en 2018....136
Figure n°13. Part de consommation d'énergie par secteur par EPCI en 2018....137
Figure n°14. Répartition des sources d'énergie dans les consommations énergétiques en 2018....137
Figure n°15. Répartition des usages dans les consommations énergétiques du secteur résidentiel en 2018.. 137
Figure n°16. Répartition des sources d'énergie pour le chauffage dans le secteur résidentiel en 2018....138
Figure n°17. Répartition des sources d'énergie dans le secteur des transports routiers en 2018....138
Figure n°18. Répartition des sources d'énergie dans le secteur tertiaire en 2018....138
Figure n°19. Répartition des sources d'énergie dans le secteur industriel en 2018....139
Figure n°20. Répartition des sources d'énergie dans le secteur agricole en 2018 en GWh....139
Figure n°21. Consommations énergétiques par secteur d'activité sur les territoires du périmètre du PPA en 2018. 139
Figure n°22. Répartition des sources d'énergie dans les consommations énergétiques en 2018....140
Figure n°23. Répartition de la production d'énergie (toutes sources) en 2019 sur l'aire d'étude....140
Figure n°24. Répartition de la production d'ENR en 2019....141
Figure n°25. Évolution de la production d'ENR par source en GWh....141
Figure n°26. Production d'énergie par EPCI en MWh en 2019....141
Figure n°27. Production d'énergie par les réseaux de chaleur en MWh en 2019....142
Figure n°28. Répartition de la production d'énergie (toutes sources) en 2019 sur le périmètre du PPA....142
Figure n°29. Répartition de la production d'ENR sur le périmètre du PPA en 2019....142
Figure n°30. Antagonismes entre émissions de GES et qualité de l'air (Source Atmo AURA)....143
Figure n°31. Répartition des secteurs dans les émissions de GES en 2018....145
Figure n°32. Répartition des sources d'énergie dans les émissions de GES en 2018 en kTCO2e....145
Figure n°33. Répartition des sources d'énergie dans les émissions de GES du secteur résidentiel en 2018.. 146
Figure n°34. Évolution des émissions de GES par secteur en KTCO2e....146
Figure n°35. Répartition des secteurs dans les émissions de GES, en 2018....147
Figure n°36. Répartition des sources d'énergie dans les émissions de GES en 2018....147
Figure n°37. France métropolitaine – Température moyenne annuelle depuis 1900 149
Figure n°38. Effets sur la santé de l'exposition aux polluants atmosphériques (Santé Publique France)...155
Figure n°39. Part de la population exposée à des concentrations en Ozone et en PM2.5 supérieures aux valeurs cibles pour la santé (Ozone) ou recommandations de l'OMS (PM2.5) en 2019....157
Figure n°40. Nombre de jours de vigilance par bassin d'air en 2019 [diagnostic du PPA 3 de Saint-Étienne]. 158
Figure n°41. Épisodes de pollution, historique des vigilances de 2011 à 2019 [diagnostic du PPA 3 de Saint-Étienne] 159
Figure n°42. Nombre d'établissements recevant du public vulnérable à la pollution exposés à des valeurs supérieures à la valeur limite pour les Nox....160
Figure n°43. Résumé schématique de la méthode d'analyse....170
Figure n°44. Gain d'émission de NOx par secteur d'activité en tonnes sur la zone PPA Saint-Etienne Loire Forez 181
Figure n°45. Histogramme de distribution de l'exposition de la population au dioxyde d'azote selon l'état de référence (bleu), le scénario tendanciel 2027 (jaune), et le scénario Actions PPA 2027 (gris)....182
Figure n°46. Réductions d'émission de PM2,5 par secteur PCAET sur la zone PPA de Saint-Etienne....182

Figure n°47. Histogramme de distribution de l'exposition de la population aux particules PM2.5 selon l'état de référence (bleu), le scénario tendanciel 2027 (jaune), et le scénario Actions PPA 2027 (gris).....183
Figure n°48. Réductions d'émission de PM10 par secteur PCAET sur la zone PPA de Saint-Etienne.....183
Figure n°49. Histogramme de distribution de l'exposition de la population aux particules PM10 selon l'état de référence (bleu), le scénario tendanciel 2027 (jaune), et le scénario Actions PPA 2027 (gris).....184
Figure n°50. Réductions d'émission de SOx par secteur d'activité en tonnes sur la zone PPA Saint-Etienne. 185
Figure n°51. Résumé schématique de la méthode d'analyse.....247

I Introduction

Le présent document constitue le rapport environnemental relatif au 3ème Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA3) de Saint-Etienne pour la période 2023-2027. Il a été rédigé dans le cadre de l'Évaluation Environnementale Stratégique (EES) réalisée par l'Agence MOSAÏQUE Environnement, conformément aux dispositions de l'article R.122-20 du Code de l'environnement.

Ce rapport environnemental formalise l'évaluation environnementale du PPA3 de Saint-Etienne dont diverses versions ont été transmises, chemin faisant, à l'évaluateur, en vue d'assurer le caractère itératif de la démarche et de permettre une prise en compte optimale des enjeux environnementaux.

Il fait partie, avec le projet de PPA, du dossier soumis à l'avis de l'Autorité environnementale.

I.1. La démarche d'évaluation des incidences de certains programmes sur l'environnement

La démarche d'évaluation environnementale a été initiée par la Directive 2001/42/CE du 27 juin 2001 dite « Évaluation Stratégique Environnementale » (ESE) relative à l'évaluation des incidences de certains plans et programmes sur l'environnement. Cette dernière pose le principe que tous les plans et programmes susceptibles d'avoir des incidences notables sur l'environnement doivent faire l'objet d'une évaluation environnementale préalable à leur adoption. L'évaluation environnementale doit donc désormais intervenir en amont des projets, au stade auquel sont prises les décisions structurantes assurant leur cohérence.

Elle a été modifiée par la directive 2014/52/UE du 16 avril 2014 transposée en droit français par l'ordonnance du 3 août 2016 et son décret d'application n°2016-1110 du 11août 2016. **La démarche d'évaluation environnementale est définie dans les articles L. 122-4 à L. 122-13 du code de l'environnement.**

Ces textes posent le principe que cette évaluation est à la fois :

- **ciblée** sur les enjeux environnementaux prioritaires ;
- **proportionnée** aux enjeux du territoire et à la définition du programme ;
- et qu'elle intervient **en amont** et s'inscrit dans le cadre d'un **processus itératif** visant à intégrer, chemin faisant, les préoccupations concernant la préservation de l'environnement.

Ses objectifs sont pluriels :

- **assurer un niveau élevé de protection de l'environnement** en contribuant à l'intégration de considérations environnementales ;
- favoriser une **prise de décision plus éclairée** favorable au développement durable ;
- **appréhender, dès la phase d'élaboration, les impacts environnementaux** potentiels des projets envisagés et définir les conditions de leur suivi.

L'ESE vise ainsi à s'assurer que les orientations prises et les actions programmées vont contribuer à améliorer la qualité de l'environnement des territoires et respecter les engagements européens, nationaux et régionaux en matière d'environnement et de développement durable.

La démarche d'évaluation n'est pas conduite de manière distincte de l'élaboration du plan mais en fait **partie intégrante** et **accompagne** chacune des étapes de l'élaboration. Elle s'inscrit dans un **cheminement itératif**.

L'EES est une démarche itérative et constitue une aide à la décision qui prépare et accompagne la révision du PPA, et permet de l'ajuster au cours de son élaboration.

I.2. Contenu de l'ESE

Selon l'arrêté du ministre de la Transition écologique du 28 juin 2017, les PPA font l'objet d'un examen au cas par cas. Dans une démarche pro-active, la DREAL (Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement), maître d'ouvrage, a fait le choix de réaliser une évaluation environnementale systématique pour le PPA de Saint-Etienne Loire Forez.

Le présent rapport environnemental comporte 8 parties, fondées sur les rubriques de l'article R. 122-20 du code de l'environnement :

1. Une présentation générale du plan résumant ses objectifs, son contenu et son articulation avec d'autres plans, schémas et programmes ou documents de planification ;

2. Une description de l'état initial de l'environnement régional et de ses perspectives d'évolution ;

3. Les solutions de substitution envisageables permettant de répondre à l'objet du Programme au regard des enjeux environnementaux identifiés sur le territoire et l'exposé des motifs pour lesquels le Programme a été retenu au regard des objectifs de protection de l'environnement ;

4. Une évaluation des effets notables probables de la mise en œuvre du Programme sur l'environnement et sur le réseau Natura 2000 ;

5. Les mesures d'évitement, de réduction ou à défaut de compensation des effets notables probables de la mise en œuvre du Programme sur l'environnement et le réseau Natura 2000 ;

6. Les propositions d'indicateurs de suivi et d'évaluation en lien avec les effets favorables attendus et les points de vigilance identifiés ;

7. Les méthodes mises en œuvre pour réaliser le travail d'évaluation ;

8. le résumé non technique du rapport (document à part) ;

Ce rapport présente un niveau de détail proportionnel au niveau d'information du plan évalué.

L'EES est réalisée sous la responsabilité de la préfète de la Loire, autorité en charge de l'élaboration du PPA. Il s'agit d'une approche préventive consistant en un outil d'analyse permettant aux différents acteurs d'obtenir une information scientifique et critique du point de vue de l'environnement sur le PPA avant toute prise de décision et ce, afin de mieux en apprécier les conséquences sur l'environnement.

II Objectifs du PPA et articulation avec les autres plans et programmes

II.1 . Contenu et objectifs du Plan de Protection de l'Atmosphère

La qualité de l'air extérieur constitue un enjeu majeur de santé publique. Chaque année, on estime à plus de 40 000 le nombre de personnes qui décèdent prématurément en France en raison d'une exposition chronique à une qualité de l'air dégradée.

Cette problématique concerne particulièrement plusieurs zones urbaines françaises, dont l'agglomération stéphanoise.

En dépit d'une amélioration continue observée depuis une vingtaine d'années, la qualité de l'air dans l'agglomération stéphanoise n'est pas encore satisfaisante. La modélisation montre que les normes réglementaires sont encore dépassées sur certaines zones de l'agglomération stéphanoise et que l'exposition moyenne des citadins aux particules fines (PM) et aux oxydes d'azote (NOx) doit encore être réduite afin de préserver la santé de tous, et en particulier des publics les plus vulnérables (enfants, personnes âgées, personnes souffrant de pathologies chroniques, etc.).

Le Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA) a été introduit par la loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Énergie (LAURE) du 30 décembre 1996, qui a transposé la directive cadre 96/62/CE, aujourd'hui abrogée et remplacée par la directive 2008/50/CE du 21 mai 2008. La loi LAURE est codifiée dans le Code de l'environnement dont les articles L.222-4 à L.222-7 et R.222-13 à R 222-36 sont relatifs aux PPA. L'article R. 222-15 précise les documents et informations les constituant.

Un PPA est un plan d'action obligatoire pour les agglomérations d'au moins 250 000 habitants, ou pour les zones dont les niveaux de concentrations en polluants ne respectent pas les normes définies par l'Union Européenne. Il a pour objet de ramener, dans le délai le plus court possible, à l'intérieur d'une zone, la concentration en polluants dans l'atmosphère à un niveau conforme aux normes de qualité de l'air.

Le PPA doit réaliser un inventaire des émissions des sources de pollution, fixer des objectifs à atteindre, prévoir des actions de réduction des émissions des sources fixes (industrie, chauffage résidentiel) et mobiles (transports terrestres, maritimes …), évaluer l'impact de ces actions sur les niveaux de concentration en polluants atmosphériques. Il traite également des procédures d'information et de recommandation pour protéger la population de l'exposition à la pollution.

L'objet du PPA est essentiellement la lutte contre la pollution chronique. Pour autant, il doit également traiter des épisodes de pollution en définissant les modalités de déclenchement de la procédure d'alerte (article R. 222-19 du Code de l'environnement).

II.2. Les valeurs réglementaires en matière de qualité de l'air

En matière de surveillance de la qualité de l'air, la réglementation se base essentiellement sur :

- la directive 2008/50/CE concernant la qualité de l'air ambiant et un air pur pour l'Europe ;

- la directive 2004/107/CE concernant l'arsenic, le cadmium, le mercure, le nickel et les hydrocarbures aromatiques polycycliques dans l'air ambiant ;

- l'article R.221-1 du code de l'environnement.

Les valeurs réglementaires sont exprimées en µg/m^3. La période annuelle de référence est l'année civile. Un seuil est considéré dépassé lorsque la concentration observée est strictement supérieure à la valeur du seuil.

- **les valeurs réglementaires** sont les concentrations de polluants à ne pas dépasser en situation chronique ou lors des épisodes de pollution ;

- **les valeurs limites** correspondent à la concentration moyenne à atteindre dans un délai donné et à ne pas dépasser. Elles correspondent aux concentrations permettant d'éviter, de prévenir et de réduire les effets nocifs des polluants sur la santé humaine ou sur l'environnement dans son ensemble (Code de l'environnement, R.221-1) ;

- **le seuil d'information** – recommandation correspond à la concentration au-delà de laquelle une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine de groupes particulièrement sensibles au sein de la population et qui rend nécessaire l'émission d'informations immédiates à destination de ces groupes et de recommandations pour réduire certaines émissions (Code de l'environnement, R.221-1) ;

- **le seuil d'alerte** correspond à la concentration au-delà de laquelle 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 l'intervention de mesures d'urgence (Code de l'environnement, R.221-1).

D'autres valeurs réglementaires relatives aux polluants atmosphériques, non contraignantes, caractérisent les concentrations de polluants vers lesquelles il faudrait tendre pour limiter davantage les impacts sur la santé humaine. Ainsi :

- **les valeurs cibles** correspondent aux concentrations fixées pour prévenir ou réduire les effets nocifs des polluants sur la santé et l'environnement, et à atteindre, dans la mesure du possible. Ces valeurs, définies par l'Union Européenne, n'ouvrent pas de contentieux si elles sont dépassées ;

- **les objectifs de qualité de l'air** correspondent aux concentrations à atteindre à long terme afin d'assurer une protection efficace de la santé humaine et de l'environnement. Ces valeurs, définies au niveau national, ne sont pas contraignantes.

Polluants	Valeurs limites	Objectifs de qualité	Seuil de recommandation et d'information	Seuils d'alerte	Niveau critique[1]	Seuil de référence de l'OMS en 2021	Objectif national de réduction d'émission à 2030[2] (par rapport à 2005)
Dioxyde d'azote (NO2)	**En moyenne annuelle :** depuis le 01/01/10 : 40 µg/m³. **En moyenne horaire :** depuis le 01/01/10 : 200 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 18 heures par an.	**En moyenne annuelle :** 40 µg/m³.	**En moyenne horaire :** 200 µg/m³.	**En moyenne horaire :** 400 µg/m³ dépassé sur 3 heures consécutives. 200 µg/m³ si dépassement de ce seuil la veille, et risque de dépassement de ce seuil le lendemain.		**En moyenne annuelle :** 10 µg/m³. **En moyenne horaire (valeur moyenne sur 24 heures) :** 25 µg/m³.	
Oxydes d'azote (NOx)					**En moyenne annuelle** (équivalent NO_2) : 30 µg/m³ (protection de la végétation).		-69%
Dioxyde de soufre (SO2)	**En moyenne journalière :** 125 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 3 jours par an. **En moyenne horaire :** depuis le 01/01/05 : 350 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 24 heures par an. 0,5 µg/m³.	**En moyenne annuelle :** 50 µg/m³. 0,25 µg/m³.	**En moyenne horaire :** 300 µg/m³.	**En moyenne horaire sur 3 heures consécutives :** 500 µg/m³.	**En moyenne annuelle et hivernale** (pour la protection de la végétation) : 20 µg/m³.	**En moyenne horaire (valeur moyenne sur 24 heures) :** 40 µg/m³.	-77%

1 niveau fixé sur la base des connaissances scientifiques, au-delà duquel des effets nocifs directs peuvent se produire sur certains récepteurs, tels que les arbres, les autres plantes ou écosystèmes naturels, à l'exclusion des êtres humains.
2 Plan de Réduction des Émissions de Polluants Atmosphériques

Polluants	Valeurs limites	Objectifs de qualité	Seuil de recommandation et d'information	Seuils d'alerte	Niveau critique[3]	Seuil de référence de l'OMS en 2021	Objectif national de réduction d'émission à 2030[4] (par rapport à 2005)
Particules fines de diamètre inférieur ou égal à 10 micromètres (PM10)	**En moyenne annuelle :** depuis le 01/01/05 : 40 µg/m³. **En moyenne journalière :** depuis le 01/01/2005 : 50 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 35 jours par an.	**En moyenne annuelle :** 30 µg/m³.	**En moyenne journalière :** 50 µg/m³.	**En moyenne journalière :** 80 µg/m³.		**En moyenne annuelle :** 15 µg/m³. **En moyenne horaire (moyenne sur 24h)** 45 µg/m³.	
Benzène (C6H6)	**En moyenne annuelle :** depuis le 01/01/10 : 5 µg/m³.	**En moyenne annuelle :** 2 µg/m³.					

Polluant	Objectifs de qualité	Seuil de recommandation et d'information	Seuils d'alerte	Valeurs cibles	Seuil de référence de l'OMS en 2021
Ozone (O3)	**Seuil de protection de la santé**, pour le maximum journalier de la moyenne sur 8 heures : 120 µg/m³ pendant une année civile. **Seuil de protection de la végétation**, AOT 40* de mai à juillet de 8h à 20h : 6 000 µg/m³.h	**En moyenne horaire :** 180 µg/m³.	**Seuil d'alerte pour une protection sanitaire pour toute la population, en moyenne horaire :** 240 µg/m³ sur 1 heure **Seuils d'alerte pour la mise en œuvre progressive de mesures d'urgence, en moyenne horaire :** 1er seuil : 240 µg/m³ dépassé pendant trois heures consécutives 2e seuil : 300 µg/m³ dépassé pendant trois heures consécutives 3e seuil : 360 µg/m³.	**Seuil de protection de la santé :** 120 µg/m³ pour le max journalier de la moyenne sur 8h à ne pas dépasser plus de 25 jours par année civile en moyenne calculée sur 3 ans. Cette valeur cible est appliquée depuis 2010. **Seuil de protection de la végétation :** AOT 40* de mai à juillet de 8h à 20h : 18 000 µg/m³.h en moyenne calculée sur 5 ans. Cette valeur cible est appliquée depuis 2010.	**Pic saisonnier** (Moyenne de la concentration moyenne quotidienne maximale d'Ozone sur 8h au cours des six mois consécutifs où la concentration moyenne a été la plus élevée) : 60 µg/m³. **pour le maximum journalier de la moyenne sur 8 heures :** 100 µg/m³.

3 niveau fixé sur la base des connaissances scientifiques, au-delà duquel des effets nocifs directs peuvent se produire sur certains récepteurs, tels que les arbres, les autres plantes ou écosystèmes naturels, à l'exclusion des êtres humains.

4 Plan de Réduction des Émissions de Polluants Atmosphériques

* AOT 40 (exprimé en µg/m³.heure) signifie la somme des différences entre les concentrations horaires supérieures à 80 µg/m³ et le seuil de 80 µg/m³ durant une période donnée en utilisant uniquement les valeurs sur 1 heure mesurées quotidiennement entre 8 heures et 20 heures. (40 ppb ou partie par milliard=80 µg/m³)

Polluant	Valeurs limites	Objectif de qualité	Valeur cible	Objectif de réduction de l'exposition par rapport à l'IEM 2011*, qui devrait être atteint en 2020		Obligation en matière de concentration relative à l'exposition qui doit être respectée en 2015	Objectif national de réduction d'émission à 2030 (par rapport à 2005)[5]	Seuil de référence de l'OMS en 2021
				Concentration initiale	**Objectif de réduction**			
Particules fines de diamètre inférieur ou égal à 2,5 micromètres (PM2,5)	**En moyenne annuelle** : 25 µg/m³ depuis le 01/01/15.	**En moyenne annuelle** : 10 µg/m³.	**En moyenne annuelle :** 20 µg/m³.	<= à 8,5 µg/m³	0%	20 µg/m³ pour l'IEM 2015**.	-57%	**En moyenne annuelle :** 5 µg/m³. **En moyenne horaire (valeur moyenne sur 24 heures) :** 15 µg/m³.
				>8,5 et <13 µg/m³	10%			
				>=13 et <18 µg/m³	15%			
				>=18 et <22 µg/m³	20%			
				>= à 22 µg/m³	Toute mesure appropriée pour atteindre 18 µg/m³			
* IEM 2011 : Indicateur d'exposition moyenne de référence, correspondant à la concentration moyenne annuelle en µg/m³ sur les années 2009, 2010 et 2011. ** IEM 2015 : Indicateur d'exposition moyenne de référence, correspondant à la concentration moyenne annuelle en µg/m³ sur les années 2013, 2014 et 2015.								

Polluant	Valeurs cibles* qui devraient être respectées le 31 décembre 2012
Benzo(a)pyrène (utilisé comme traceur du risque cancérogène lié aux Hydrocarbures aromatiques polycycliques - HAP)	1 ng/m³
* Moyenne calculée sur l'année civile du contenu total de la fraction PM_{10}.	

Polluant	Objectif national de réduction d'émission à 2030 (par rapport à 2005) (Plan de Réduction des Émissions de Polluants Atmosphériques)
Ammoniac	-13%
COV non méthaniques	-52%

Tableau n°1. Valeurs réglementaires et objectifs de concentration et d'émissions de polluants atmosphériques

5 Plan de Réduction des Émissions de Polluants Atmosphériques)

II.2.1. Les recommandations de l'OMS

Les recommandations de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) précisent les niveaux d'exposition (concentration d'un polluant dans l'air ambiant pendant une durée déterminée) en-dessous desquels il n'y a pas d'effet sur la santé. Ceci ne signifie pas qu'il y ait un effet dès que les niveaux sont dépassés, mais que la probabilité qu'un effet apparaisse est augmentée. Ces valeurs ne sont pas contraignantes.

Les concentrations recommandées par l'OMS sont fondées sur l'analyse des études épidémiologiques et toxicologiques les plus récentes publiées en Europe et en Amérique du Nord. Elles ont pour principal objectif d'être des références pour l'élaboration des réglementations internationales. Le tableau ci-après présente, par type de polluant, les valeurs à ne pas dépasser recommandées par l'OMS.

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

Polluants	Durée	Seuils de référence OMS 2005 (ref)	Seuils intermédiaires 1	2	3	4	Seuils de référence OMS 2021 (ref)
$PM_{2.5}$ (µg/m³)	Année	10	35	25	15	10	5
	24 heures[a]	25	75	50	37.5	25	15
PM_{10} (µg/m³)	Année	20	70	50	30	20	15
	24 heures[a]	50	150	100	75	50	45
NO_2 (µg/m³)	Année	40	40	30	20	-	10
	24 heures[a]	-	120	50	-	-	25
O_3 (µg/m³)	Pic saisonnier[b]	-	100	70	-	-	60
	8 heures[a]	100	160	120	-	-	100
SO_2 (µg/m³)	24 heures[a]	20	125	50	-	-	40
CO (mg/m³)	24 heures[a]	-	7	-	-	-	4

µg :
[a] 99e (3 à jours de dépassement par an)
[b] Moyenne de la concentration moyenne quotidienne maximale d'O_3 sur 8 heures au cours des six mois consécutifs où la concentration moyenne d'O_3 a été la plus élevée
Remarque : l'exposition annuelle et l'exposition pendant un pic saisonnier sont des expositions à long terme, tandis que l'exposition pendant 24h et 8heures sontdes expositions à court terme.

Tableau n°2. Seuils de référence de l'OMS en 2021

Les recommandations de concentrations en polluants atmosphériques issues des lignes directrices de l'OMS, qui constituent une ligne directrice et non une obligation réglementaire, ont été révisées et publiées le 23 septembre 2021, en remplacement de celles de 2005.

Afin de « faciliter l'amélioration progressive de la qualité de l'air, et donc l'obtention progressive, mais significative, d'avantages en termes de santé de la population », l'OMS propose des **objectifs intermédiaires**. Ces derniers peuvent alors constituer des cibles atteignables et réalistes pour les secteurs aujourd'hui les plus exposés à une qualité de l'air dégradée.

Le PPA a initialement été élaboré en tenant compte des valeurs OMS_{2005}. Il a cependant été décidé, dans la présentation finale des effets du plan d'actions, de se référer à ces nouvelles valeurs et de présenter des analyses d'exposition de la population par rapport à celles-ci.

.

II.3. Le cas de l'agglomération stéphanoise

L'amélioration de la qualité de l'air est un enjeu de santé publique sur l'agglomération stéphanoise, localement exposée à la pollution atmosphérique, notamment au dioxyde d'azote (NO_2) et à l'ozone (O_3). Certaines caractéristiques du territoire expliquent l'importance tant des émissions de polluants que de l'exposition des populations qui en résulte :

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

- **une topographie contrastée** : le territoire se situe entre plaine haute, moyenne montagne et zone urbaine. Cette topographie va influencer la circulation des masses d'air ;

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

- **un grand réseau d'infrastructures routières** qui maille me territoire et supporte des niveaux de trafic élevés ;

- **une place de l'industrie importante** : malgré une augmentation de la place du tertiaire ces dernières années, l'industrie conserve une place importante sur le territoire, nécessitant de plus une surveillance en polluants spécifiques (dioxyde de soufre etc.) ;

- **une place de la voiture importante** : en lien avec les trajets domicile-travail, la majorité des déplacements se font en voiture individuelle, avec une part en transports en commun peu significative.

Compte-tenu de ces caractéristiques, l'agglomération stéphanoise fait l'objet d'un suivi de la qualité de l'air particulier. La réglementation définit à cet effet une zone administrative de surveillance (ZAS) pour la qualité de l'air autour de l'agglomération stéphanoise.

II.4. Un nouveau PPA pour Saint-Étienne

II.4.1. Le périmètre du PPA3

Le PPA révisé le 4 février 2014 (PPA2) comprenait 55 communes réparties par EPCI comme suit : 46 communes de Saint-Etienne Métropole, 5 communes de Loire-Forez Agglomération, une commune de la communauté des communes de Forez-Est et 3 communes de la communauté des communes de Loire Semène.

La mise en révision du PPA a été l'occasion de s'interroger sur le périmètre le plus pertinent pour traiter les enjeux de qualité de l'air en présence dans l'agglomération. La carte suivante illustre la zone d'étude prise en compte pour la préparation de sa révision (en gris). Elle comprend l'intégralité de quatre EPCI :

- Saint-Étienne Métropole (42)

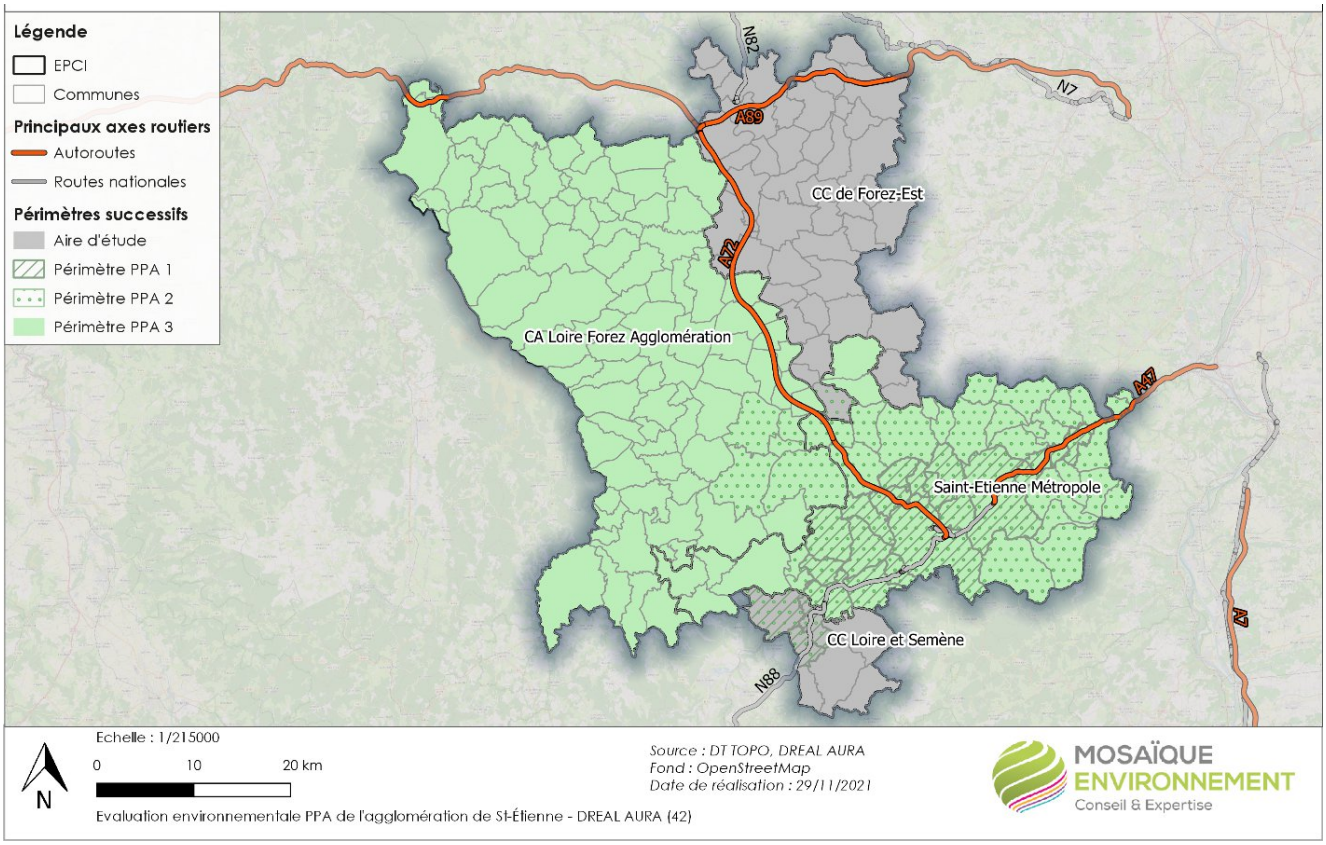
- Loire Forez agglomération (42)

- Communauté de commune de Forez-Est (42)

- Communauté de commune de Loire-Semène (43).

Ce territoire, centré sur l'agglomération de Saint-Étienne, englobe les agglomérations de Montbrison et de Feurs au nord. Il est caractérisé par la convergence de plusieurs grandes infrastructures autoroutières et ferroviaires qui permettent à la fois des déplacements locaux mais aussi des échanges avec les territoires voisins, et surtout la métropole Lyonnaise, point de raccordement du territoire pour les échanges nationaux et internationaux.

Il totalise 598 011 habitants, comprend 189 communes (134 communes de plus que dans le PPA 2) et se situe sur deux départements (Loire et Haute-Loire).



Carte n°1. Périmètre du PPA

Le comité de pilotage du 15 octobre 2021 a retenu le périmètre restreint à Saint-Etienne Métropole et Loire Forez Agglomération (cf § « alternatives envisagées »). L'ensemble regroupe 140 communes pour la mise en œuvre opérationnelle du plan d'actions. L'EPCI de Forez-Est est intégré dans le PPA en tant que « EPCI associé » à la gouvernance.

II.4.2. Un PPA qui s'organise autour de 13 défis et 31 actions

Le PPA3 comporte un diagnostic détaillé du territoire, à la fois sur ses aspects physiques (population, topographie, météorologie, climat) et anthropiques (économie, transports, énergie, déchets et agriculture). C'est sur ce socle que les sources de pollution et le bilan de la qualité de l'air du territoire sont présentés de manière détaillée.

Il s'appuie sur le bilan du PPA2 (2014-2019) pour proposer un programme ciblé sur les enjeux persistants et émergents sur un horizon à 5 ans (2023-2027).

Le PPA3 de Saint-Etienne 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. Chacune de ces actions est détaillée sous la forme de fiches précisant leurs portages, partenaires et responsables de suivi de l'action, leurs objectifs, leur contenu technique pour la mise en œuvre ainsi que leurs indicateurs de suivi.

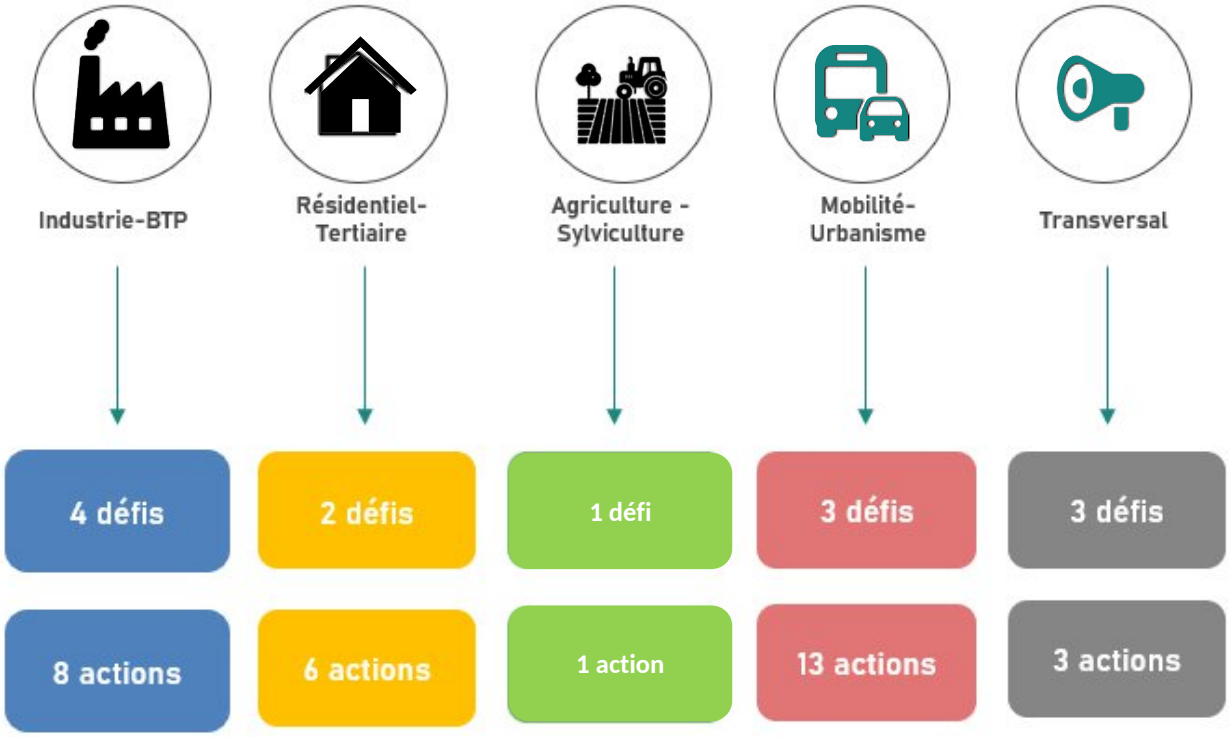


Figure n°1. Structuration du plan d'actions

Ces actions sont portées par l'ensemble des partenaires identifiés lors de la révision et visent les **4 secteurs clés** contributeurs à la pollution atmosphérique (Industrie-BTP ; Résidentiel-Tertiaire ; Agriculture ; Mobilité-Urbanisme) – ainsi qu'un **volet « Transversal »** complémentaire :

- **le secteur Industrie - BTP** : l'industrie est une source d'émissions des principaux polluants, notamment les oxydes d'azote (13% des émissions du territoire), les particules (11% des PM_{10}), les Composés Organiques Volatiles (22%). Le précédent PPA de l'agglomération stéphanoise (2014) comportait 6 actions dans ce secteur dont 3 actions industrielles sur les grands émetteurs NOx, PM, HAP, sur les chaudières biomasse et sur les émissions diffuses, 1 action spécifique pour les chantiers / BTP et 2 actions spécifiques pour les chaufferies biomasse. Les actions du PPA2 conduites sur la période 2013-2018 pour le secteur industriel et qui ont pu être évaluées à l'issue de la période quinquennale ont permis d'agir principalement sur les oxydes d'azotes, avec un gain associé estimé 8 tonnes de NOx. C'est pourquoi 8 actions sont proposées dans ce secteur afin de poursuivre les efforts. Il s'agira d'affiner les connaissances sur les émissions des rejets atmosphériques des substances NOx, PM et COV, renforcer le niveau de prescription si nécessaire des émissions de particules et NOx pour les installations de combustion de puissance comprise entre 1 et 50 MW, réduire les émissions des installations IED, réduire les émissions de NOx des gros émetteurs industriels, accompagner et booster l'amélioration de la performance énergétique des sites industriels … La prise en compte de la qualité de l'air sera renforcée dans l'exploitation des carrières. Dans le domaine des chantiers du BTP, afin de réduire les émissions sur les chantiers, le PPA prévoit une action incitant à l'adoption de bonnes pratiques ;

- **le secteur Résidentiel-Tertiaire** : il s'agit du premier secteur émetteur de particules fines (PM) et de Composés Organiques Volatils (COV). En particulier, le chauffage individuel biomasse est responsable de 55% des émissions de PM_{10} du secteur, 70% des émissions de $PM_{2,5}$ et 38% des émissions de COVNM (source ATMO). Le PPA vise ainsi à limiter ces émissions grâce à 6 actions. Les leviers mobilisés sont :

  * la rénovation énergétique qui permet de réduire les besoins en chauffage des logements et, par extension, les émissions de polluants atmosphériques : le conseil aux particuliers par les plateformes de rénovation énergétique existantes devra intégrer cet aspect,

* des actions sur les émissions du chauffage au bois domestique notamment par le renouvellement des équipements non performants, et la sensibilisation des utilisateurs aux conditions d'utilisation des équipements (qualité du combustible, méthode d'allumage) ;

* la limitation des utilisations de solvants et autres produits d'entretien émetteurs de COV au grand public et aux acheteurs publics.

- **le secteur Agriculture-sylviculture** : sur le territoire d'étude du PPA, le secteur agricole représente près de 97 % des émissions d'ammoniac (NH3), principalement d'origine non énergétique : 63 % des émissions proviennent des bâtiments et stockages, 16 % de l'épandage des déjections, 14 % des fertilisants artificiels, et 7 % du pâturage (source Atmo). Plusieurs bonnes pratiques existent, encore trop peu mises en place et connu par les agriculteurs, pour réduire les émissions de NH3 et de CH4. Ces pratiques générales sont à confronter avec les contraintes locales et les financements qui peuvent être mobilisés ;

- **le secteur Mobilité-Urbanisme** : les transports représentent plus de 60% des émissions de NOx et plus de 13% des émissions de PM_{10} sur le territoire du PPA (diagnostic). Ainsi, le secteur des mobilités est porteur du plus grand nombre de leviers pour réduire les émissions de NOx et concomitamment, de PM. Les actions « mobilité » sont plus faciles à identifier et à mettre en place que les actions sur le résidentiel-tertiaire qui nécessitent des actions ciblées vers les particuliers. De ce fait, elles représentent 13 actions sur les 31 du plan d'actions et favorisent le report modal vers les transports collectifs, les modes partagés (autopartage, covoiturage) et les modes actifs (vélo, marche), en aménageant les voies dans une optique de sécurité et de rapidité des modes de transport alternatifs, et en accélérant le renouvellement du parc de véhicules ... Des actions complémentaires de sensibilisation et de formation aux pratiques de déplacement (écoconduite, déplacements actifs) sont également prévues. La mise en place d'une Zone à Faibles Émissions mobilité constitue notamment une action phare de cette nouvelle version du PPA afin d'accélérer le renouvellement du parc vers des véhicules moins émissifs. La question de l'urbanisme est structurante sur le sujet de la qualité de l'air sur deux points : l'exposition des populations et le dimensionnement des besoins en déplacement. Afin de prendre en compte ces enjeux, il est proposé trois axes de mesures : deux sur le sujet de l'exposition et une sur la réduction des besoins de déplacement. Les documents de planification urbaine sont au cœur de ces mesures et devront prendre en compte les enjeux de la qualité de l'air sur leur territoire, et notamment encadrer l'urbanisation afin de limiter l'exposition des populations dans les zones sensibles et conditionner l'extension urbaine à la présence d'alternative à la voiture ;

- **le volet Communication** : lors de l'évaluation du « PPA2 » de l'agglomération stéphanoise (2014-2019), les conclusions ont souligné un défaut de communication/sensibilisation autour des actions du PPA. Le nouveau projet prévoit de répondre à ces enjeux en installant une gouvernance et des leviers de communication ciblés. Le plan d'action prévoit également de la sensibilisation et de la communication sur le thème général de la qualité de l'air afin d'accroître la sensibilisation de la population aux enjeux de la pollution atmosphérique.

	Secteurs et défis	Actions
INDUSTRIE - BTP	I1. Améliorer la connaissance des émissions industrielles	I1.1. Améliorer la connaissance des émissions industrielles en NOx, poussières et COV
	I2. Réduire les émissions des installations industrielles et de combustion	I2.1. Réduire les émissions en NOx des gros émetteurs industriels
		I2.2. Réduire les émissions dans les entreprises soumises à la directive 2010/75/UE relative aux émissions industrielles (IED)
		I2.3. Promouvoir l'adoption des MTD pour la réduction de certains polluants dans les entreprises non soumises à la directive IED
		I2.4. Renforcer le niveau de prescription si nécessaire des émissions de particules et de NOx pour les installations de combustion de puissance comprise entre [1-50MW] quel que soit le nombre d'heures de fonctionnement

	Secteurs et défis	Actions
INDUSTRIE - BTP	I3. Faciliter par la sensibilisation et l'accompagnement la réduction des émissions des acteurs économiques	I3.1. Poursuivre la sensibilisation aux enjeux et impacts des polluants atmosphériques
		I3.2. Accompagner et booster l'amélioration de la performance énergétique des sites industriels
	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
RESIDENTIEL - TERTIAIRE	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 performants
		RT1.2. Eradiquer les appareils de chauffage au fioul
		RT1.3. Faciliter le renouvellement des appareils de chauffage au bois peu performants
		RT1.4. Encourager à l'utilisation de bois de qualité et aux bonnes pratiques de chauffage
		RT1.5. Accompagner et soutenir les travaux de rénovation énergétique des bâtiments
	RT2. Limiter les utilisations de solvants et autres produits d'entretien émetteurs de COV au grand public et aux acheteurs publics	RT2.1. Sensibiliser le grand public aux émissions des produits domestiques
		RT2.2 Elaborer des outils / modèles permettant d'intégrer dans la commande publique des clauses concernant le recours a des produits et matériaux faiblement émetteurs
AGRICULTURE	A1. Amélioration des connaissances, sensibilisation et formation dans le milieu agricole	A1.1. Mettre en place un groupe de travail pour mieux comprendre les emissions agricoles et partager leur suivi
		A1.2 Sensibiliser les agriculteurs aux enjeux « qualité de l'air » et a la possibilité d'agir de façon bénéfique
		A1.3 Former les formateurs des agriculteurs sur les enjeux qualité de l'air
		A1.4 Sensibiliser les agriculteurs aux solutions alternatives aux brûlages des déchets verts et aux règles de la pratique de l'écobuage
		A1.5 Etablir un catalogue de bonnes pratiques par espece, sur la base de documents existants
		A1.6 Communiquer sur le catalogue et promouvoir les expériences locales de mise en œuvre de ces bonnes pratiques
		A1.7 Intégrer dans les diagnostics environnementaux existants un volet sur les leviers favorables a la réduction des émissions d'ammoniac dans l'air
MOBILITES /URBANISME	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
		MU1.2. Étudier l'opportunité d'ouvrir une voie dédiée aux covoitureurs sur le réseau routier national (VR2+)
		MU1.3. Faciliter le recours aux modes actifs
		MU1.4. Suivre et accompagner les mobilités durables des entreprises et des administrations
	MU2. Réduire les émissions des véhicules publics et privés	MU2.1. Mettre en œuvre la ZFE-m et ses mesures d'accompagnement
		MU2.2. Aider le renouvellement du parc roulant
		MU2.3. Renouveler les véhicules des flottes publiques les plus émetteurs de polluants
		MU2.4. Développer les réseaux d'avitaillements en énergies alternatives

	Secteurs et défis	Actions
MOBILITES/URBANISME	MU2. Réduire les émissions des véhicules publics et privés	MU2.5. Encourager à l'adhésion au dispositif "Objectif CO2
		MU2.6. Adapter les vitesses de circulation sur les axes routiers sujets à congestion fréquente
		MU2.7. Limiter la fraude à l'Ad blue
		MU2.8. Accompagner la transition environnementale de la logistique urbaine
	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)
COMMUNICATION	T1. Piloter, organiser, évaluer	T1.1. Organiser la gouvernance de l'air
	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
	T3. Interdire le brûlage des déchets verts	T3.1. Faire respecter l'interdiction du brûlage des déchets verts

Tableau n°3. Plan d'actions du PPA3 de Saint-Etienne

II.4.3. Les objectifs du PPA3

II.4.3.1. Le cadre réglementaire

Le PPA s'inscrit dans un cadre de réglementation qui vont guider son contenu et son ambition :

- les valeurs cibles OMS : il s'agit de de valeurs cibles maximum auquel les humains peuvent être exposés sans qu'il y ait des conséquences sur leur santé trop importante. Ce sont des valeurs indicatives ;

- les directives 2004/107 et 2008/50/CE qui fixent les normes sanitaires à respecter à l'échelle Européenne. Elles posent les principes de surveillance, d'information, de mise en place de plans d'actions dans des délais très courts ;

- le PREPA (Article 64 L. 2015-992 LTECV) fixe la stratégie de l'État pour réduire les émissions en polluants : il prévoit une réglementation sectorielle, des mesures financières, de la sensibilisation, l'amélioration des connaissances …

II.4.3.2. Les objectifs du PPA de Saint-Etienne

Le PPA doit traiter les problématiques de qualité de l'air en présence. Dans le cadre du PPA3 de Saint-Etienne Loire Forez, l'objectif principal retenu est d'atteindre les objectifs du PREPA 2030 dès 2027. Il s'agit de ne pas aggraver le bruit de fond, notamment en situation de crise, en contenant les émissions de précurseurs (COV, NOx et autres polluants en fonction de l'amélioration des connaissances) sur le périmètre PPA.

Les objectifs de baisse en émissions sont représentés dans le tableau suivant.

Polluants	Objectif
NOx : oxydes d'azote	Tendre à réduire les émissions de façon très conséquente afin de diminuer les concentrations en O3 (sous réserve des connaissances futures pour ce polluant). Atteindre l'objectif PREPA 2030 dès 2027 : -69% (par rapport à 2005)
$PM_{2.5}$: particules de taille inférieure à 2.5 µm	Viser le respect des valeurs OMS* pour la population sur l'ensemble du territoire du PPA3 et assurer des valeurs en concentration de ce polluant suffisamment basses pour éviter les effets de la météorologie. Atteindre l'objectif PREPA 2030 dès 2027 : -57% (par rapport à 2005)
NH_3 : ammoniac	Alignement objectif PREPA 2027 : -11% (par rapport à 2005)
COVNM : composés organiques non méthaniques	Atteindre l'objectif PREPA 2030 dès 2027 : -52% (par rapport à 2005)
SO_2 : oxydes de soufre	Objectif PREPA 2030 en 2027 : -77% (par rapport à 2005)
Particules fines : PM_{10} et $PM_{2.5}$	-50% (par rapport à 2018)

Tableau n°4. Objectifs retenus pour le PPA3 par polluant

La prise en compte des enjeux du territoire en matière de qualité de l'air dans le cadre du PPA3 de l'agglomération stéphanoise a permis d'aboutir à une liste d'objectifs à atteindre. Ils se déclinent selon les différents polluants et visent d'une part à permettre le respect des différentes réglementations concernant la pollution atmosphérique ; d'autre part, à préserver le mieux possible la santé des personnes exposées.

II.5. Articulation du PPA avec les autres plans et programmes

II.5.1. Un enjeu de cohérence externe

La qualité de l'air est une thématique transversale requérant l'action de tous les secteurs qui contribuent aux émissions de polluants atmosphériques. Le PPA s'articule, de fait, avec des politiques sectorielles qui participent, à différents niveaux, de manière directe ou induite, à l'amélioration de la qualité de l'air sur les 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'efficience de l'action publique qui, selon la **hiérarchie des normes**, relèvent d'un rapport de :

- **compatibilité** qui prévoit que les documents de norme inférieure ne soient pas en contradiction avec les options fondamentales de la norme supérieure : ils doivent retranscrire la norme supérieure et peuvent en adapter les modalités à condition que cela ne remette pas en cause les options fondamentales de la norme supérieure ;

- **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 PPA3 Saint-Etienne Loire-Forez s'inscrit dans le cadre de la stratégie nationale en faveur de la qualité de l'air et doit en respecter les orientations et objectifs. Au-delà, et dans un souci de cohérence des politiques publiques régionales, il convient d'analyser l'articulation du programme opérationnel avec un certain nombre de schémas et plans porteurs d'enjeux sur le sujet.

Le PPA s'inscrit dans une hiérarchie des normes avec d'autres plans et schémas dans des relations d'opposabilité plus ou moins contraignantes.

Le schéma page suivante présente les principaux liens à prendre en compte pour l'élaboration du PPA.

II.5.2. Justification des plans et programmes retenus pour l'analyse de la cohérence

La pertinence et la cohérence environnementale du PPA sont des éléments prépondérants de son évaluation. Elles permettent de déterminer s'il répond aux besoins et politiques du territoire et s'il s'articule correctement avec les autres programmes territoriaux qui interfèrent avec la problématique de la qualité de l'air.

La pertinence environnementale reflète le degré de prise en compte, dans le PPA, des enjeux environnementaux tels que décrits dans les documents d'objectifs et d'orientations (schémas directeurs et plans). Ont été retenus :

- **les plans et programmes figurant sur la liste de l'article R.122-17 du code de l'environnement** : l'article R.122-20 du Code de l'Environnement stipule en effet que l'évaluation environnementale stratégique analyse l'articulation du PPA avec d'autres plans, schémas, programmes ou documents de planification et, le cas échéant, si ces derniers ont fait, feront ou pourront eux-mêmes faire l'objet d'une évaluation environnementale ;

- **les plans et programmes de rang supérieur** au PPA : ce dernier doit en effet respecter des règles qui lui sont imposées par les lois et règlements et les orientations d'autres documents dits de rang supérieur (ou documents supra) qui sont soit l'expression de politiques sectorielles (schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux par exemple) soit des stratégies issues d'un document d'aménagement d'un échelon supérieur, tels que le schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET). L'articulation n'est, de fait, pas menée avec les documents de norme inférieure qui, eux, doivent démontrer leur articulation avec le PPA ;

- **les plans et programmes approuvés** à la date de réalisation de l'ESE : l'objectif est d'analyser des documents ayant une légitimité, voire une portée réglementaire. Toutefois, dans le cas de documents cadres dont la révision est très largement avancée, la version en vigueur et le projet de révision ont été analysés afin de vérifier la cohérence actuelle et future du PPA ;

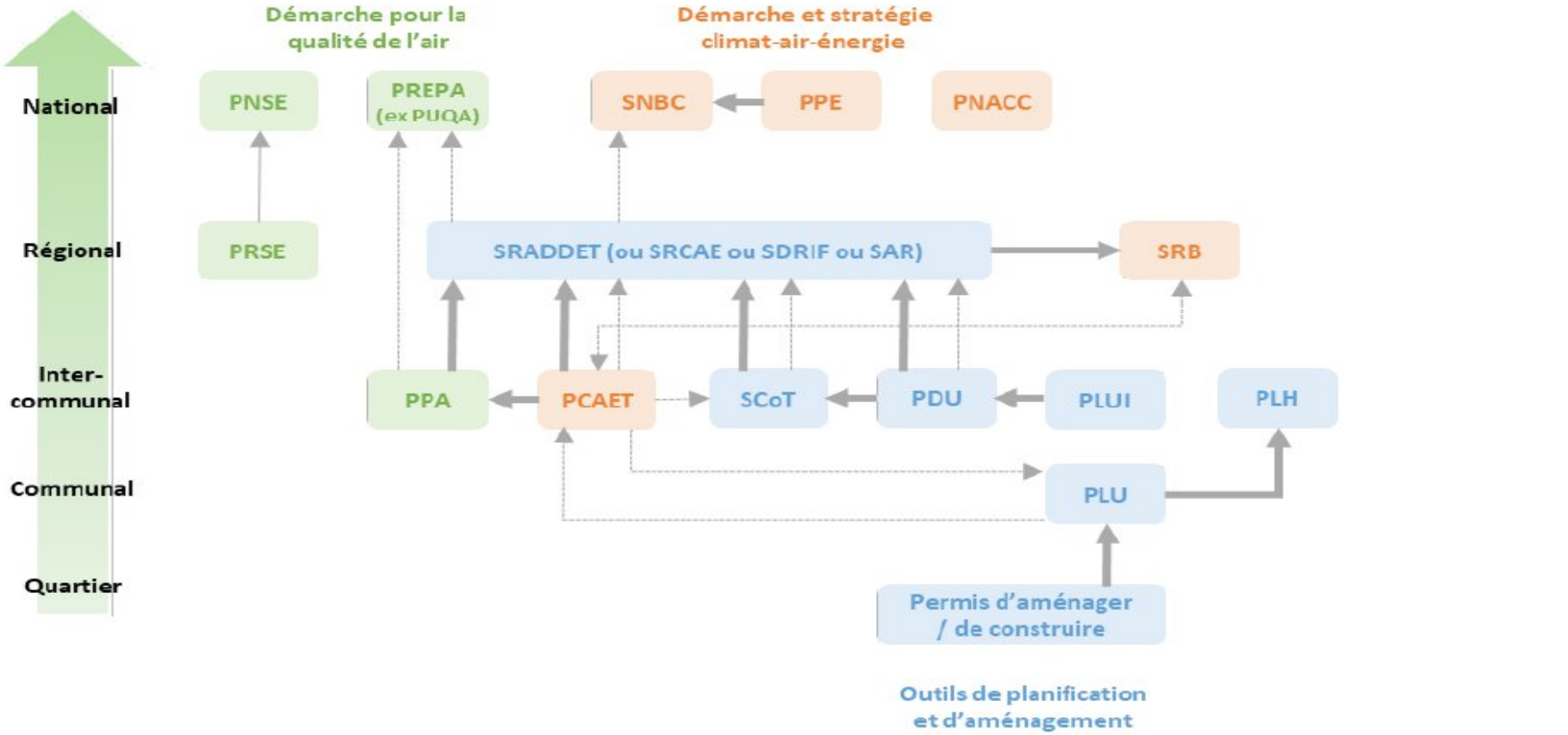


Figure n°2. Hiérarchie des normes

- les plans et programmes dont l'échelle ou le territoire concordent avec celle du PPA : du fait de l'absence de territorialisation de l'essentiel des actions du PPA (je ne comprends pas cette « absence de territorialisation, et les PCAET des deux EPCI ?), les plans locaux et départementaux ne sont pas retenus de même que ceux qui ne concernent que des territoires particuliers. Nous avons également écarté les plans et programmes nationaux lorsqu'ils sont déclinés au niveau régional par l'intermédiaire des plans et schéma régionaux ;

- les plans et programmes dont les grands axes concordent avec le PPA : les plans et programmes thématiques tels que ceux consacrés aux déchets nucléaires ne sont par exemple pas retenus.

Ponctuellement ont été retenus d'autres plans et programmes avec lesquels une articulation n'est pas exigée, mais :

- pouvant apporter des informations utiles et/ou dont les liens avec les problématiques traitées par le PPA sont évidents (exemple : Plan Régional Santé Environnement) ;

- à considérer au titre de la cohérence des politiques publiques notamment s'il s'agit de plans similaires (autres PPA par exemple).

L'analyse de l'articulation a ainsi porté sur :

- le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) avec lequel le PPA doit être compatible (et qui prend en compte le Plan national de Réduction des Émissions de Polluants Atmosphériques (PREPA) approuvé en 2017) ;

Eu égard aux liens évidents avec le PPA, l'analyse de la cohérence a été menée pour :

- le Plan National Santé-Environnement (PNSE4) : ce plan d'échelle nationale a été analysé car la version 4 n'a pas encore été déclinée à l'échelle régionale ;

- le Plan Régional Santé-Environnement (PRSE3) ;

- le Schéma Régional Biomasse (SRB)

- les Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Loire Bretagne et Rhône Méditerranée : l'analyse a porté sur les SDAGE en vigueur (2016-2021) et/ou les projet de SDAGE 2022-2027 approuvés depuis respectivement le 18 mars 2022 et le 21 mars 2022 ;

- le SCoT Sud Loire : ce dernier étant en révision depuis le 29 mars 2018, l'analyse a été faite avec le document opposable approuvé le 19 décembre 2013 (le document en révision n'est en effet pas assez avancé, le diagnostic s'est achevé fin 2021 et le futur Projet d'Aménagement Stratégique (PAS) devant être présenté en réunion publique en septembre 2022) ;

- la stratégie régionale eau-air-sol ;

- le Schéma Régional des Carrières Auvergne-Rhône-Alpes ;

- le plan ozone.

L'analyse a enfin également été menée sur le programme d'action régional pour la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole, Plan de Compétitivité et d'Adaptation des Exploitations Agricoles (PCEA) en Auvergne-Rhône-Alpes. Le Projet Alimentaire Territorial (PAT) engagé par Saint-Etienne-Métropole n'a pas été retenu au vu de son niveau d'avancement (diagnostic en cours, travail des orientations stratégiques prévu courant 2022).

Le niveau d'analyse de l'articulation a été adapté aux exigences de cohérence attendues : analyse détaillée en cas de rapport de compatibilité, simplifiée pour une prise en compte, succincte pour la cohérence.

II.5.3. Analyse détaillée de l'articulation du PPA avec le SRADDET avec lequel il doit être compatible

Résumé du plan

Les Schémas Régionaux d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires ont été instaurés par la loi n°2015-991 du 7 août 2015 portant nouvelle organisation territoriale de la République (Notre). Il est le résultat de la fusion de plusieurs plans sectoriels et schémas régionaux préexistants : le plan régional de prévention et de gestion des déchets (PRPGD), le schéma régional de l'intermodalité (SRI), le schéma régional climat air énergie (SRCAE) et le Schéma régional de cohérence écologique (SRCE) et le Schéma régional des infrastructures de transport (SRIT).

Le SRADDET fixe des grandes priorités d'aménagement. Il présente une nature fortement stratégique, prospective et intégratrice des diverses politiques publiques qu'il aborde. Sa portée juridique se traduit par la prise en compte de ses objectifs et par la compatibilité aux règles de son fascicule des plans et programmes locaux de rang inférieur.

Périmètre et période d'application / version du plan

SRADDET Auvergne-Rhône-Alpes 2019-2023

Approuvé le 10 avril 2020

Orientations fondamentales

En référence à l'article L.222-4 du Code de l'environnement, le PPA doit être compatible avec les orientations du SRADDET. Ainsi, le PPA ne doit pas être en contradiction avec celles-ci. Les principales orientations du SRADDET visent à :

- prévenir contre les effets du dérèglement climatique :
- défendre une gestion économe du foncier et la « désimperméabilisation » des sols
- assurer la transition vers des mobilités plus « douces » et « décarbonées »
- repenser la construction de la ville et de l'habitat
- lutter contre les effets du dérèglement climatique :
- se préparer à la multiplication des risques naturels
- préserver la ressource en eau
- végétaliser la ville
- combattre les déséquilibres territoriaux :
- redynamiser les centres bourgs, les centres villes et les quartiers en difficulté
- le grand défi des transports pour tous
- simplifier les parcours
- une région leader sur l'économie circulaire, la prévention et la gestion des déchets
- accélérer la transition vers l'économie circulaire
- être leader sur la gestion des déchets
- conforter l'ouverture du territoire régional et renforcer les coopérations transfrontalières :
- soutenir les grands projets de mobilité
- faire une priorité du maintien de la biodiversité alpine en renforçant les coopérations transfrontalières

Articulation avec le PPA

Le PPA peut présenter des divergences avec le plan / des points de vigilance sont soulevés

Le PPA contribue positivement et partiellement au plan ou programme

Le PPA contribue positivement et totalement au plan ou programme

Le PPA n'a pas de relation avec le plan ou programme

Le PPA ne traite pas d'un thème dont il devrait s'occuper (manque)

Objectif général et stratégique		Articulation
Objectif général 1 : Construire une région qui n'oublie personne		
1 Garantir un cadre de vie de qualité pour tous		
1.1. Redynamiser les centres bourgs, les centres des villes moyennes et les quartiers en difficulté		Le PPA favorise la ville des courtes distances et accompagne le développement des modes actifs de mobilité (vélo, marche), y compris à travers les plans de mobilité pour les entreprises, dans le périmètre de Saint-Étienne Métropole.
1.2. Répondre à la diversité et à l'évolution des besoins des habitants en matière d'habitat		Le PPA contribue à la rénovation des logements offrant de meilleurs niveaux de performances en termes d'isolation phonique et thermique et privilégie le renouvellement des appareils de chauffage au fioul.
1.3. Consolider la cohérence entre urbanisme et déplacements		Les actions du PPA en faveur de la mobilité contribuent à diminuer la consommation d'énergie et les émissions de polluants associés. Les actions en faveur des mobilités actives, de lutte contre l'autosolisme ou de protection des établissements sensibles permettent indirectement de réduire les besoins de mobilité motorisée et de limiter le processus d'étalement urbain. Un volet spécifique sur la logistique et les derniers kilomètres figure dans le PPA et devrait contribuer à renforcer la cohérence entre l'évolution de la logistique urbaine et les politiques d'aménagement. Les enjeux des transports et de l'urbanisme font l'objet d'une fiche action dédiée, intégrant spécifiquement les questions d'exposition des populations et l'adaptation des déplacements aux usages et aux besoins.
1.4. Concilier le développement des offres et des réseaux de transport avec la qualité environnementale		Le PPA promeut l'innovation et les bonnes pratiques qui concourent à la rationalisation des parcours et à l'optimisation de l'utilisation des matériels de transport. Il favorise le report modal, le covoiturage et les rabattements vers les transports en commun et ferroviaires. Il promeut le renouvellement des flottes de véhicules et l'utilisation de sources d'énergie « propres », moins émettrices de GES et de polluants locaux pour tous les publics et favorise l'accès aux nouvelles sources d'énergie par le développement d'un réseau d'avitaillement pour les carburants alternatifs.
1.5. Réduire les émissions des polluants les plus significatifs et poursuivre celle des		Le PPA met en œuvre des actions spécifiques et adaptées sur SEM qui constitue une zone prioritaire pour la Région. Il

Objectif général et stratégique		Articulation
émissions de gaz à effet de serre		accompagne le territoire dans ses efforts pour atteindre les niveaux de recommandations sanitaires de l'OMS. Il veille à une communication pédagogique et une sensibilisation des différents publics aux problématiques de qualité de l'air. Il contribue à améliorer l'efficacité énergétique du patrimoine bâti et fait le lien entre les politiques de réduction des GES et celle des polluants, en particulier pour les questions de chauffage et de mobilité. Il organise un management collectif de la communication et de la diffusion des bonnes pratiques et dote les acteurs d'outils de suivi et de gouvernance.
1.6. Préserver la trame verte et bleue et intégrer ses enjeux dans l'urbanisme, les projets d'aménagement, les pratiques agricoles et forestières		La valorisation de la biomasse peut présenter un risque pour le maintien du potentiel de séquestration carbone, voire pour la fonctionnalité écologique des sous-trames boisées. Il promeut toutefois la mobilisation de ressources issues d'une gestion durable (label par exemple). Une vigilance est apportée sur l'intégration des enjeux environnementaux dans les aménagements prévus dans le cadre du PPA (extension des linéaires cyclables et création de plateformes logistiques essentiellement).
1.7. Valoriser la richesse et la diversité des paysages, patrimoines et espaces naturels remarquables et ordinaires de la région		Certaines actions peuvent présenter un risque pour le paysage et le patrimoine (rénovation, coupes forestières, installation de bornes de recharges, zones réservées pour des plateformes logistiques, création de linéaires cyclables et de parkings dédiés).
1.8. Rechercher l'équilibre entre les espaces artificialisés et les espaces naturels, agricoles et forestiers dans et autour des espaces urbanisés		Le PPA s'articule davantage autour du renforcement de l'existant (densification urbaine autour des pôles existants, , etc.) que sur la construction neuve, à l'exception des nouveaux itinéraires cyclables et de zones réservées pour de nouvelles plateformes logistiques. Des précisions pourraient être apportées quant à la prise en compte et à la préservation des espaces naturels et agricoles dans les nouveaux aménagements.
1.9 Développer une approche transversale pour lutter contre les effets du changement climatique.		Le PPA contribue indirectement à réduire les émissions de GES à l'origine du changement climatique. En effet les actions de réduction et de décarbonation des déplacements, de réduction des émissions industrielles, de lutte contre le brûlage des déchets verts ainsi que celles en faveur de la performance énergétique des bâtiments ou la réduction des émissions agricoles présentent des co-bénéfices pour réduire le réchauffement.
2 : Offrir les services correspondants aux besoins en matière de numérique, proximité, mobilité, santé, qualité de vie		
2.1. Couvrir 100 % du territoire en Très Haut Débit (THD) et diviser par deux les zones blanches de téléphonie mobile		
2.2. Agir pour le maintien et le développement des services de proximité		

Objectif général et stratégique		Articulation
sur tous les territoires de la région		
2.3. Répondre aux besoins de mobilité en diversifiant les offres et services en fonction des spécificités des personnes et des territoires		Le PPA accompagne le développement de nouvelles solutions de mobilités partagées et/ou actives pour satisfaire tous les besoins de déplacements (scolaires et étudiants, professionnels et employeurs, transports en commun, transporteurs, etc.), notamment en luttant contre l'autosolisme. Le PPA prévoit l'expérimentation d'une voie dédiée au covoiturage sur la RN88, dans le sens Lyon – Saint-Étienne.
2.4. Simplifier et faciliter le parcours des voyageurs et la circulation des marchandises		Le PPA comporte un volet complet sur les mesures d'optimisation du transport de marchandises pour en réduire les émissions de GES. Les actions portent sur la promotion des livraisons en modes actifs, pour les derniers kilomètres, la préservation d'espaces fonciers pour les plateformes logistiques, etc.
2.5. Renforcer l'attractivité, la performance et la fiabilité des services de transports publics		Le PPA prévoit le renouvellement de l'ensemble du parc d'autobus et d'autocar vars des véhicules propres ou à faibles émissions. Il s'accompagne d'une optimisation des transports et d'un travail d'articulation avec les opérations d'aménagement urbain. La promotion de l'intermodalité vient également renforcer l'attractivité des transport publics (rabattement vers les gares et les P+R, billetterie interopérable).
2.6. Renforcer la sécurité des déplacements pour tous les modes		Le PPA veille à la sécurisation des voies dédiées aux modes actifs et prévoit de réserver des voies de circulations pour certaines lignes de transport en commun. Des parkings et autres lieux de stationnement sécurisés sont prévus pour les vélos et à proximité des pôles multimodaux.
2.7. Renforcer la sûreté pour les voyageurs dans les transports collectifs et dans les lieux d'attente		
2.8. Développer une offre de santé de premier recours adaptée aux besoins des territoires (infrastructures, attraction des professionnels de santé)		
2.9. Accompagner la réhabilitation énergétique des logements privés et publics et améliorer leur qualité environnementale		Le PPA accompagne la rénovation énergétique des logements en s'appuyant notamment sur divers dispositifs existants (SPPEH, PIG, OPAH, Rénov'Action 42, etc.) et en déployant des campagnes locales de communication pour accentuer le recours aux plateformes d'aide à la rénovation énergétique. Le PPA cible directement les foyers équipés de chauffages au bois peu performants et de chaudières au fioul

Objectif général et stratégique		Articulation
Objectif général 2 : Développer la région par l'attractivité et les spécificités de ses territoires		
3 : Promouvoir des modèles de développement locaux fondés sur les potentiels et les ressources		
3.1. Privilégier le recyclage du foncier à la consommation de nouveaux espaces		
3.2. Anticiper à l'échelle des SCoT la mobilisation de fonciers de compensation à fort potentiel environnemental		
3.3. Préserver et valoriser les potentiels fonciers pour assurer une activité agricole et sylvicole viable, soucieuse de la qualité des sols, de la biodiversité et résiliente face aux impacts du changement climatique		Le PPA prévoit de réserver des emplacements fonciers pour le développement de la logistique urbaine. Cela peut aller à l'encontre de la préservation des espaces agricoles et sylvicoles.
3.4. Faire de l'image de chaque territoire un facteur d'attractivité		
3.5. Soutenir spécifiquement le développement des territoires et projets à enjeux d'échelle régionale		
3.6. Limiter le développement de surfaces commerciales en périphérie des villes en priorisant leurs implantations en centre-ville et en favorisant la densification des surfaces commerciales existantes		
3.7. Augmenter de 54% la production d'énergies renouvelables (électriques et thermiques) en accompagnant les projets de production d'énergies renouvelables et en s'appuyant sur les potentiels de chaque territoire		Le PPA développe le bois-énergie avec la valorisation de la ressource forestière régionale, en intégrant des mesures de préservation de la qualité de l'air et les différents éléments inclus dans le SRB.
3.8. Réduire la consommation énergétique de la région de 23% par habitant		Le PPA contribue à réduire les consommations des bâtiments pour le résidentiel en développant la rénovation énergétique massifiée tout en veillant au maintien de la bonne qualité de l'air intérieur. Les actions de mobilité contribuent également à réduire la consommation de ce secteur, à la fois pour le transport de personnes et pour le transport de marchandises.
3.9. Préserver les espaces et le bon fonctionnement des grands cours d'eau de la Région		
4 : Faire une priorité des territoires en fragilité		
4.1. Désenclaver les territoires ruraux et de montagne par des infrastructures de transport et des services de mobilité adaptés		
4.2. Faire de la résorption de la vacance locative résidentielle et touristique une priorité avant d'engager la production d'une		

Objectif général et stratégique		Articulation
offre supplémentaire		
4.3. Accompagner les collectivités à mieux prévenir et à s'adapter aux risques naturels très présents dans la région		
4.4. Préserver les pollinisateurs tant en termes de biodiversité qu'en termes de filière apicole		
4.5. Préserver la ressource en eau pour limiter les conflits d'usage et garantir le bon fonctionnement des écosystèmes notamment en montagne et dans le sud de la région		
5 : Interconnecter les territoires et développer leur complémentarité		
5.1. Promouvoir une organisation multipolaire qui renforce les complémentarités des territoires et qui favorise les fonctionnements de proximité à l'échelle locale		
5.2. Identifier les itinéraires d'intérêt régional pour un maillage cohérent et complémentaire des infrastructures de transport tous modes		
5.3. Veiller à la cohérence des aménagements pour la connexion des offres et services de mobilité au sein des pôles d'échanges		
5.4. Veiller à une performance adaptée des infrastructures de transport en réponse au besoin d'échanges entre les territoires		
5.5. Inciter à la complémentarité des grands équipements portuaires et d'intermodalité fret		
5.6. Inciter à la complémentarité des grands équipements aéroportuaires		
Objectif général 3 : Inscrire le développement régional dans les dynamiques interrégionales, transfrontalières et européennes		
6 : Développer les échanges nationaux source de plus-values pour la région		
6.1. Développer des programmes de coopération interrégionales dans les domaines de la mobilité, de l'environnement et de l'aménagement		
6.2. Soutenir les grands projets de liaisons supra régionales (infrastructures, équipements, services) renforçant les échanges est-ouest et nord-sud		

Objectif général et stratégique		Articulation
6.3. Exploiter le potentiel des fleuves dans une logique interrégionale		
7 : Valoriser les dynamiques européennes et transfrontalières et maîtriser leurs impacts sur le territoire régional		
7.1. Renforcer les échanges transfrontaliers		
7.2. Renforcer la mobilité durable à l'échelle du Grand Genève		
7.3. Développer et renforcer une vision commune de l'aménagement du territoire du Genevois français afin de permettre des échanges équilibrés et des coopérations constructives au sein du Grand Genève et du territoire lémanique		
7.4. Valoriser le corridor Rhône-Saône et renforcer la performance des ports pour les échanges intercontinentaux et l'ouverture maritime de la région		
7.5. Faire une priorité du maintien de la biodiversité alpine, en préservant et restaurant les continuités écologiques à l'échelle des Alpes occidentales, en lien avec la Région Sud PACA et les régions italiennes (Val d'Aoste, Ligurie, Piémont)		
Objectif général 4 : Innover pour réussir les transitions (transformations) et mutations		
8 : Faire de la Région un acteur des processus de transition des territoires		
8.1. Animer, encourager ou accompagner les processus innovants des territoires		
8.2. Accompagner les collectivités dans leur PCAET et dans le développement des solutions alternatives, la sensibilisation du public et la mobilisation des professionnels pour amplifier les changements comportement, production, ingénierie, etc.)		En agissant sur les consommations d'énergie, le PPA contribue à l'adaptation du territoire au changement climatique.
8.3. Faire d'Auvergne-Rhône-Alpes une région leader sur la prévention et la gestion des déchets		Le PPA prévoit des mesures pour lutter contre le brulage des déchets verts (communication, filières de compostage, etc.) et pour améliorer le traitement et le recyclage des déchets de chantier. En revanche, aucune filière ou augmentation des capacités des filières existantes (DEEE) n'est prévue pour le recyclage des batteries électriques.
8.4. Assurer une transition équilibrée entre les territoires et la juste répartition d'infrastructures de gestion des déchets		
8.5. Faire d'Auvergne-Rhône-Alpes la région		

Objectif général et stratégique		Articulation
de l'économie circulaire		
8.6. Affirmer le rôle de chef de file climat, énergie, qualité de l'air déchets et biodiversité de la Région		
8.7. Accompagner les mutations des territoires en matière de mobilité		Le PPA développe les partenariats et favorise la diffusion de bonnes pratiques.
9 : Préparer les territoires aux grandes mutations dans les domaines de la mobilité, de l'énergie, du climat et des usages, en tenant compte des évolutions sociodémographiques et sociétales		
9.1. Accompagner l'autoconsommation d'énergie renouvelable et les solutions de stockage d'énergie		Le PPA soutient le développement de solutions innovantes pouvant intégrer les solutions de stockage d'énergie et de mobilité décarbonée (électrique et hydrogène). Il accompagne les démarches de sensibilisation et de diffusion des bonnes pratiques du chauffage au bois individuel.
9.2. Mobiliser les citoyens et acteurs sur le changement climatique et l'érosion de la biodiversité en soutenant et diffusant les bonnes pratiques		
9.3. Développer le vecteur énergétique et la filière hydrogène tant en termes de stockage d'énergie que de mobilité		Le PPA soutient les initiatives de déploiement de solutions de stockage d'énergie et de mobilité utilisant le vecteur hydrogène. Il expérimente et permet le déploiement de stations de recharge hydrogène.
9.4. Expérimenter, déployer et promouvoir les innovations technologiques, organisationnelles et les initiatives privées et publiques pour la mobilité		Le PPA soutient le développement de solutions innovantes en faveur d'une mobilité décarbonée et de stockage de l'énergie (hydrogène notamment). Il encourage les différents acteurs, lors du renouvellement de leurs flottes de véhicules, à les optimiser et à aller au-delà des objectifs réglementaires.
10 : Développer une relation innovante avec les territoires et les acteurs locaux		
10.1. Permettre les coopérations interrégionales voire internationales pour développer un réseau de bornes d'avitaillement en énergies alternatives pour les transports		
10.2. Encourager des initiatives de coopération entre les acteurs de l'aménagement, de la mobilité et de l'environnement à l'échelle des bassins de vie		
10.3. Encourager de nouvelles formes de mutualisation de l'ingénierie territoriale		
10.4. Repenser le positionnement de la Région comme acteur facilitant l'action des autres collectivités locales		

II.5.4. Analyse simplifiée de l'articulation du PPA avec les documents qu'il doit prendre en compte

II.5.4.1. Le Plan National Santé-Environnement (PNSE4)

Résumé

L'environnement est un déterminant majeur de notre santé. L'Organisation mondiale de la santé (OMS) estime que 23 % des décès et 25 % des pathologies chroniques dans le monde peuvent être attribués à des facteurs environnementaux et comportementaux (qualité de l'air intérieur et extérieur, qualité de l'eau, de l'alimentation, exposition aux produits chimiques, aux ondes, au bruit, etc.).

Depuis 2004, la France mène une politique ambitieuse afin de réduire l'impact des altérations de l'environnement sur la santé. En Europe, la France fait partie des États les plus engagés en matière de santé environnement avec trois plans nationaux santé environnement successifs depuis 2004.

Le PNSE ou Plan national santé environnement vise - en France - à développer une approche pluridisciplinaire du thème « Santé-Environnement ». Il a pour objectif d'agir sur l'environnement et la santé en limitant les expositions et les risques induits pour l'humain, l'animal et les écosystèmes.

Il vise à informer et sensibiliser les populations et permet de mieux connaître l'environnement et les liens avec la santé grâce à la recherche. Il est le fruit d'un travail avec toutes les parties prenantes.

Il est copiloté par les ministères en charge de l'environnement et de la santé, et élaboré en lien étroit avec la politique européenne de l'OMS en matière de santé environnement. Sa programmation, tous les cinq ans, est inscrite dans le Code de la santé publique.

Périmètre et période d'application / version du plan

France

2020-2024

Orientations fondamentales

Le quatrième plan national santé environnement porte pour ambition de mieux comprendre les risques auxquels chacun s'expose afin de mieux se protéger et protéger son environnement. Fondé sur l'approche « Une seule santé », il doit permettre à chacun, citoyen, consommateur, élu, professionnel, chercheur, d'agir pour un environnement favorable à toutes les santés.

Pour ce faire, le PNSE 4 comporte des actions plus concrètes et moins nombreuses que les plans précédents, au plus proche des besoins de chacun. Il poursuit quatre objectifs ambitieux déclinés en vingt actions :

- s'informer, se former et informer sur l'état de mon environnement et les bons gestes à adopter pour notre santé et celle des écosystèmes : la formation et l'information des jeunes, des citoyens, des consommateurs, des élus, des professionnels, etc. constituent un axe majeur d'une politique efficace de prévention en matière de santé environnement. L'objectif du PNSE 4 est de garantir une information fiable notamment en utilisant des technologies numériques innovantes afin de permettre à chacun d'être acteur de son environnement et de sa santé ;

- réduire les expositions environnementales affectant la santé humaine et celle des écosystèmes sur l'ensemble du territoire : la réduction des expositions environnementales est une priorité permanente, compte tenu du nombre important et croissant de pathologies humaines et animales en lien avec l'environnement. Lutter contre les nuisibles comme les punaises de lit, améliorer la qualité de l'air intérieur, protéger la tranquillité sonore des citoyens sont autant d'actions prévues par le PNSE 4, tout comme la réduction des expositions aux nanomatériaux, aux nuisances lumineuses ou aux ondes électromagnétiques ;

- démultiplier les actions concrètes menées par les collectivités dans les territoires : par leurs compétences larges, en prise avec le quotidien des Français, les collectivités locales disposent de leviers d'actions importants pour réduire l'exposition des populations, en tenant compte des spécificités territoriales. Des initiatives locales innovantes existent déjà. Afin de les encourager, une plateforme collaborative, « Territoire engagé pour mon environnement, ma santé », existe depuis 2019. Elle permet de partager les initiatives des acteurs de terrain, ainsi que des outils développés par les collectivités et les associations.

Le PNSE 4 se donne pour objectif de poursuivre cette dynamique en apportant l'expertise nécessaire à toutes les échelles du territoire ;

- mieux connaître les expositions et les effets de l'environnement sur la santé des populations et des écosystèmes : en matière de santé environnement, les efforts de recherche doivent se poursuivre compte tenu des incertitudes encore importantes concernant les liens entre l'environnement et la santé. Pour répondre à ces enjeux, le PNSE 4 crée un espace commun de partage de données environnementales et se dote de moyens ambitieux pour mieux connaître l'exposome ainsi que les pathogènes émergents en lien avec les zoonoses. Le concept d'exposome consiste à considérer l'ensemble des expositions tout au long de la vie. Il doit permettre de mieux comprendre et agir sur la survenue des maladies et la possibilité pour chacun d'évoluer dans un environnement favorable à la santé des hommes et des écosystèmes.

Les mesures phares du quatrième plan national santé environnement sont :

- Connaître l'état de son environnement et les bonnes pratiques à adopter

- Être mieux informé sur la bonne utilisation des produits ménagers et leur impact sur la santé et l'environnement

- Approfondir les connaissances des professionnels sur les liens entre l'environnement et la santé

- Créer un *Green Data for Health*

- Structurer et renforcer la recherche sur l'exposome et mieux connaître les maladies liées aux atteintes à l'environnement

- Surveiller la santé de la faune terrestre et prévenir les zoonoses

Articulation avec le PPA3

Le PPA contribue à la réduction de l'exposition des populations, des établissements sensibles (en particulier les écoles) et des écosystèmes à la pollution de l'air et met en place des actions ayant un impact direct sur les polluants atmosphériques. Les actions des 2 plans sont complémentaires et se confortent mutuellement.

II.5.4.2. Le Plan Régional Santé-Environnement (PRSE3)

Résumé

Le PRSE doit participer à la mise en œuvre des politiques publiques définies par le Plan National Santé Environnement, et prendre en compte les spécificités locales. Il est la feuille de route régionale qui définit, pour 5 ans, les objectifs à atteindre et les actions à mettre en œuvre collectivement pour promouvoir un environnement toujours plus favorable à la santé et réduire les inégalités de santé d'origine environnementale sur le territoire régional.

Chaque région a élaboré ou élabore son 3eme PRSE.

Périmètre et période d'application / version du plan

Auvergne-Rhône-Alpes

2017-2021

Orientations fondamentales

Le PRSE3 AURA comporte 2 objectifs stratégiques :

- Faire progresser la promotion de la santé par l'environnement au niveau régional

- Réduire les inégalités territoriales de santé liées à l'environnement

et 3 objectifs opérationnels :

- Développer les compétences en matière de promotion de la santé par l'environnement en Auvergne-Rhône-Alpes

- Contribuer à réduire les surexpositions environnementales reconnues

- Améliorer la prise en compte des enjeux de santé dans les politiques territoriales à vocation économique, sociale ou environnementale

Articulation avec le PPA3

Le PPA contribue à réduire les surexpositions environnementales en limitant les émissions à la source, pour tous les secteurs responsables (accompagnement à l'amélioration de la performance des appareils de chauffage, interdiction de brûlage des déchets verts, déploiement de flottes de véhicules propres, développement des mobilités actives, etc.). Il contribue à améliorer la prise en compte des enjeux de santé dans les politiques territoriales, notamment en matière de mobilité et apporte des solutions pour limiter l'exposition des populations, en particulier les écoles, en améliorant l'articulation entre aménagement du territoire et optimisation de la mobilité.

II.5.4.3. Le Schéma Régional Biomasse (SRB)

Résumé

Cet outil de planification fixe, à l'échelle régionale, les actions relatives aux filières de production et de valorisation de la biomasse susceptible d'avoir un usage énergétique en veillant au respect de la multifonctionnalité des espaces naturels, notamment les espaces agricoles et forestiers. Il veille en particulier à atteindre le bon équilibre régional et la bonne articulation des différents usages du bois, afin d'optimiser l'utilisation de la ressource dans la lutte contre le changement climatique.

Il donne une vision prospective des gisements potentiellement disponibles sur le territoire pour la production d'énergie à partir de la biomasse, à l'horizon 2035 et 2050. L'enjeu est de mobiliser davantage de biomasse et d'articuler ses usages pour satisfaire les besoins de développement des énergies renouvelables tout en préservant en priorité les autres filières de valorisation, tout cela dans le respect de l'environnement et en contribuant à l'atténuation du changement climatique.

Dans le cadre de la transition énergétique et d'une économie circulaire, il vise une mobilisation accrue des ressources en biomasse-énergie dans le mix énergétique* national en cohérence avec le Plan Régional de la Forêt et du Bois (PRFB) et la stratégie nationale de mobilisation de la biomasse.

Ce schéma doit prendre en compte les objectifs, orientations et indicateurs nationaux à moyen terme (2030 et 2050) fixés par la Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC) et la Stratégie Nationale de Mobilisation de la Biomasse (SNMB) et à plus court terme les objectifs à 2023 fixés par la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE).

Il est élaboré conjointement par l'État et la Région.

Périmètre et période d'application / version du plan

Auvergne-Rhône-Alpes

2019-2023

Orientations fondamentales

Il s'articule autour de 3 orientations :

Mobilisation et valorisation de la biomasse

- Développer la production et la valorisation énergétique des produits connexes issus de la transformation du bois, en lien avec le PRFB
- Développer la mobilisation du bois en forêt, en lien avec le PRFB
- Faciliter la mobilisation des effluents d'élevage
- Faciliter la mobilisation des résidus de cultures annuelles, de la viticulture et de l'arboriculture
- Développer la valorisation énergétique des déchets verts

- Développer la valorisation énergétique des haies et bosquets
- Développer la valorisation énergétique des biodéchets
- Inciter au développement des cultures intermédiaires à vocation énergétique
- Valoriser les coproduits des Industries Agro-Alimentaires (IAA) et des coopératives
- Développer la valorisation énergétique des déchets bois
- Développer la valorisation énergétique des boues de STEP

Dynamiser le développement des modes de valorisation

- Soutenir les chaufferies
- Soutenir les méthaniseurs

Soutenir les filières par des actions transversales

- Soutenir la filière bois-énergie par des actions transversales, en lien avec le PRFB
- Soutenir la filière déchets par des actions transversales, en lien avec le PRPGD
- Soutenir la filière gisement biomasse agricole par des actions transversales

Articulation avec le PPA3

Un défi du PPA est spécifiquement dédié à la diminution des émissions dues au chauffage au bois sur le périmètre du PPA 3. Trois actions sont prévues : faciliter le renouvellement des appareils de chauffage au bois peu performants qui passe par la mise en œuvre d'une prime. L'attribution de la prime est conditionnée à l'installation d'un appareil labellisé « Flamme Verte 7* », elle peut s'accompagner d'un bonus « isolation ». En outre l'action prévoit une campagne de communication et de sensibilisation sur les enjeux de qualité de l'air associés au chauffage peu performant au bois ou au fioul.

Des actions en faveur de l'économie circulaire pourraient venir renforcer les actions existantes et contribuer de façon positive aux orientations des SRB par la valorisation des sous-produits et des coproduits d'une part, et la coopération et le travail en réseaux locaux d'acteurs d'autres part, notamment pour l'élimination des équipements qui seront remplacés.

L'intensification des prélèvements de bois pour le bois-énergie pourrait avoir pour conséquence de diminuer le rythme de séquestration du carbone dans les écosystèmes, même si les stocks de carbone continueraient, par ailleurs, à augmenter par rapport au stock actuel. Ce manque de séquestration sera cependant compensé après un « temps de retour carbone » par la séquestration additionnelle dans les produits bois et par les émissions de CO_2 fossile évitées dans les secteurs « énergétique » et « matériau ». Au-delà de ce « temps de retour », le bilan est positif. On notera que les actions PPA en tant que telles ne visent pas un développement du bois énergie mais plutôt une amélioration des performances environnementales de celui-ci. Elles ont même plutôt tendance à réduire la consommation de la ressource pour les installations individuelles, en favorisant un renouvellement pour des appareils à rendement élevé et nécessitant moins de combustible à chaleur produite égale.

Enfin, les objectifs et les actions du PPA ne prennent pas en compte les multiples usages de la biomasse (alimentation, chimie, production d'énergie, construction, etc.) : ces derniers mériteraient d'être priorisés afin d'éviter les effets de concurrence.

II.5.4.4. Les Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Loire Bretagne et Rhône Méditerranée Corse

Résumé

La Directive Cadre sur l'Eau fixe un principe de non-détérioration de l'état des eaux et des objectifs ambitieux pour leur restauration. Le SDAGE est le principal outil de mise en œuvre de la politique communautaire dans le domaine de l'eau. Il contribue à la mise en œuvre de la loi sur l'eau et les milieux aquatiques en fixant les objectifs de qualité et de quantité des eaux correspondant :

- au bon état pour toutes les eaux ;
- à la prévention de la détérioration de la qualité des eaux ;
- aux exigences particulières définies pour les zones protégées qui font déjà l'objet d'engagements communautaires ;
- à la réduction progressive et à l'élimination des déversements, écoulements, rejets directs ou indirects respectivement des substances prioritaires et des substances dangereuses.

Le SDAGE définit pour une période de 6 ans les grandes orientations pour une gestion équilibrée de la ressource en eau ainsi que les objectifs de qualité des milieux aquatiques et de quantité des eaux à maintenir ou à atteindre dans le bassin. Dans la pratique, le SDAGE formule des préconisations à destination des acteurs locaux du bassin.

Il bénéficie d'une légitimité politique et d'une portée juridique. Révisé tous les 6 ans, il fixe les orientations fondamentales pour une gestion équilibrée de la ressource en eau.

Périmètre et période d'application / version du plan

Bassin Loire Bretagne et Bassin Rhône Méditerranée Corse

2022-2027 (approuvés en mars 2022)

Orientations fondamentales

Le projet de SDAGE Loire Bretagne 2022-2027 reprend les 14 orientations fondamentales et les dispositions du SDAGE 2016-2021 qui sont toujours d'actualité :

1/ Repenser les aménagements de cours d'eau

2/ Réduire la pollution par les nitrates

3/ Réduire la pollution organique et bactériologique

4/ Maîtriser et réduire la pollution par les pesticides

6/ Protéger la santé en protégeant la ressource en eau

7/ Maîtriser les prélèvements d'eau

8/ Préserver les zones humides

9/ Préserver la biodiversité aquatique

10/ Préserver le littoral

11/ Préserver les têtes de bassin versant

12/ Faciliter la gouvernance locale et renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques

13/ Mettre en place des outils réglementaires et financiers

14/ Informer, sensibiliser, favoriser les échanges

L'évolution porte sur la 5^{e} orientation qui passe de 5/ Maîtriser et réduire les pollutions dues aux substances dangereuses à 5/ Maîtriser et réduire les pollutions dues aux micropolluants.

Le SDAGE Rhône-Méditerranée Corse 2022-2027 reprend les orientations fondamentales du précédent schéma, avec quelques modifications à la marge :

2017 – 2021	2022 – 2027
S'adapter aux effets du changement climatique	OF n° 0 : « S'adapter aux effets du changement climatique » ;
Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité	OF n° 1 : « Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité » ;
Concrétiser la mise en œuvre du principe de non dégradation des milieux aquatiques	OF n° 2 : « Concrétiser la mise en œuvre du principe de non-dégradation des milieux aquatiques » ;
Prendre en compte les enjeux économiques et sociaux des politiques de l'eau et assurer une gestion durable des services publics d'eau et d'assainissement	OF n° 3 : « Prendre en compte les enjeux sociaux et économiques des politiques de l'eau » ;
Renforcer la gestion de l'eau par bassin versant et assurer la cohérence entre aménagement du territoire et gestion de l'eau	OF n° 4 : « Renforcer la gouvernance locale de l'eau pour assurer une gestion intégrée des enjeux » ;
Lutter contre les pollutions, en mettant la priorité sur la pollution par les substances dangereuses et la protection de la santé	OF n° 5 : « Lutter contre les pollutions, en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé » ;
Préserver et restaurer le fonctionnement des milieux aquatiques et des zones humides	OF n° 6 : « Préserver et restaurer le fonctionnement des milieux aquatiques et des zones humides » ;
Atteindre l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource et en anticipant l'avenir	OF n° 7 : « Atteindre l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir » ;
Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement actuel des milieux aquatiques	OF n° 8 : « Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques ».

Articulation des SDAGE en vigueur avec le PPA3 de SEM

Les liens entre le PPA et les SDAGE sont ténus, le PPA n'agissant que de manière indirecte sur les ressources en eau. Toutefois, ses actions en faveur d'une réduction des émissions de polluants contribuent à la lutte contre les pollutions des ressources en eau et à la protection de la santé.

Dans son ensemble, le PPA devrait contribuer positivement aux orientations fixées par les deux SDAGE en matière de préservation de la qualité des ressources en eau et de la santé des habitants des deux bassins.

II.5.4.5. La stratégie régionale eau-air-sol

Résumé

La stratégie régionale eau - air - sol de l'État projetée à 2040 vise à maintenir le développement et l'attractivité de la région Auvergne-Rhône-Alpes qui dépendent de la disponibilité et de la qualité de l'eau, de l'air et du sol. En 2040, ce territoire et ses ressources sont préservés et gérés avec sobriété, les activités et les implantations humaines se sont transformées pour respecter les milieux et ne pas leur porter atteinte de manière irréversible. Elles sont en outre résilientes au changement climatique.

Cette stratégie fixe un cap pour orienter dans la durée l'action de l'État et de ses opérateurs : accompagner, faciliter et contrôler à l'échelle régionale comme départementale Elle s'adapte aux spécificités et aux enjeux de chaque territoire.

Périmètre et période d'application / version du plan

Région Auvergne-Rhône-Alpes

Lancée en mai 2021

Orientations fondamentales

Pour mettre en œuvre concrètement son ambition, la stratégie régionale eau - air - sol fixe quatre objectifs de résultat à 2027 et à 2040. Ces objectifs découlent d'orientations législatives nationales et européennes mais peuvent aussi être plus ambitieux, faisant par là-même de la région Auvergne-Rhône-Alpes un territoire d'expérimentation. En ce qui concerne l'air, l'objectif est de respecter les recommandations de l'OMS sur la qualité de l'air pour éviter les effets nuisibles sur la santé humaine à l'horizon 2040 et réduire de 50% le nombre de jours de dépassement des seuils réglementaires d'ici 2027.

La stratégie comporte **32 actions,** dont certaines sont prioritaires (*), qui complètent et appuient celles déjà mises en œuvre par les services de l'État dans les départements, dont via le PPA. **10 d'entre elles concernent l'air** :

- Encourager les formes de gouvernance partagée dans l'élaboration des Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA)

- Élaborer et mettre en œuvre un Plan ozone

- Déployer des zones à faibles émissions mobilité (ZFE-m)*

- Améliorer la gestion des épisodes de pollution

- Communiquer autour de la pollution de l'air

- Déployer les feuilles de route Qualité de l'Air

- Améliorer la qualité de l'air intérieur

- Contribuer au renforcement du cadre réglementaire existant

- Veiller à la cohérence du développement de la filière bois-énergie

- Développer la connaissance sur la diversité des polluants atmosphériques :

Articulation avec le PPA

Le PPA 3 de l'agglomération stéphanoise se base sur un niveau d'ambition cohérent avec celui de cette stratégie régionale :

- **Eau – Air – Sol** : bien que, eu égard à sa finalité, il ne soit pas ciblé sur les espaces naturels à enjeux patrimoniaux forts, le PPA a pris en compte les risques d'effets induits des actions susceptibles de consommer des espaces naturels, en prévoyant des mesures ERC pour limiter les effets de la création d'infrastructures, notamment les P+R et parcs relais. Cela contribue, dans le même temps à garantir les fonctionnalités écologiques et préserver les trames vertes et bleues. Les mesures dans le secteur de l'urbanisme y contribuent également ;

- **Air** : le PPA est un outil réglementaire établi pour répondre à une problématique sanitaire de qualité de l'air. Ses actions visent à réduire les émissions des principaux polluants par rapport au tendanciel à l'horizon 2027. Les actions mises en place dans le cadre de la révision du Plan de Protection de l'Atmosphère entrainent des réductions d'émission sur l'ensemble des polluants ciblés par le PREPA et le plan national chauffage au bois. Pour chaque polluant, un secteur contribue particulièrement à cette baisse : résidentiel pour les COVNM et particules, agriculture pour l'ammoniac ou encore transport routier pour les oxydes d'azote. Ces réductions permettent d'atteindre ou d'approcher des objectifs du PREPA 2030 et du plan national chauffage au bois dès 2027 sur la zone. Un écart à l'objectif est toutefois visible sur l'ammoniac et, dans une moindre mesure, sur les NOx. Plus généralement, chaque polluant a une ou deux actions phares qui concentrent la majorité des réductions d'émissions. Par exemple, 71% des tonnes économisées de $PM_{2,5}$ grâce aux actions PPA proviennent des actions autour parc de chauffage au bois domestique ;

Les émissions de NH_3 à horizon 2027 diminuent sur le territoire grâce aux actions du PPA3. Cette baisse n'est toutefois pas significative et ne permet pas d'être en phase avec l'atteinte des objectifs du PREPA en 2030 sur le territoire. A cet égard, la révision attendue du plan d'actions du PREPA ou encore certaines dispositions de la loi dite climat et résilience adoptée en août 2021 (notamment son article 268) sont susceptibles d'apporter des réponses à ces difficultés ;

- **Eau** : les actions du PPA en faveur d'une réduction des émissions de polluants contribuent, de manière induite, à l'amélioration de la qualité des ressources en eau. Le plan prend également en compte la dimension quantitative des ressources et prévoit des mesures visant à réduire les consommations d'eau notamment dans le cadre de l'arrosage des pistes lors de l'exploitation des carrières.

On notera par ailleurs l'engagement d'un plan régional pour lutter contre l'ozone, devenu en 2021 action prioritaire de la Stratégie Eau-Air-Sol. En 2022, 18 actions du Plan ozone sont au programme, réparties sur 3 chantiers différents : amélioration des connaissances, sensibilisation et communication, actions opérationnelles. Dans les actions phares du programme 2022, on peut citer :

- le déploiement d'une communication grand public sur les composés organiques volatils résidentiels (présents dans les peintures, les solvants, les matériaux, l'ameublement…) ;

- la consolidation d'une boîte à outils sur les bonnes pratiques agricoles au regard du méthane ;

- l'expérimentation du déploiement du télétravail en tiers lieux en cas de pic de pollution ;

- avec l'expertise d'Atmo AuRA, des études d'amélioration des connaissances sur les enrobés tièdes et sur les composés organiques volatils industriels.

II.5.5. Analyse de la cohérence avec d'autres plans sectoriels

Bien que n'ayant aucun lien juridique, d'autres plans exercent également une influence sur la qualité de l'air, c'est le cas du programme d'action régional pour la protection des eaux contre la pollution aux nitrates, issu de la directive nitrates et du SCoT Sud Loire.

II.5.5.1. Le programme d'action régional pour la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole

L'ammoniac de l'air est presque exclusivement d'origine agricole en France : ses émissions sont liées à l'épandage d'engrais minéraux et organiques, aux déjections au champ, et à la gestion des déjections animales au bâtiment et lors du stockage. La volatilisation lors des épandages dépend du type d'engrais utilisé et d'autres facteurs tels que le mode d'épandage, la période d'apport, les conditions climatiques, le type de sols et d'autres caractéristiques physico-chimiques des matières utilisées. La couverture des équipements de stockage des déjections et l'enfouissement rapide des engrais, organiques ou minéraux, après épandage, pratique en développement, diminuent les pertes par volatilisation.

La directive « nitrates », adoptée en 1991, assure un cadrage européen pour lutter contre la pollution par les nitrates d'origine agricole (originaires à 95% des élevages herbivores en France). Elle répond à 2 objectifs :

- réduire la pollution des eaux par les nitrates et l'eutrophisation issus des activités agricoles : Dans les zones vulnérables aux nitrates, l'épandage d'azote provenant des effluents d'élevage est limité par la directive à 170 kilogrammes par hectare et par an ;
- prévenir l'extension de ces pollutions.

Les règles applicables aux zones vulnérables portent sur l'équilibre de la fertilisation, les périodes d'application des engrais organiques et minéraux et leur utilisation près des cours d'eau et dans les terrains en pente, l'interdiction d'épandage sur sol enneigé, gelé, inondé, l'obligation de bandes enherbées de 5 mètres, le respect de durées minimales de stockage des effluents d'élevage.

Des programmes d'actions sont successivement mis en œuvre depuis 1996 afin d'adapter les contraintes et restrictions d'épandage à chaque type de culture principale ou culture intermédiaire, particulièrement en hiver, et selon chaque région. Les mesures sont inscrites dans un programme d'action national du 11/07/2016 qui correspond au 6ème programme.

En Auvergne -Rhône-Alpes, le volet régional (6ème PAR) est entré en vigueur le 19/07/2018. Ses mesures portent sur les périodes minimales d'interdiction d'épandage des fertilisants azotés, la limitation de l'épandage des fertilisants azotés afin de garantir l'équilibre de la fertilisation azotée, la couverture végétale pour limiter les fuites d'azote au cours des périodes pluvieuses, la couverture végétale permanente le long de certains cours d'eau, sections de cours d'eau et plans d'eau de plus de 10 ha.

Le volet Agriculture - Sylviculture du PPA vise à diffuser et favoriser les bonnes pratiques pour réduire les émissions de NH_3. Il comporte essentiellement des mesures en faveur du renforcement des connaissances locales en matière de pollution des sols et de l'air. Les actions prévoient des temps de formations et de sensibilisation ainsi qu'un suivi des pratiques et des gains en matière de qualité de l'air.

Le PPA et du plan régional nitrates sont complémentaires et contribuent à encourager une bonne gestion agronomique de l'azote. Le PPA propose quelques actions (formation, adoption de bonnes pratiques, suivi, etc.) visant une réduction des émissions. L'essentiel des actions est toutefois constitué d'actions de sensibilisation et de communication. Le PPA s'attache d'abord à renforcer le niveau de connaissance sur les pratiques et les impacts sur la santé et à identifier les actions existantes.

II.5.5.2. Le Schéma de cohérence territoriale (SCoT) Sud Loire

Résumé

Les décisions en matière de planification et d'aménagement des territoires ont des impacts directs sur l'environnement et sur la santé des citoyens.

Le code de l'Urbanisme (article L.101-2) assigne aux documents d'urbanisme de préserver la qualité de l'air et de prévenir les pollutions et nuisances de toute nature. Par ailleurs, l'article L.220-1 du Code de l'environnement stipule que « l'État et ses établissements publics, les collectivités territoriales et leurs établissements publics ainsi que les personnes privées concourent, 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. La protection de l'atmosphère intègre la prévention de la pollution de l'air et la lutte contre les émissions de gaz à effet de serre. »

C'est pourquoi les documents de planification, dont le SCoT, sont en mesure d'intégrer ces exigences. Ils donnent en effet la possibilité de mettre en place une organisation spatiale du territoire, permettant de limiter l'exposition des populations et les émissions de polluants :

- la limitation de l'étalement urbain et l'utilisation économe des espaces naturels (article L.101-2 du code de l'urbanisme) doivent permettre de limiter les besoins en déplacement, de favoriser l'utilisation des transports en commun et de diminuer les sources de pollution dues au transport. Ainsi, elles contribuent à la diminution des émissions de polluants en limitant le nombre de kilomètres parcourus, notamment par des voitures individuelles.

  Une augmentation de population dans des secteurs soumis à des concentrations importantes de polluants atmosphériques peut nuire à l'objectif initial poursuivi ;

- la mixité fonctionnelle est de nature à réduire le besoin d'une partie des déplacements et donc les émissions liées. Cependant l'objectif de mixité ne doit pas conduire à rapprocher des populations de certaines sources d'émissions fixes. Le choix d'implantation des différentes fonctions / équipements / zones permet de prévenir ce type de situation ;

- la forme et la géométrie des rues et des bâtiments (hauteur, position les uns par rapport aux autres, largeur des rues, inclinaison des toits, etc.) ainsi que leur orientation, notamment par rapport aux vents dominants, ont un impact sur les conditions d'écoulement des masses d'air et de dispersion des polluants.

La morphologie urbaine peut ainsi de favoriser la dispersion des polluants pour éviter leur accumulation ou limiter leur dispersion par l'utilisation d'obstacles (par exemple façade d'immeuble), de telle sorte que les zones à enjeux ou sensibles soient protégées des sources d'émissions ;

- le choix de la localisation d'un équipement public (crèche, école, etc.), d'une opération d'aménagement (génératrice de déplacements et d'émissions de polluants), d'une déviation routière, etc., doit se faire avec l'objectif de ne pas dégrader une situation existante et / ou de ne pas exposer de nouvelles personnes à la pollution atmosphérique ;

- l'organisation de l'espace, des services et usages pour limiter les déplacements et le report modal vers des types de transport dont le niveau d'émissions par passager est plus faible (modes actifs, transports en commun, modes utilisant des sources moins émettrices comme les véhicules électriques, etc.) sont également favorables ;

- la réduction des consommations d'énergie liées au bâti et le développement des énergies renouvelables contribuent aussi à réduire les émissions de polluants (tout comme les émissions de GES). La performance énergétique des bâtiments devra toutefois toujours être étudiée en prenant en considération la qualité de l'air intérieur et le confort d'été des bâtiments. Une vigilance spécifique est à porter sur l'utilisation du bois-énergie afin de ne pas augmenter les émissions de polluants liées à l'utilisation du chauffage au bois individuel.

Périmètre et période d'application / version du plan

Le SCoT Sud Loire a été approuvé à l'unanimité le 19 décembre 2013. Une révision a été lancée le 1er février 2018 et est toujours en cours.

Il concerne les deux EPCI du périmètre du PPA 3 (SEM et Loire forez Agglomération).

Orientations fondamentales

Il s'articule autour de cinq ambitions majeures, dont les déclinaisons portent sur des thématiques en lien avec le PPA 3 :

- Inscrire le territoire dans la préservation de l'environnement et la lutte contre le changement climatique
- Accompagner les tendances démographiques et définir une politique équilibrée de production de logements
- Renforcer le développement économique et l'emploi
- Structurer l'offre en équipements, commerces et services
- S'inscrire durablement dans le développement de la métropole lyonnaise

Articulation avec le PPA

Le PPA favorise la ville des courtes distances et accompagne le développement des modes actifs de mobilité (vélo, marche), dans le périmètre de Saint-Étienne Métropole. Ces actions permettent indirectement de réduire les besoins de mobilité motorisée et de limiter le processus d'étalement urbain. Le développement de nouveaux espaces urbanisés autour des itinéraires de transport collectifs et des pôles multimodaux répond à l'objectif de renforcement des centralités du SCoT.

Le PPA favorise la ville des courtes distances et accompagne le développement des modes actifs de mobilité (vélo, marche), dans le périmètre de Saint-Étienne Métropole. En outre, il prévoit une articulation entre la densification urbaine et le développement des transports en commun. En ce sens, il contribue à l'organisation d'un développement urbain maîtrisé.

En favorisant le report modal et les rabattements vers les transports en commun et ferroviaire, il vient renforcer, en cohérence avec le SCoT les lignes les plus empruntées pour augmenter encore la fréquentation du réseau de transports collectifs urbains.

Cela devrait participer aux ambitions du SCoT, notamment en ce qui concerne le maillage du territoire par les transports.

L'optimisation de la logistique urbaine et le travail sur les livraisons et le transport de marchandises devrait renforcer le dynamisme économique du territoire.

La réduction des consommations (chauffage et carburants) dans le secteur résidentiel et dans le transport (individuel comme collectif) a un impact positif sur les émissions de GES et donc sur les dérèglements climatiques associés.

Le renouvellement des flottes vers des véhicules plus propre, le déploiement d'un maillage électricité / bioGNV / hydrogène et le renouvellement des systèmes de chauffage au fioul contribuent à la transition énergétique du territoire. L'adaptation des mobilités et les logiques d'aménagement durable devraient contribuer positivement à l'objectif du SCoT d'adaptation au changement climatique.

II.5.5.3. Le schéma régional des carrières

Résumé

Le schéma régional des carrières définit les conditions générales d'implantation des carrières et les orientations relatives à la logistique nécessaire à la gestion durable des granulats, des matériaux et des substances de carrières dans la région. Au-delà de l'élargissement de l'échelle géographique, le SRC se concentre davantage sur la problématique d'approvisionnement en matériaux. Il tient compte d'une part des ressources en matériaux de carrières et de ceux issus du recyclage et d'autre part des besoins de la région et des autres territoires qu'elle approvisionne dans une prospective d'au moins 12 ans.

Le schéma régional des carrières s'impose à la fois :

- à certains documents d'urbanisme : aux schémas de cohérence territoriale (SCoT, aux plans locaux d'urbanisme (PLU, PLUi), aux documents en tenant lieu et aux cartes communales* ;

- et à certaines autorisations permettant l'activité « carrières » : autorisations environnementales et autorisations au titre des installations classées pour la protection de l'environnement.

Périmètre et période d'application / version du plan

Région Auvergne-Rhône-Alpes

Approuvé le 08 décembre 2021

Orientations fondamentales

En Auvergne-Rhône-Alpes, ce schéma poursuit 3 objectifs principaux :

1. Approvisionner durablement la région en matériaux et substances de carrières en soutien aux politiques publiques d'accès au logement et à la relance de filières industrielles françaises. Tout en favorisant les approvisionnements de proximité, une politique de sobriété et d'économie circulaire, le schéma doit sécuriser l'accès aux importants volumes de ressources neuves qui restent malgré cela nécessaires ;

2. Amplifier les progrès engagés depuis plus d'une vingtaine d'années par la filière extractive pour viser l'excellence en matière de performance environnementale. Cela se traduit par l'exigence de projets exemplaires sur la réduction des nuisances et impacts sur les riverains, les milieux aquatiques, la biodiversité, les paysages, le foncier, notamment voué à l'agriculture ...

3. Ancrer dans les stratégies territoriales de planification la gestion des ressources en matériaux, en particulier par la compatibilité des schémas de cohérence territoriale (SCoT) avec le schéma.

Compte-tenu du scénario régional retenu, le schéma fixe les objectifs, orientations et mesures suivantes :

- en réponse aux enjeux de sobriété, recyclage et gisements :

I - Limiter le recours aux ressources minérales primaires

III - Préserver la possibilité d'accéder aux gisements dits « de report » et de les exploiter : hors zones de sensibilité majeure (voir orientation VII) ; hors alluvions récentes (voir orientation X) ; hors gisements d'intérêts national ou régional (traités à l'orientation XII)

VI - Ne pas exploiter les gisements en zone de sensibilité rédhibitoire

VII. Éviter d'exploiter les gisements de granulats en zone de sensibilité majeure, (…)

X - Préserver les intérêts liés à la ressource en eau

XII - Permettre l'accès effectif aux gisements d'intérêt nationaux et régionaux

- en réponse aux enjeux de production locale et de logistique :

II - Privilégier le renouvellement et/ou l'extension des carrières autorisées

IV - Approvisionner les territoires dans une logique de proximité

V - Respecter un socle commun d'exigences régionales dans la conception des projets, leur exploitation et leur remise en état

VIII - Remettre en état les carrières dans l'objectif de ne pas augmenter l'artificialisation nette des sols

IX - Prendre en compte les enjeux agricoles dans les projets

XI - Inscrire dans la durée et la gouvernance locale la restitution des sites au milieu naturel

VII. Éviter d'exploiter les gisements de granulats en zone de sensibilité majeure, (…)

X - Préserver les intérêts liés à la ressource en eau

Articulation avec le PPA

Le PPA et le SRC doivent être cohérents.

Le principal enjeu lié aux carrières concernant la qualité de l'air résulte des nuisances relatives aux poussières liées à l'activité extractive dans leur environnement proche. Le schéma régional des carrières considère que ces émissions sont traitées « réglementairement » par le PPA et fixe à ce titre comme exigence de :

- proposer des mesures générales contribuant à la qualité de l'air (Vigilance particulière sur les émissions de poussières et l'utilisation des équipements à moteur thermique)

- proposer des mesures particulières dans les phases d'alerte.

- proposer des mesures techniques et organisationnelles économes en eau pour limiter les envols de poussières (conception du site, protection des chutes de stocks-piles, limitation de hauteur, stocks de matériaux fins abrites, revêtement des pistes, adaptation de la vitesse de circulation, aspersion des pistes et stocks fins, bardage des installations de traitement, aspiration des points d'émission, …)

Le PPA y répond grâce à l'intégration des préconisations de l'évaluation environnementale en matière d'évitement (couverture des matériaux, dans la mesure où cette contrainte d'exploitation est compatible avec le fonctionnement de l'installation, bâchage des véhicules, etc plutôt qu'un recours à l'arrosage des pistes) et de réduction des émissions de poussières en réduisant la vitesse de déplacement des véhicules.

II.5.5.4. Le plan régional ozone

Résumé

Dans un contexte régional où l'ozone est responsable chaque année en Auvergne Rhône-Alpes de 1140 hospitalisations chez les 65 ans et plus, ce polluant complexe fait l'objet d'un plan d'actions spécifique : le Plan régional ozone devenu en 2021 action prioritaire de la Stratégie Eau-Air-Sol du Préfet de région.

Périmètre et période d'application / version du plan

Région Auvergne-Rhône-Alpes

Orientations fondamentales

Ce plan d'actions multi-partenarial a été élaboré après la publication par Atmo AuRA de l'état des connaissances régional sur l'ozone, et à travers des ateliers sectoriels (agriculture, forêt, transports, industries et résidentiel) réunissant de nombreuses parties prenantes. Il prévoit la mise en œuvre de 22 actions (cf annexe 2), sur 3 volets :

- l'amélioration des connaissances ;

- la communication et la sensibilisation ;

- des actions opérationnelles.

Ces actions se focalisent sur la lutte contre les émissions de précurseurs d'ozone : les oxydes d'azote (principalement émis par le transport routier) et les composés organiques volatils (notamment le méthane émis en majorité par les activités agricoles, et les autres composés organiques émis par la végétation, les activités industrielles et le secteur résidentiel).

Pour l'année 2022, il est prévu de faire avancer 18 des actions du Plan ozone. Le suivi du plan est assuré par un *Comité actions* regroupant l'ensemble des pilotes et partenaires, et incluant notamment de la DREAL.

La mise en œuvre des actions d'amélioration des connaissances et de communication, à portée régionale, est assurée par les pilotes régionaux, voire nationaux. En revanche, les actions opérationnelles sont déclinées territorialement, notamment dans le PPA de Saint-Etienne Loire Forez, avec la correspondance indiquée ci-dessous :

Fiche action du PPA de Saint-Etienne Loire Forez	Action opérationnelle du Plan régional ozone
Action I2.2. Réduire les émissions dans les entreprises soumises à la directive 2010/75/UE relative aux émissions industrielles (IED)	Action AIA.2 : réduire les émissions de COVNM dans les entreprises soumises à la directive IED
Action RT2.1. Sensibiliser le grand public aux émissions des produits domestiques Action RT2.2 Elaborer des outils / modèles permettant d'intégrer dans la commande publique des clauses concernant le recours a des produits et matériaux faiblement émetteurs	Action RB.1 : encourager l'utilisation de matériaux moins émissifs dans la commande publique Action RB.3 : développer une plaquette communicante à destination du grand public sur l'impact des travaux domestiques
Action A1.1. Mettre en place un groupe de travail pour mieux comprendre les émissions agricoles et partager leur suivi Action A1.2 Sensibiliser les agriculteurs aux enjeux « qualité de l'air » et a la possibilité d'agir de façon bénéfique Action A1.3 Former les formateurs des agriculteurs sur les enjeux qualité de l'air Action A1.4 Sensibiliser les agriculteurs aux solutions alternatives aux brûlages des déchets verts et aux règles de la pratique de l'écobuage Action A1.5 Etablir un catalogue de bonnes pratiques par espèce, sur la base de documents existants Action A1.6 Communiquer sur le catalogue et promouvoir les expériences locales de mise en œuvre de ces bonnes pratiques Action A1.7 Intégrer dans les diagnostics environnementaux existants un volet sur les leviers favorables à la réduction des émissions d'ammoniac dans l'air	Ensemble du volet agricole du Plan régional ozone
Action MU2.6. Adapter les vitesses de circulation sur les axes routiers sujets à congestion fréquente	Action T.1 : réduire les vitesses de circulation

Parmi les actions phares retenues au programme 2022, peuvent être citées :

- le déploiement d'une communication grand public sur les composés organiques volatils résidentiels (présents dans les peintures, les solvants, les matériaux, l'ameublement…) ;

- la consolidation d'une boîte à outils sur les bonnes pratiques agricoles au regard du méthane ;

- l'expérimentation du déploiement du télétravail en tiers lieux en cas de pic de pollution ;

- avec l'expertise d'Atmo AuRA, des études d'amélioration des connaissances sur les enrobés tièdes et sur les composés organiques volatils industriels ;

- la finalisation de l'étude sur l'impact de la réduction des vitesses de circulation sur la Métropole de Lyon.

L'intégralité du Plan régional ozone, de l'état des connaissances régional sur l'ozone et la programmation 2022 sont en accès libre sur le site internet de la DREAL : https://www.auvergne-rhone-alpes.developpement-durable.gouv.fr/plan-regional-ozone-r5088.html «

III Solutions de substitution raisonnables permettant de répondre à l'objet du plan, dans son champ d'application territorial, et exposé des motifs pour lesquels le projet de plan, schéma, programme ou document de planification a été retenu notamment au regard des objectifs de protection de l'environnement

La révision du PPA de Saint-Etienne Loire Forez a été guidée, tout au long de sa démarche, par deux impératifs :

- répondre à l'objectif d'amélioration de la qualité de l'air avec en premier lieu le respect des valeurs limites réglementaires ;

- viser une appropriation optimale de la démarche par les porteurs d'actions et les partenaires, pour la bonne mise en œuvre des actions du PPA.

En effet, du lancement de la révision du PPA à la validation du projet du PPA3 lors du comité de pilotage du 25 mars 2022, ces deux impératifs ont toujours orienté le pilotage de la démarche, à travers notamment l'organisation des ateliers thématiques, les rencontres avec les porteurs de projets afin de cibler les actions du plan et l'évaluation de l'impact des actions sur la base d'hypothèses réalistes et partagées.

III.1. Méthode d'élaboration du PPA

III.1.1. La préparation du nouveau PPA3

De janvier à mars 2021, une première analyse a été menée en chambre 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 les actions de la « feuille de route opérationnelle » pour l'amélioration de la qualité de l'air d'avril 2018 établies sur le périmètre du PPA2 jugées pertinentes à poursuivre, les actions et initiatives déployées par les EPCI du territoire ainsi qu'un benchmark des actions déployées dans d'autres Plans de Protection de l'Atmosphère.

III.1.2. Une révision basée sur la concertation

III.1.2.1. Les instances de gouvernance mobilisées dans la révision du PPA

Le comité de pilotage (COPIL) : au titre de l'article R222.20 du Code de l'environnement, le Préfet de département est l'autorité compétente pour prendre les décisions au cours de l'élaboration du PPA. Le COPIL réunit les collèges de l'État, des collectivités territoriales (région, département, EPCI), des secteurs économiques – en particulier des activités émettrices de substances – des associations et des personnalités qualifiées. Il constitue l'instance de validation politique. Il acte les décisions importantes permettant la bonne marche du projet. Le projet de révision du PPA a compris plusieurs étapes-clés nécessitant de réunir le COPIL sur le territoire :

- validation du périmètre de co-construction du plan d'action, d'orientation des objectifs et de gouvernance ;

- validation du périmètre retenu et du plan d'action du PPA ;

- validation de la version finale du projet de PPA ;

Le comité de pilotage s'est ainsi réuni à 4 reprises pendant la révision de ce PPA :

- le 28 janvier 2021 pour la validation du périmètre de co-construction du plan d'action, d'orientation des objectifs et de gouvernance ;

- le 15 octobre 2021 pour la validation du périmètre retenu et du plan d'action du PPA ;

- le 25 mars 2022 pour la validation de la version finale du plan d'actions.

Des ateliers thématiques ou groupes de travail ont eu pour objet d'établir la liste des actions à inscrire dans le PPA et de définir leurs modalités de mise en œuvre, dans 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 visé à coconstruire le plan afin d'assurer une meilleure appropriation du plan par les acteurs lors de sa mise en œuvre.

L'équipe projet constituée du pôle Climat Air Energie, de l'Unité Interdépartementale de la Loire et de la Haute-Loire de la DREAL, 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.

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

III.1.2.2. Une co-construction avec les partenaires

La mise au point du PPA a été construite sur la base de l'engagement des différents acteurs locaux et de la concertation avec les parties prenantes.

Pour favoriser la mise au point des défis et des actions sur une base la plus partagée possible, les travaux ont été partagés en **groupes de travail** rassemblant les représentants des collectivités et des EPCI, les acteurs économiques du territoire et les experts, et portés par les services de l'Etat. 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 04 février et 06 mai 2021.

Ces ateliers, 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** de plénière d'ouverture et de clôture. Une telle implication avait pour finalité de construire un plan d'action réaliste et pragmatique, mettant en cohérence les ambitions fortes de réduction des polluants atmosphériques avec les moyens d'action des acteurs du territoire.

La 1ère séance plénière a eu pour objectif de partager le diagnostic de territoire, de la qualité de l'air ainsi qu'une liste d'actions. Il s'agissait également de définir les modalités de travail.

Les ateliers ont consisté :

- pour la 1ère série, à enrichir la liste d'actions proposée et actualisée suite à la plénière, ainsi qu'à valider une première liste d'actions partagée pour une analyse multi-critères. Ces premières réunions ont visé à échanger autour de ces actions, permettre aux acteurs d'en proposer d'autres, préciser les enjeux à traiter et les actions concrètes possibles par rapport aux différents leviers ;
- pour la 2nde série d'ateliers, à finaliser une liste d'actions sur la base de l'analyse multi-critères et à définir les modalités de mise en œuvre des actions.

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.

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

L'objectif de la 2nde séance en plénière était de valider un scénario d'actions pour le PPA et de mobiliser les acteurs pour les étapes à venir.

Des comptes-rendus retracent ces éléments.

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

Tableau n°5. Pilotage des groupes de travail

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

III.1.2.3. Une implication en amont du grand public via la concertation préalable

La démarche d'élaboration de ce 3ème PPA a intégré une phase de concertation en tant que mise en œuvre des obligations de participation du public prévues dans le Code de l'environnement (Articles L 121-17 et suivant du code de l'environnement).

La concertation préalable a eu pour but d'informer le public sur l'objet du plan de protection de l'atmosphère, les modalités de son élaboration et sur les modalités d'association des citoyens.

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 vertu des articles L-121-18 et R121-25 du code de l'environnement.

La concertation citoyenne s'est ainsi déroulée du 28 juin au 26 juillet 2021, réunissant une 60aine de participants :

- 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 rendues accessibles sur le site internet de la DREAL ;

- une consultation dématérialisée a été menée via un questionnaire en ligne durant 1 mois du 28 juin au 26 juillet. Un bilan a été produit en septembre 2021.

.

III.2. Les alternatives envisagées

III.2.1. L'évolution du périmètre

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

III.2.1.1. Une réflexion basée sur les enjeux en matière de qualité de l'air

Au-delà de la prise en compte du territoire de l'agglomération stéphanoise, le périmètre de ce nouveau Plan de Protection de l'Atmosphère 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. Le choix du périmètre de ce 3ème PPA s'est ainsi appuyé d'une part sur l'arrêté du 26 décembre 2016 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 (notamment le dioxyde d'azote qui constitue l'enjeu principal) 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 fournissant notamment des éléments objectifs relatifs à la qualité de l'air. Une concertation élargie a également été menée auprès de l'ensemble des Établissements Publics de Coopération Intercommunale présents sur la zone à risques – agglomération (ZAG) de sorte à leur 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 analysant le niveau d'exposition de la population aux différents polluants et identifiant les secteurs et activités à l'origine des principales émissions (pour les NOx, particules, COV, ozone et ammoniac).

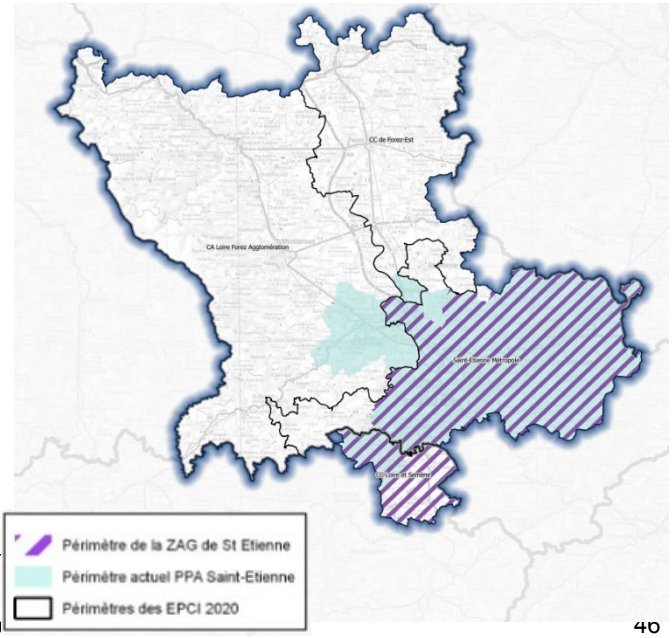
C'est sur la base de ce diagnostic que le périmètre du PPA3 a été défini en entonnoir : les EPCI ont été classés par ordre de priorité au regard des enjeux identifiés.

III.2.1.2. Des propositions de périmètre formulées à partir d'une aire d'étude élargie

Le périmètre du 3ème PPA de l'agglomération stéphanoise se justifie par la nécessité 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 habitants[6]), 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 24/07/2019). Elle concerne ainsi 4 EPCI répartis sur la Loire et la Haute-Loire : Saint-Etienne Métropole, Loire Forez Agglomération, la Communauté de communes de Forez-Est et la Communautés de communes de Loire Semène.



Carte n°2. 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, 3 scénarios ont été

6 Article L222-4 du Code de l'environnement

établis et étudiés pour déterminer le périmètre du PPA3 (cf page suivante) :

- **Scénario 1** : un périmètre restreint à Saint-Etienne Métropole ;

- **Scénario 2** : un périmètre restreint à Saint-Etienne Métropole et Loire-Forez Agglomération pour la mise en œuvre opérationnelle du plan d'action, mais élargi à la Communauté des communes de Forez-Est sur le périmètre de gouvernance[7] ;

- **Scénario 3** : un périmètre couvrant les 4 EPCI de l'aire d'étude.

Le Scénario 2 a été retenu et acté lors du COPIL du 15 octobre 2021. Il comptabilise 140 communes, soit 85 supplémentaires par rapport au PPA2.

Les communautés de communes de Forez-Est et de Loire Semène ne font plus partie du périmètre du PPA.

III.2.1.3. Justifications du périmètre retenu

Le périmètre retenu se justifie sur la base de plusieurs critères :

- **sur le plan réglementaire et technique de la qualité de l'air**, la réduction du périmètre à Saint-Etienne Métropole et Loire-Forez-Agglomération limite 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-Etienne Métropole représente 54% des émissions de NOx du périmètre d'étude, 45% des émissions de PM10, 47% des émissions de PM2,5 et 57% des émissions de COVNM. Loire-Forez Agglomération est quant à elle la principale contributrice d'émissions de NH3 sur l'aire d'étude avec près de 45% des émissions ;

- **sur le plan de la gouvernance**, plusieurs risques ont été identifiés au fait de se concentrer sur la métropole stéphanoise : un plan d'action 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. **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 Energétique pour la Croissance Verte de 2015 à l'élaboration d'un PCAET[8]. 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. Il est ressorti de leur consultation et concertation que les moyens techniques et financiers conséquents engagés dans l'élaboration et la mise en œuvre de ces plans ne permettent pas à Forez Est et Loire Semène de répondre correctement aux exigences du PPA. **C'est pourquoi le scénario 3 n'a pas été retenu.**

A travers leurs PCAET, **dont la temporalité se combine avec celle du PPA[9]**, les EPCI contribueront tout de même 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

Tableau n°6. Objectifs de réduction des émissions de polluants atmosphériques de la Communauté de communes de Forez-Est en 2030 par rapport à 2015

7 Un scénario similaire a été retenu pour le PPA de Lyon, la mise en œuvre du PPA étant tout de même étendue à 9 EPCI.
8 Article L229-26 du Code de l'environnement.
9 Le plan d'actions du PCAET de l'EPCI Forez-Est est établi pour la période 2020 à 2025.

SCENARIO RETENU

SCENARIO 1

PERIMETRE

JUSTIFICATION

- Plan d'action limité avec risque de « non partage » des bonnes pratiques
- Cloisonnement entre le PPA et les PCAET du territoire
- Application étendue nécessaire pour certaines actions notamment mobilité

SCENARIO 2

PERIMETRE

MISE EN ŒUVRE OPERATIONNELLE

JUSTIFICATION

- SEM et LFA : principaux émetteurs de polluants atmosphériques
- Flux très importants entre SEM et LFA (notamment LFA vers SEM)

SCENARIO 3

PERIMETRE

JUSTIFICATION

- Moyens techniques et financiers déjà engagés dans les PCAET récemment adoptés ou en cours d'élaboration
- Contribution des EPCI à travers le plan d'actions de leurs PCAET

Figure n°3. Scénarios étudiés pour la définition du périmètre

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. Loire Forez agglomération prévoit également un plan d'actions présentant une forte synergie avec la qualité de l'air : 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.

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

Tableau n°7. 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

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.

De sorte à répondre aux enjeux précités, le scénario 2 est apparu comme la solution la plus satisfaisante. 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 plan territorial, notamment son PCAET au regard des objectifs définis dans le PPA. **De plus, 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.

III.3. Un plan d'actions pragmatique

Le PPA3 comporte 31 actions (contre 21 pour le PPA2 et 6 supplémentaires issues de la feuille de route pour la qualité de l'air) agissant sur l'ensemble des leviers identifiés au démarrage.

III.3.1. Des actions au fort potentiel de réduction de polluants

L'objectif sanitaire de réduire l'exposition de la population a également guidé l'élaboration du plan d'actions, que ce soit via des actions ciblées là où la qualité de l'air est dégradée (ZFE-m, limitation de l'exposition des populations dans les zones les plus polluées …) ou par la meilleure gouvernance autour de la qualité de l'air.

L'ambition du PPA3 de Saint-Etienne Loire Forez est de tendre à réduire les émissions de NOx façon très conséquente afin de diminuer les concentrations en O_3 (sous réserve des connaissances futures pour ce polluant) et d'atteindre l'objectif PREPA de 2030 dès 2027. Pour les $PM_{2,5}$, il vise également le respect du seuil de référence OMS_{2005} sur l'ensemble du territoire du PPA3 l'atteinte de l'objectif PREPA en 2027 au lieu de 2030. Concernant le NH_3, le PPA3 vise à réduire les émissions pour être en cohérence avec le PREPA. Il ambitionne d'atteindre l'objectif PREPA pour les COVNM dès 2027 au lieu de 2030.

Le graphe suivant montre que le scenario PPA permettra de réduire de 92 tonnes les émissions de NOx liées au transport routier. Les actions dans le domaine du résidentiel tertiaire permettront de réduire les émissions de PM_{10} (-147 tonnes), $PM_{2,5}$ (-144 tonnes) et de COV (-484 tonnes). Un gain de 15 tonnes est attendu pour les émissions de NH3 liées au secteur agricole.

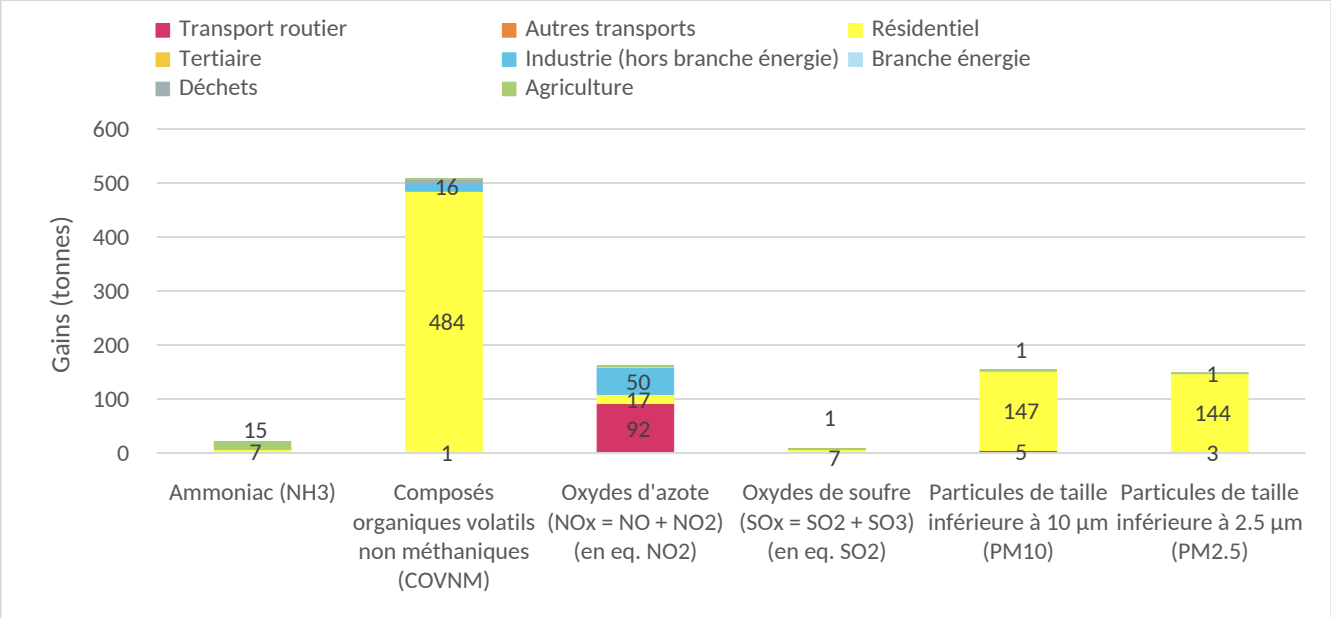


Figure n°4. Gains d'émission par rapport au tendanciel par polluant et secteur PCAET sur la zone PPA Saint-Etienne (Atmo, Révision du PPA de St-Etienne : évaluation des actions)

La part des émissions du secteur du transport routier sur la zone d'étude du PPA représente plus de 60% pour l'oxyde d'azote (NOx) et plus de 13% pour les particules fines (PM_{10}). Au regard de l'importance de l'enjeu, les actions mobilités-urbanisme représentent ainsi 42% des actions figurant au plan d'action global (13 actions sur 31). Le gain attendu sur les NOx des actions concernant le transport routier avec le scenario PPA est de 92 t de NOx. La limitation de l'accès des véhicules les plus polluants aux zones denses devrait avoir un impact significatif sur la qualité de l'air (- 7 Tonnes de Nox attendues pour les actions MU2.1 et MU2.3). Les efforts menés doivent être renforcés afin de réduire les émissions en privilégiant le report modal vers les transports collectifs, partagés et les modes doux. Il s'agit également d'encourager le verdissement des flottes et le renouvellement du parc. En complément, le levier urbanisme et planification constitue un levier indirect pour agir sur la qualité de l'air.

Outre la ZFEm, le défi RT1 « Réduire l'impact du chauffage sur la qualité de l'air » est sans doute le plus stratégique du PPA, et aura un impact majeur sur les PM en en abaissant fortement les émissions (attention toutefois, l'impact de cette action dépendra fortement du nombre d'appareils de chauffage qui seront effectivement remplacés). En effet, bien que peu répandu en milieu urbain compte-tenu de la prédominance d'un habitat collectif, le chauffage individuel au bois constitue une source de pollution aux particules très importante en saison hivernale qui, en se diffusant dans l'espace, se retrouve aussi bien dans le cœur d'agglomération que sur ses périphéries.

Le défi I2 « Réduire les émissions des installations industrielles et de combustion » permettra quant à lui des gains d'émissions sur les gros émetteurs industriels.

D'autres actions concernent la valorisation de la biomasse afin d'éviter les brûlages tant dans le secteur agricole que dans le secteur résidentiel.

Enfin, il convient que tous les secteurs d'activités générant une pollution de l'air (au-delà des gros contributeurs tels que l'industrie et les transports terrestres) et la population soient représentés dans le plan d'actions du PPA. Ce parti-pris permet d'illustrer que la lutte contre la pollution de l'air est l'affaire de tous et que, par conséquent, les représentants de tous les secteurs d'activité doivent être mobilisés.

	Secteurs et défis	Hypothèses scenario PPA	Gains attendus
INDUSTRIE - BTP	Installations de combustion	Renforcer le niveau de prescription si nécessaire des émissions de PM et de NOx pour les installations de combustion de puissance comprise entre 1 et 50 MW : * installations entre 1 et 5 MW : passage de 500 à 450 mg/Nm^3 pour les NOx et 50 à 30 mg/Nm^3 pour les PM (-40%) * installations entre 5 et 50 MW : maintien de la VLE à 300 mg/Nm^3 pour les NOx (-40%), passage de 30 à 20 mg/Nm^3 pour les PM (-33%) jusqu'à 20 MW, maintien à 20 MW pour les puissances entre 20 et 50 MW	1 t NOx 0,3 t PM
		Réduire les émissions des installations IED : abattement de 15% des émissions lié à la mise en œuvre des MTD	21 t COV
		Réduire les émissions en NOx des gros émetteurs industriels : 3 établissements identifiés par la DREAL parmi les gros émetteurs de NOx sont intégrés- Abattement forfaitaire de 50 t	50 t NOx
		Accompagner et booster l'amélioration de la performance énergétique des sites industriels : 6 GWh d'énergie économisés à horizon 2027 (50% électriques et 50% gaz/autres : 5 établissements les plus consommateurs de la zone PPA	2 t NOx
AGRICULTURE	Pratiques	Améliorer les connaissances, sensibiliser et former le milieu agricole (100/500 agriculteurs sensibilisés, diminution de 22% des émissions liées à l'épandage soit, rapporté au nombre d'agriculteurs formés, -4,4% des émissions)	15 t NH3

Tableau n°8. Gains attendus des principales actions du PPA (ATMO)

III.3.2. Des actions opérationnelles

Afin d'atteindre les objectifs d'amélioration de la qualité de l'air dans les meilleurs délais, un regard attentif sur le caractère opérationnel des actions a été porté au cours de la démarche.

C'est pourquoi de nombreuses actions issues des plans, schémas ou programmes d'actions des collectivités ont été retenues dans le cadre du PPA, qu'il s'agisse d'actions mises en œuvre récemment, en cours, ou qui auront un impact à l'horizon du PPA révisé. Pour ces actions, les porteurs sont clairement identifiés et un calendrier est établi, ce qui permet de faciliter leur mise en œuvre dans les meilleurs délais.

Pour autant, le plan d'actions du PPA ne se limite pas à intégrer les actions les plus significatives des plans, schémas ou programmes des collectivités. L'un des objectifs de la démarche est également de montrer que le PPA est capable de faire émerger de nouvelles actions favorables à la qualité de l'air qui sont le fruit direct de la dynamique partenariale maintenue tout au long du processus de révision.

III.3.3. La qualité de l'air est l'affaire de tous

L'élaboration du PPA3 de Saint-Etienne a été guidée par la volonté de proposer des actions opérationnelles de suivi et de communication. Bien que l'impact de ces actions ne soit pas directement évaluable en termes de réduction de polluants atmosphériques, ces actions permettent :

- de mobiliser davantage les citoyens sur la qualité de l'air ;

- de mettre en valeur l'implication d'un panel important de porteurs d'actions, au-delà des collectivités et des opérateurs économiques : services de l'État, Atmo Auvergne-Rhône-Alpes, associations, grand public.

III.3.4. . Le dispositif de suivi et d'animation du PPA

III.3.4.1. Accélérer l'amélioration de la qualité de l'air grâce au dispositif de suivi

La stratégie du PPA est une feuille de route territoriale à mettre en œuvre en coresponsabilité par l'action conjointe de l'ensemble des acteurs du territoire. Sa mise en œuvre, son suivi et son évaluation nécessitent une gouvernance partagée avec l'ensemble des parties prenantes, qu'il convient de construire collectivement. Cette gouvernance devra permettre à la fois de faciliter la transversalité au niveau de la maîtrise d'ouvrage, de mieux articuler le travail avec les collectivités, de faciliter les initiatives et d'articuler le travail avec les autres échelles territoriales (État, Région, département, pôle métropolitain, territoires voisins).

Des outils de suivi seront mis en place et alimentés de manière régulière par les différentes parties prenantes pour pouvoir évaluer les résultats des actions mises en œuvre. Le PPA révisé fera ainsi l'objet d'un suivi rigoureux qui s'appuiera notamment sur la collecte annuelle des indicateurs de suivi définis pour chaque action. L'objectif est de mesurer l'efficacité des actions engagées mais également de maintenir la dynamique de participation et de sensibilisation. Il s'agit aussi de rendre compte des résultats obtenus, et le cas échéant, faire évoluer le PPA, afin d'optimiser de manière continue son efficacité.

III.3.4.2. Favoriser la compréhension et l'appropriation des enjeux du PPA

Parallèlement au dispositif de suivi et d'animation dédié, le PPA prévoit des outils favorisant une **communication** plus claire et coordonnée des actions afin que chacun ait conscience des enjeux sanitaires associés à la qualité de l'air et ait envie de s'impliquer.

Aussi, afin d'accompagner les changements de comportement, la mise en œuvre du PPA passera par une véritable stratégie de communication et de sensibilisation. Le plan d'action du PPA fera l'objet d'une animation propre, à la fois à destination des collectivités et des partenaires privés, institutionnels ou associatifs, que du grand public.

III.4. Exposé des motifs pour lesquels le PPA a été retenu

La politique en faveur de la qualité de l'air nécessite des actions ambitieuses, au niveau international comme au niveau local, dans tous les secteurs d'activité et dans les comportements individuels. L'État, les collectivités territoriales, les entreprises, les citoyens et les organisations non gouvernementales doivent conjuguer leurs efforts pour garantir à chacun le droit de respirer un air qui ne nuise pas à sa santé. Cette politique est engagée, elle s'inscrit dans la durée et ses effets sont progressifs. Elle doit également prendre en compte les réglementations et cadres supra-nationaux.

III.4.1. Au regard des objectifs de niveau international

La pollution atmosphérique peut se déplacer sur de longues distances. Des dispositions réglementaires sont prises au niveau international et européen.

À l'échelle mondiale, l'Organisation Mondiale de la Santé définit des lignes directrices pour la qualité de l'air et des recommandations en matière de concentrations et d'exposition des populations. Les états peuvent alors d'appuyer sur ces recommandations pour définir leur réglementation.

III.4.2. Normes européennes pour les concentrations de certains polluants

III.4.2.1. Les directives (2004/107 et 2008/50/CE)

Les directives (2004/107 et 2008/50/CE) fixent les normes sanitaires à respecter. Cela se traduit par l'obligation :

- de surveiller la qualité de l'air ;
- d'informer les populations sur la qualité de l'air ;
- de respecter les normes sanitaires fixées ;
- de mettre en œuvre des plans d'action dans les zones pour lesquelles des dépassements des normes sanitaires sont observés afin qu'elles soient respectées dans les délais les plus courts.

III.4.2.2. Objectifs internationaux et européens de réduction des émissions de certains polluants

Au niveau international, des plafonds d'émissions pour certains polluants sont fixés dans la cadre du protocole de Göteborg (LRTAP) et de la convention de Genève. Ce protocole a été révisé en 2012 et fixe des objectifs de réduction des émissions de certains polluants à horizon 2020, par rapport aux émissions de 2005.

Au niveau européen, la directive (EU) 2016/2284 du 16 décembre 2016 fixe des objectifs de réduction des émissions de polluants par rapport aux émissions de 2005 pour les horizons 2020 et 2030, en intégrant les objectifs du Protocole de Göteborg.

Ces obligations se traduisent par l'obligation de mettre en place :

- un système d'inventaires nationaux d'émissions de polluants atmosphériques ;
- un plan d'action national de réduction des émissions de polluants atmosphériques.

Les objectifs, fixés pour chaque État membre, doivent permettre de réduire de 50 % la mortalité prématurée due à la pollution atmosphérique au niveau européen.

III.4.2.3. Les réglementations sectorielles européennes pour la qualité de l'air

De nombreuses directives et règlements concernent notamment la réduction des émissions de polluants issus :

- des transports (routiers, non routiers, maritimes …) en réglementant la qualité des carburants et combustibles, ou les émissions liées aux moteurs ;
- des activités industrielles (directive IED, BREF, installations de combustions …) ;
- de certains appareils domestiques : écoconception des chaudières et des appareils de chauffage individuels ;
- de l'utilisation de certains produits (directive sur l'utilisation des solvants pour réduire les émissions de COV).

III.4.3. Cadre national en matière de qualité de l'air

L'État met en œuvre des politiques en faveur de la qualité de l'air au niveau national pour réduire les pollutions de manière pérenne et pendant les épisodes de pollution.

III.4.3.1. Le Plan national de réduction des émissions de polluants atmosphériques (PREPA)

Le PRÉPA, approuvé en 2017, fixe la stratégie de l'État pour réduire les émissions de polluants atmosphériques au niveau national et respecter les exigences européennes en matière de réduction des émissions de polluants atmosphériques prévus dans la directive 2016/2284 du 14 décembre 2016. C'est l'un des outils de déclinaison de la politique climat-air-énergie. Il combine les différents outils de politique publique : réglementations sectorielles, mesures fiscales, incitatives, actions de sensibilisation et de mobilisation des acteurs, action d'amélioration des connaissances.

Instauré par l'article 64 de la Loi relative à la Transition Énergétique pour la Croissance Verte (LTECV), il 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 (SO_2), d'oxydes d'azote (NOx), de composés organiques volatils non méthaniques (COVnM), d'ammoniac (NH_3) et de particules fines ($PM_{2.5}$) ;

- d'un arrêté interministériel qui prévoit 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. Il fixe également 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.

III.4.3.2. Le 4ème Plan National Santé-Environnement (PNSE4)

Le plan national santé-environnement vise à répondre aux exigences de l'article L.1311-6 du code de la santé publique. Élaboré tous les 5 ans, il 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 PNSE4 (2020-2024) identifie 4 priorités :

- 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.

III.4.3.3. Les mesures réglementaires

Plusieurs réglementations nationales sont destinées à réduire les sources de pollution dans les différents secteurs d'activité. Il s'agit souvent de la transposition de textes européens en ce qui concerne :

- la réglementation relative aux installations classées pour la protection de l'environnement ;

- la réglementation sur les émissions des véhicules à moteurs ;

- la composition des carburants ;

- l'interdiction du brûlage des déchets verts ;

- la classification des véhicules en fonction de leurs émissions de polluants atmosphériques.

La réglementation fixe également les compétences des différents acteurs, les outils de planification ou d'action pour agir au niveau local.

III.4.4. Cadre régional en matière de qualité de l'air

III.4.4.1. Le Plan Régional Santé-Environnement (PRSE)

Déclinaison du PNSE, le 3ème plan régional santé-environnement Auvergne-Rhône-Alpes s'appuie sur trois principaux axes :

- développer les compétences en matière de promotion de la santé dans le champ de la santé environnementale ;

- contribuer à réduire les surexpositions environnementales reconnues dans les territoires ;

- améliorer la prise en compte des enjeux de santé dans les politiques à vocations économiques, sociales et environnementales.

L'amélioration de la qualité de l'air extérieur est un des leviers du PRSE.

III.4.4.2. Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) d'Auvergne-Rhône-Alpes

Le SRADDET Auvergne-Rhône-Alpes vient consolider, en s'y substituant, le Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE), le Schéma Régional de l'Intermodalité (SRI), le Plan Régional De Prévention et de Gestion Des Déchets (PRPGD) et le Schéma Régional De Cohérence Écologique (SRCE).

Il fixe 61 objectifs de moyen et long termes (2030 et 2050) sur le territoire régional et énonce également les règles (43 règles) pour contribuer à l'atteinte de ces objectifs. En matière de qualité de l'air, le SRADDET fixe notamment aux acteurs du territoire un objectif de réduction de leurs émissions de polluants dans l'air par rapport au niveau de ces émissions en 2005 ou 2015 selon le polluant.

Ces objectifs en matière de réduction de pollution de l'air 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.

III.4.4.3. Le Schéma Régional de Biomasse (SRB)

Le SRB définit des objectifs de développement de l'énergie biomasse et veille tout particulièrement à optimiser l'utilisation de cette ressource dans la lutte contre le changement climatique. 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 forestières.

III.5. Un scénario et des objectifs du PPA 3 qui permettent des améliorations plus ou moins sensibles

III.5.1. Justifications des objectifs retenus pour le PPA3 en termes d'émissions

Les objectifs découlant des enjeux issus du diagnostic initial ont été affinés et complétés au cours de l'année 2021, pour prendre notamment en compte certaines évolutions réglementaires :

- concernant les NOx, la principale problématique est d'ordre réglementaire et concerne les dépassements persistants de valeurs limites réglementaires mis en exergue tant au niveau des stations de mesures que des modélisations d'Atmo. Cette situation de dépassements récurrents dans plusieurs grandes villes françaises explique les situations contentieuses en cours concernant la pollution de l'air. Sur l'agglomération stéphanoise, depuis 2017, les mesures effectuées sur l'ensemble des sites de mesure respectent la valeur limite. La modélisation réalisée par Atmo AURA a toutefois mis en évidence des zones en dépassement dans la vallée du Gier en proximité de l'A47, dans le centre-urbain de Saint-Etienne et le long des principales pénétrantes et de contournement de l'agglomération. Sur le périmètre d'étude du PPA, le nombre de personnes exposées à des niveaux supérieurs à la valeur limite annuelle en concentration en NO_2 est ainsi d'environ 1 200 ;

- **concernant les PM_{10}**, au niveau du réseau de mesures fixes de la zone d'étude PPA, la valeur limite en moyenne annuelle (40µg/m^3), est respectée déjà depuis de nombreuses années, quelle que soit la typologie des stations. Le seuil recommandé par l'OMS_{2005} (20 µg/m^3) est respecté en situation de fond depuis 2016. Il n'est dépassé que très ponctuellement en proximité routière des axes les plus circulés (A47, A72, contournement Ouest de Saint-Etienne …) : seul 1,9% de la population est concernée par un niveau de pollution dépassant ce seuil OMS. Pour l'année 2017, comme depuis au moins 5 ans, la valeur limite en moyenne journalière (35 jours an > 50 µg /m^3) est respectée au niveau de toutes les stations de mesure d'Atmo. L'évaluation des niveaux par modélisation ne montre également aucune zone en dépassement de cette valeur. Aucun habitant de la zone d'étude n'est donc exposé au-dessus de ce seuil réglementaire ;

- **concernant les $PM_{2,5}$**, comme pour les PM_{10}, les concentrations moyennes annuelles respectent depuis plusieurs années le seuil réglementaire fixé par la directive européenne à 20 µg/m³ en moyenne annuelle[10] et cela pour l'ensemble des stations de la zone d'étude. La diminution des moyennes annuelles se poursuit ces dernières années mais à un rythme plus faible. Le seuil recommandé par l'OMS_{2005} pour les $PM_{2.5}$ (10 µg/m³ en moyenne annuelle) est tout juste atteint en 2017 sur une large partie du territoire, que ce soit au niveau des stations mesurant la pollution de fond qu'au niveau de celles implantées en proximité trafic. La valeur limite annuelle est respectée sur l'ensemble du périmètre, seuls les abords immédiats de l'A47 restent concernés par des niveaux de $PM_{2,5}$ relativement proches de la valeur réglementaire. En revanche le seuil recommandé par l'OMS (10 µg/m³) est dépassé sur une large partie de la plaine de la Loire et en proximité des axes routiers secondaires hors de cette zone.

Les objectifs de réduction de l'exposition des populations

Le tableau ci-dessous présente les objectifs du PPA par rapport aux différentes valeurs réglementaires. Pour rappel, les objectifs du PPA avaient été élaborés sur la base des recommandations OMS de 2005, avant la parution des valeurs de septembre 2021.

Le seuil de correspondance avec les nouveaux chiffres est donc ici précisé.

Polluant	Objectifs du PPA	Objectif Réglementaire	Seuil de recommandation de l'OMS visé
Oxydes d'azote	0 Personnes exposées au-delà de la valeur réglementaire et sanitaire (40 µg/m³)	Valeur limite : 40µg/m3 Objectif atteint : la modélisation d'Atmo AURA montre 0 personnes exposées dans le scénario PPA.	Valeur OMS_{2005} recommandée : 40 µg/m³ (= seuil 1 de la recommandation OMS_{2021}) Objectif atteint : la modélisation d'Atmo AURA montre 0 personnes exposées dans le scénario PPA Les actions du PPA ne permettront quasiment pas de réduire cette exposition moyenne qui s'élèverait à 11 µg/m³. Elle resterait donc légèrement supérieure à la nouvelle valeur moyenne d'exposition recommandée par l'OMS depuis septembre 2021, à savoir 10 µg/m³. La mise en place des actions du PPA, permet de réduire d'approximativement 2000 le nombre d'habitants exposés au-dessus de la valeur guide recommandée par l'OMS en 2021
$PM_{2.5}$	0 Personnes exposées au-delà de la valeur sanitaire de 10 µg/m³ (OMS_{2005})	Valeur limite : 25 µg/m³ Objectif atteint : la modélisation d'Atmo AURA montre 0 personnes exposées dans le scénario PPA.	Valeur OMS_{2005} recommandée : 10 µg/m³ (= seuil 4 de la recommandation OMS_{2021}) Objectif atteint : la modélisation d'Atmo AURA sur le scénario PPA montre que l'exposition moyenne resterait inférieure à la valeur guide de l'OMS fixée en 2005 à 10 µg/m³ pour 100% de la population La valeur de recommandation de l'OMS de 5 µg/m³ en moyenne annuelle n'est pas atteinte (100% de la population exposée à des concentrations supérieures à cette valeur). Selon le scénario Actions PPA 2027, le 3ème seuil intermédiaire fixé par l'OMS en 2021 à 15 µg/m³ est respecté pour 100% de la population
PM_{10}	0 Personnes exposées au-delà de la valeur sanitaire de 20 µg/m³ (OMS_{2005})	Valeur limite : 40 µg/m³ Objectif atteint : la modélisation d'Atmo AURA montre 0 personnes exposées dans le	Valeur OMS_{2005} recommandée : 20 µg/m³ (= entre les seuils 2 et 3 de la recommandation OMS_{2021}). La valeur La valeur guide OMS_{2021} est de 15 µg/m³.

10 Ce seuil a été abaissé au 1er janvier 2020 de 25 µg/m³ à 20 µg/m³ dans la réglementation européenne, mais cela n'a pas encore été retranscrit en droit français dans le code de l'environnement.

Polluant	Objectifs du PPA	Objectif Réglementaire	Seuil de recommandation de l'OMS visé
		scénario PPA.	Objectif atteint : la modélisation d'Atmo AURA sur le scénario PPA montre que la concentration moyenne annuelle serait sous la valeur de l'OMS. La mise en œuvre des actions du PPA permettrait de réduire de près de 50 000 le nombre d'habitants encore exposés au-dessus de la nouvelle valeur recommandée par l'OMS fixée à 15 µg/m³. Quasiment aucun habitant n'est exposé au-dessus des 3 premiers seuils (selon le scénario tendanciel comme le scénario Action PPA 2027.

Tableau n°9. Objectifs de réduction de l'exposition des populations

Concernant l'exposition à l'ozone, il convient de rappeler qu'elle ne constitue pas une problématique locale, mais bien un enjeu à appréhender à une échelle régionale, voire supra-régionale, en ce qu'elle concerne un large quart sud-est du pays. Ainsi, les mouvements des masses d'air chargées d'ozone qui peuvent remonter depuis la région PACA, ou encore les émissions de polluants primaires (COV biogéniques) issues de massifs forestiers sur les secteurs ruraux et montagneux de la région, doivent en particulier être pris en compte.

IV État initial de l'environnement

IV.1Préambule

IV.1.1. Un référentiel environnemental

Article R.122-20 du code de l'environnement

II. Le rapport environnemental […] comprend […] :

2° Une description de l'état initial de l'environnement […], les perspectives de son évolution probable si le plan, schéma, programme ou […] n'est pas mis en œuvre, les principaux enjeux environnementaux […] et les caractéristiques environnementales des zones qui sont susceptibles d'être touchées.

L'état initial de l'environnement identifie les principales caractéristiques et dynamiques territoriales au regard de chaque thématique environnementale, et met en lumière les perspectives d'évolution attendues compte-tenu des tendances observées par le passé et des plans, programmes et cadres réglementaires en place.

Si la réglementation n'impose pas de liste de thèmes à traiter, l'état initial doit cependant permettre de répondre aux exigences de la directive 2001/42/CE du 27 juin 2001 et du code de l'environnement (article R.122-20) portant sur les champs de l'environnement sur lesquels doit porter l'évaluation. Il a été réalisé à partir des différentes sources bibliographiques qui sont listées en annexe de la présente évaluation.

L'état initial de l'environnement correspond à l'**état de référence** « E0 » et doit, de fait, fournir des données suffisantes pour :

- identifier ses atouts et faiblesses ;
- appréhender ses évolutions sans le PPA.

Il porte sur différentes composantes qui doivent **toutes être traitées, mais de manière proportionnée,** celles les plus susceptibles d'être affectées (positivement ou négativement) par le PPA étant traitées de manière plus approfondie (cf. chapitre sur la méthode). Les textes prévoient en effet que ne soient décrits que les **aspects pertinents** de la situation environnementale, cette notion faisant référence aux aspects environnementaux importants (positifs ou négatifs) eu égard aux incidences notables probables du plan sur l'environnement.

L'état initial de l'environnement doit permettre de dégager les principaux **enjeux environnementaux** du périmètre. On entend par enjeu, les valeurs qu'il n'est pas acceptable de voir disparaître ou se dégrader, ou que l'on cherche à gagner ou reconquérir, tant du point de vue des ressources naturelles que de la santé publique. Ces enjeux peuvent engager l'avenir du territoire et également contribuer à son image et son attractivité. Leur identification, et leur prise en compte, sont ainsi un préalable indispensable à un développement durable du territoire. C'est donc la **clé de voûte de l'évaluation** environnementale.

IV.1.2. Définition des échelles d'analyse

Plusieurs échelles imbriquées ont été utilisées pour réaliser l'état initial de l'environnement :

- **la région Auvergne-Rhône-Alpes** (AURA) : cette échelle est adaptée pour l'appréhension des logiques d'organisation spatiale des territoires, ainsi qu'aux interactions / effets cumulés du PPA avec les autres PPA de la région. C'est aussi l'échelle du Schéma Régional Climat Air Énergie (SRCAE), désormais intégré au Schéma Régional d'Aménagement de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET), et de la politique régionale Eau-Air-Sol. Certaines données sont produites à cette échelle afin de pouvoir positionner le territoire par rapport au contexte régional ;

- **la zone d'étude du PPA** : constituée de 4 EPCI, elle comprend les deux tiers sud du département de la Loire et l'extrême Nord-Est de la Haute-Loire. Ce territoire totalise 427429 habitants (INSEE 2018) et comprend 189 communes. Il englobe les agglomérations de Saint-Étienne au Sud, de Montbrison à l'Est et de Feurs, au Nord-Est.

- **le périmètre d'application du PPA** : il comprend 2 collectivités de la zone d'étude, celles de Saint-Étienne Métropole et de Loire-Forez Agglomération, regroupant 140 communes. Le périmètre d'application s'étend sur le département de la Loire uniquement.

	Zone d'étude	Zone d'application
Saint-Étienne Métropole Loire-Forez agglomération		
CC de Forez-Est CC Loire et Semène (Haute-Loire)		

Tableau n°10. Les EPCI des différentes échelles d'analyse

IV.1.3. Présentation des données

L'état initial de l'environnement sera structuré comme indiqué dans le tableau suivant, en cohérence avec celui du SRADDET. Conformément au principe de proportionnalité évoqué plus avant, chaque thématique a fait l'objet d'une analyse plus ou moins détaillée en fonction de ses liens avec le PPA et des leviers d'actions de ce dernier. La justification de cette priorisation est présentée dans le chapitre relatif à la méthodologie.

Milieu physique	Cadre physique : relief, géologie
	Ressources du sol et du sous-sol
	Ressources en eau : hydrographie, hydrogéologie, Usages de l'eau
Milieu naturel	Milieux naturels et biodiversité : patrimoine naturel, continuités écologiques
	Paysages : grand paysage et patrimoine
Milieu humain	Énergie : consommation et production, énergies renouvelables
	Climat, gaz à effet de serre et changement climatique
	Nuisances : bruit, odeurs
	Qualité de l'air
	Déchets
	Sites et sols pollués
	Risques majeurs : naturels et technologiques
	Santé

Tableau n°11. Structuration de l'état initial de l'environnement

Le diagnostic du PPA traite de manière détaillée la question de la qualité de l'air jugée prioritaire au regard de la finalité du PPA. L'état initial de l'environnement reprend ces éléments de manière synthétique, le lecteur pouvant se reporter au diagnostic pour une analyse plus fine. La justification détaillée du niveau de priorité (1 : forte, 2 : moyenne, 3 : faible) des diverses thématiques est produite en annexe.

Thématique	Lien
Ressources du sol et du sous-sol : foncier	2
Ressources du sol et du sous-sol : ressources en matériaux	2
Paysage	2
Biodiversité	2
Ressources en eau	2
Risques naturels majeurs	3
Risques technologiques majeurs	2
Nuisances et pollutions : déchets	2
Nuisances et pollutions : sites et sols pollués	3
Nuisances et pollutions : bruit	2
Qualité de l'air	1
Energie, GES et changement climatique	1
Santé environnement	1

Tableau n°12. Priorisation des thématiques

À la fin de chaque thématique analysée, une fiche en synthétise les principales caractéristiques : chiffres clés, forces, faiblesses, opportunités et menaces, perspectives d'évolution, enjeux.

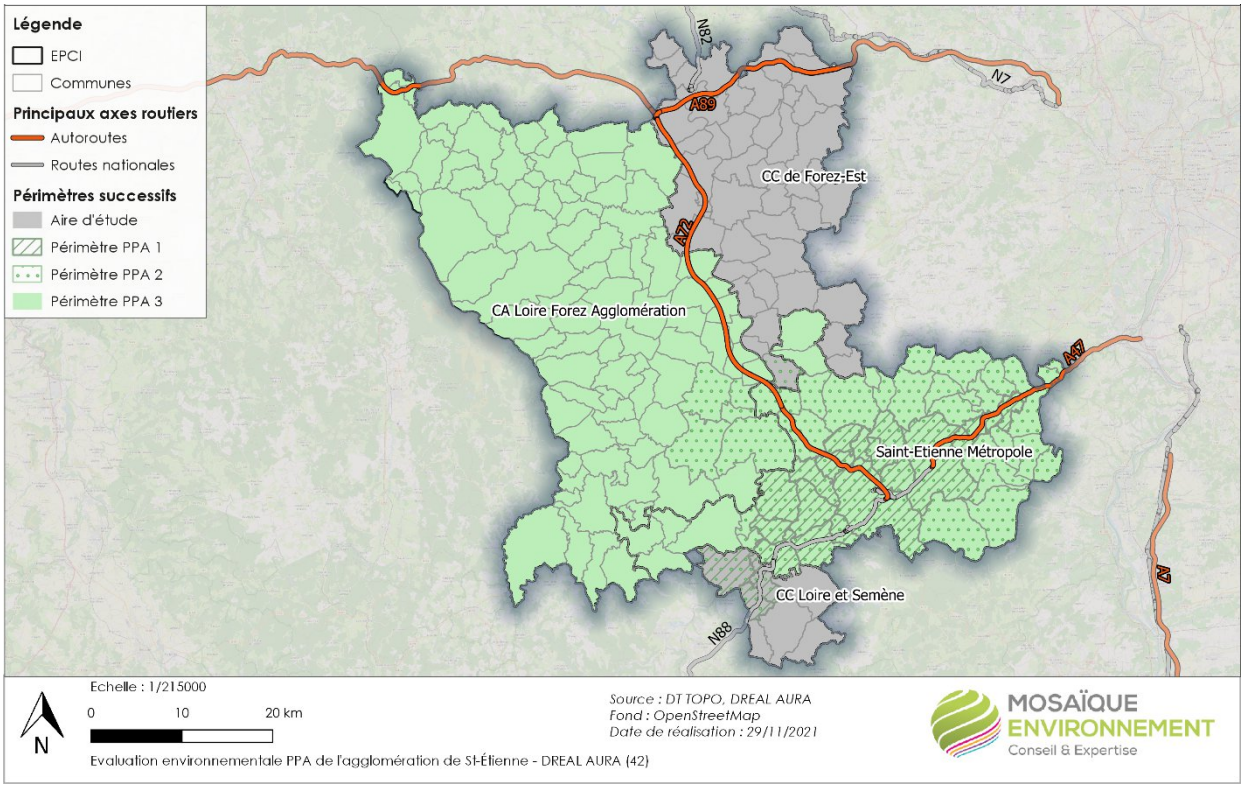
FORCES/ OPPORTUNITÉS	FAIBLESSES / MENACES
PERSPECTIVES D'ÉVOLUTION	
État actuel :	Évolution :
ENJEUX EN LIEN AVEC LA QUALITE DE L'AIR	

L'état actuel et l'évolution de chaque thématique ainsi que son évolution sont illustrés comme suit :

État actuel		Évolution	
Mauvais :		Dégradation	
Mitigé		Stabilisation	
Bon		Amélioration	

IV.2. Localisation du territoire et des périmètres

Le périmètre envisagé pour le PPA3 correspond à la zone verte remplie ci-dessous. Les zones hachurées et en pointillés représentent les périmètres des précédents PPA de Saint-Étienne.



Carte n°3. Localisation et périmètres pour le PPA de Saint-Étienne

Le périmètre d'application du PPA 3 comprend 2 collectivités, regroupant 140 communes :

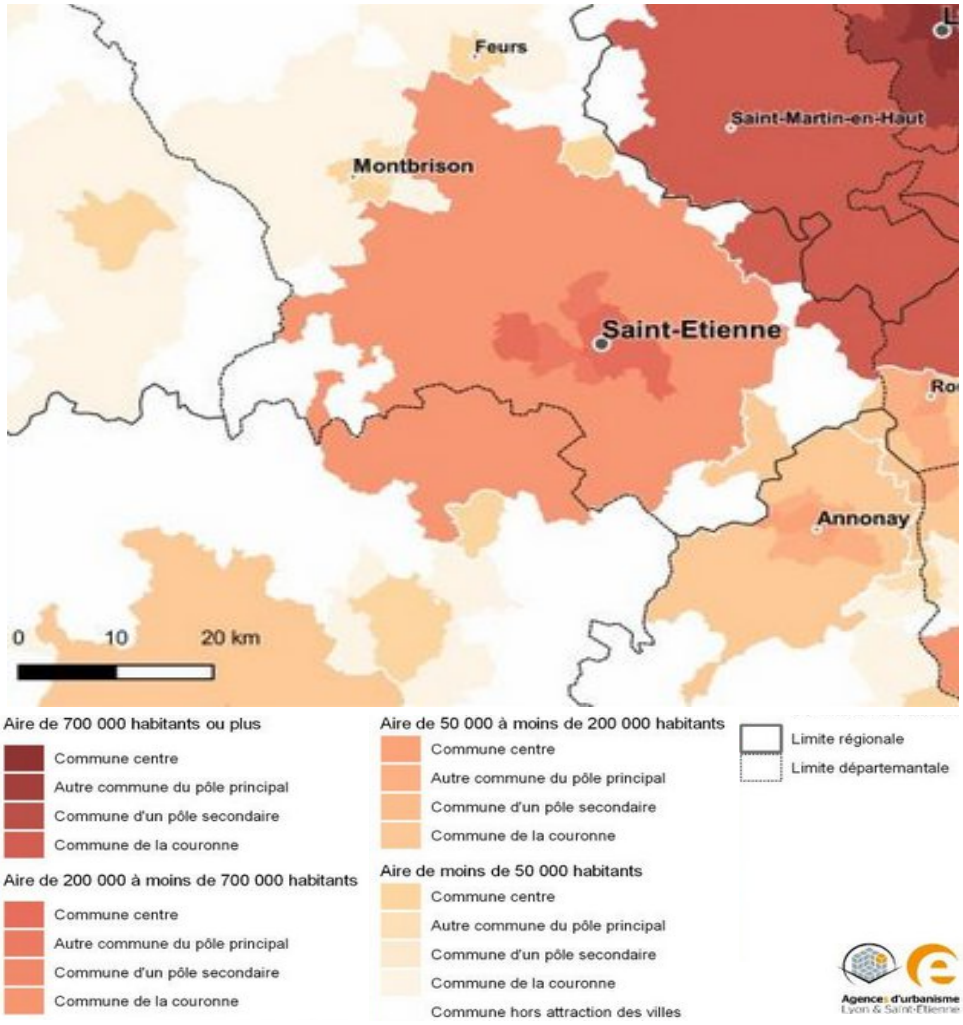
- Saint-Étienne Métropole (53 communes) ;
- Loire-Forez Agglomération (87 communes).

Un périmètre restreint à Saint-Etienne Métropole et Loire-Forez Agglomération a été retenu pour la mise en œuvre opérationnelle du plan d'actions.

IV.3. Une situation géographique spécifique

IV.3.1. Un fonctionnement étroitement lié aux territoires voisins

La zone d'étude constitue un maillon important de l'armature régionale. Troisième aire urbaine de la région Auvergne Rhône-Alpes, elle entretient des relations très étroites avec ses voisines et notamment avec l'agglomération lyonnaise avec laquelle elle fonctionne en « bipôle ». En effet, conformément aux analyses de l'INSEE, le découpage en aires urbaines permet d'appréhender un fonctionnement selon des logiques de bassins économiques autonomes et distincts. Néanmoins, l'intensité des échanges et flux démographiques et économiques et la complémentarité entre les pôles de Lyon et de Saint-Étienne créent un véritable continuum urbain et économique, invitant à les étudier si ce n'est conjointement mais au moins de manière complémentaire.



Carte n°4. Aire d'attraction des villes en 2020

Le système territorial du territoire d'étude est singulier et complexe avec un système urbain principal, autour de Saint-Étienne, et des pôles urbains secondaires, autour de Feurs et de Montbrison. Ce sont des « bassins de vie » intermédiaires ou de proximité qui concentrent les équipements et services dont les habitants ont besoin de manière hebdomadaire. Au-delà de ces centralités, le reste du territoire est essentiellement ancré dans un cadre rural de qualité avec de vastes espaces naturels et agricoles.

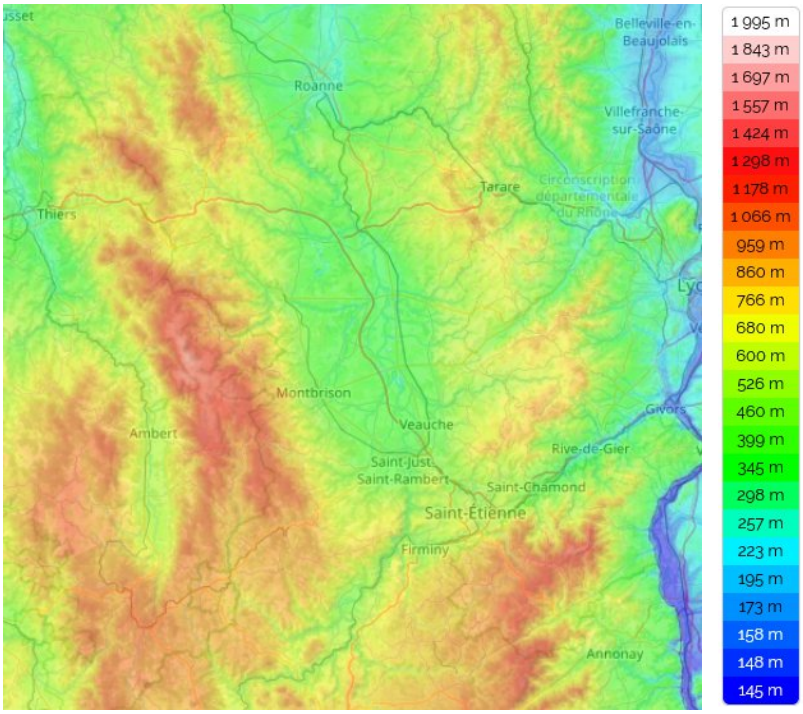
La zone d'étude bénéficie à ce titre d'un potentiel de ressources remarquables. L'agriculture y est considérée comme une filière économique à part entière à même d'exporter ses productions et de répondre aux besoins des habitants dans une logique de circuits courts.

La population est aujourd'hui très concentrée dans les grandes aires urbaines et au niveau des « corridors de développement » liés aux grandes infrastructures (vallée du Gier et A47 par exemple). Un important phénomène de **périurbanisation** impacte principalement les territoires ruraux sous influence urbaine du fait des déplacements domicile-travail : les villes situées en périphérie directe de la ville-centre de Saint-Étienne, celles situées dans la vallée du Gier ou en remontant le long de l'A72 sont également celles qui se développent le plus.

Il est important de souligner que le territoire accuse une diminution de sa population depuis les années 1970-1980, reflet de sa désindustrialisation, à l'exception des 18-24 dont le solde migratoire est positif[11].

11 INSEE, Nouvel espace régional et dynamiques métropolitaines. Tome 3 : Géographie des déplacements, flux et mobilités, INSEE DOSSIER auvergne-Rhône-Alpes n°4, octobre 2018

La tradition industrielle du territoire est ancienne avec le développement d'une activité minière (houille) et métallurgique intense et de fleurons industriels de production d'armes qui ont marqué son histoire (Manufacture d'Armes Royales, Manufacture française d'armes et de cycle, dite Manufrance), mais également autour du textile et de la rubanerie. La houille et la sidérurgie ont ainsi contribue à façonner le paysage du territoire et sont encore visibles aujourd'hui (puits et crassiers dans la vallée du Gier, anciens bâtiments de la Manufactures d'Armes, etc.).



Carte n°5. Topographie du territoire d'étude

L'urbanisation se concentre autour du pôle stéphanois, jusqu'à Firminy ou sud-ouest et le long de la vallée du Gier, sur l'axe Lyon-Saint-Étienne. Le territoire est également caractérisé par la convergence de plusieurs **grandes infrastructures autoroutières et ferroviaires** qui permettent à la fois des déplacements locaux mais surtout des échanges avec les territoires voisins : Lyon en tête, mais également et dans une moindre mesure, Montbrison, Sainte-Sigolène et Feurs, montrant ainsi l'extension territoriale du bassin de vie dans le Forez, au nord, et dans l'arrondissement d'Yssingeaux (Haute-Loire). La ligne TER Firminy-Saint-Étienne-Lyon cumule entre 15 000 et 20 000 voyageurs par jour, et 61 trains par sens et par jour[12], en faisant l'une des plus fréquentée de France. Enfin, du fait de sa connexion avec Lyon et ses infrastructures autoroutières, ferroviaires et son aéroport, Saint-Étienne et son aire d'influence bénéficient d'une bonne liaison extrarégionale.

La zone d'étude est le siège de **nombreux déplacements domicile-travail**. La voiture est privilégiée (77% de part modale) pour les déplacements au sein de l'aire urbaine et il est important de souligner que le temps de transport en train est plus court que celui en voiture sur la ligne Lyon-Saint-Étienne.

La zone d'étude, et tout particulièrement le périmètre retenu pour le PPA 3, de par ces grandes caractéristiques, influence la qualité de l'air.

IV.3.2. Un milieu physique déterminant

Si la qualité de l'air dépend de l'émission de substances polluantes par différentes sources (industries, transports, sources tertiaires et domestiques), la topographie d'un site, combinée à la climatologie (cf. § climat et changement climatique) influencent le transport, la transformation et la dispersion des polluants atmosphériques.

Le territoire présente un relief contrasté avec une vaste plaine du Forez au centre et d'étroites vallées incisant les montagnes qui bordent et dominent le territoire. Les contrastes de relief sont assez marqués : 185 m à Tartaras (vallée du Gier), 330 m à Feurs (plaine du Forez) et 1 634 m à Pierre-sur-Haute (monts du Forez). Il est situé à la confluence du bassin versant de la Loire, avec le Furan et la vallée de l'Ondaine et du bassin versant du Rhône, avec la vallée du Gier.

12 EPURES, L'accessibilité de Saint-Étienne au regard des autres préfectures d'Auvergne-Rhône-Alpes, Les données du territoire n°72, Février 2018. URL : https://www.epures.com/images/pdf/transports-deplacements/07-06-accessibilite-stÉtienne_imprim.pdf

La ville de Saint-Étienne, située dans la plaine du Forez, est quant à elle située à une altitude moyenne de 500 mètres. Ville aux sept collines, moins connue que sa consœur, elle est traversée dans toute sa longueur (nord-ouest / sud-est par la vallée du Furan (aujourd'hui presque entièrement recouvert) et les collines qui la parcourent ne sont pas suffisamment élevées pour créer un phénomène de cuvette.

Outre les collines, le territoire d'étude se caractérise par des paysages plus vallonnés, marqué par des plaines et des espaces plus montagneux :

- la plaine du Forez, encadrée par les monts du Lyonnais et de Tarare à l'est et les monts du Forez et de la Madeleine à l'ouest, est un ensemble recouvert d'alluvions et traversé du sud au nord par la Loire dont les limites sont très lisibles.

- à l'est de la plaine, les monts de Tarare et du Lyonnais constituent l'extrémité orientale du massif central.

- au sud-est, le massif du Pilat est une dépression entre le Gier et la vallée du Rhône. Essentiellement forestier, le massif est constitué de roches métamorphiques et de granites de plus de 300 millions d'années. Le massif est réputé pour sa production fromagère et pour la pratique de sports de pleine nature.

- à l'ouest les premiers contreforts des monts du Forez constituent une entité majeure du territoire. Les sols sont composés de roches magmatiques (granite) et métamorphiques. Le territoire se situe sur le versant est des monts, plus chaud et moins pluvieux et ainsi pus favorable à la production viticole.

La zone d'étude du PPA est marquée par une géomorphologie impactant localement la circulation des masses d'air.

IV.3.2.1. Un climat varié

Conformément à l'état initial du SCoT Sud Loire, et du fait de sa topographie variée, le territoire regroupe une large palette de nuances climatiques :

- le massif du Pilat, les monts du Forez et dans une moindre mesure les monts du Lyonnais sont soumis à un climat de type montagnard avec des températures moyennes faibles (Pierre-sur-Haute détient le record de froidure pour le département avec seulement 3.5° de moyenne annuelle), un nombre de jours de gel important et potentiellement de fortes chutes de neige.

- les vallées et la plaine du Forez, bien abritées par les montagnes environnantes, possèdent un climat à tendance continentale, marqué par de fortes amplitudes thermiques entre des températures maximales dépassant les 40°C et des minimales pouvant atteindre les - 20°C. À l'échelle du sud Loire, l'influence de la latitude sur la température n'est pas mesurable. Les deux principaux facteurs qui font que la température varie d'une localité à l'autre sont son altitude et son exposition ;

- la partie sud est proche de la vallée du Rhône et bénéficie de ce fait d'un climat quasi méditerranéen. Les températures sont douces et le nombre de jours de gel est relativement faible

- en termes de précipitations, on constate également de fortes disparités entre les zones basses et les montagnes. Ainsi, la plaine du Forez et les vallées ne reçoivent en moyenne que 630 à 700 mm d'eau par an, tandis que les monts et massifs recueillent annuellement environ 1200 mm. Ces précipitations sont plus abondantes à l'automne et au printemps. L'été est dans une moindre mesure, l'hiver sont des saisons plutôt sèches, conformément aux caractéristiques du climat continental. Notons que la partie sud est exposé aux épisodes cévenols, fréquents en automne.

IV.4. Les ressources du sol et du sous-sol

IV.4.1. Une occupation des sols hétérogène

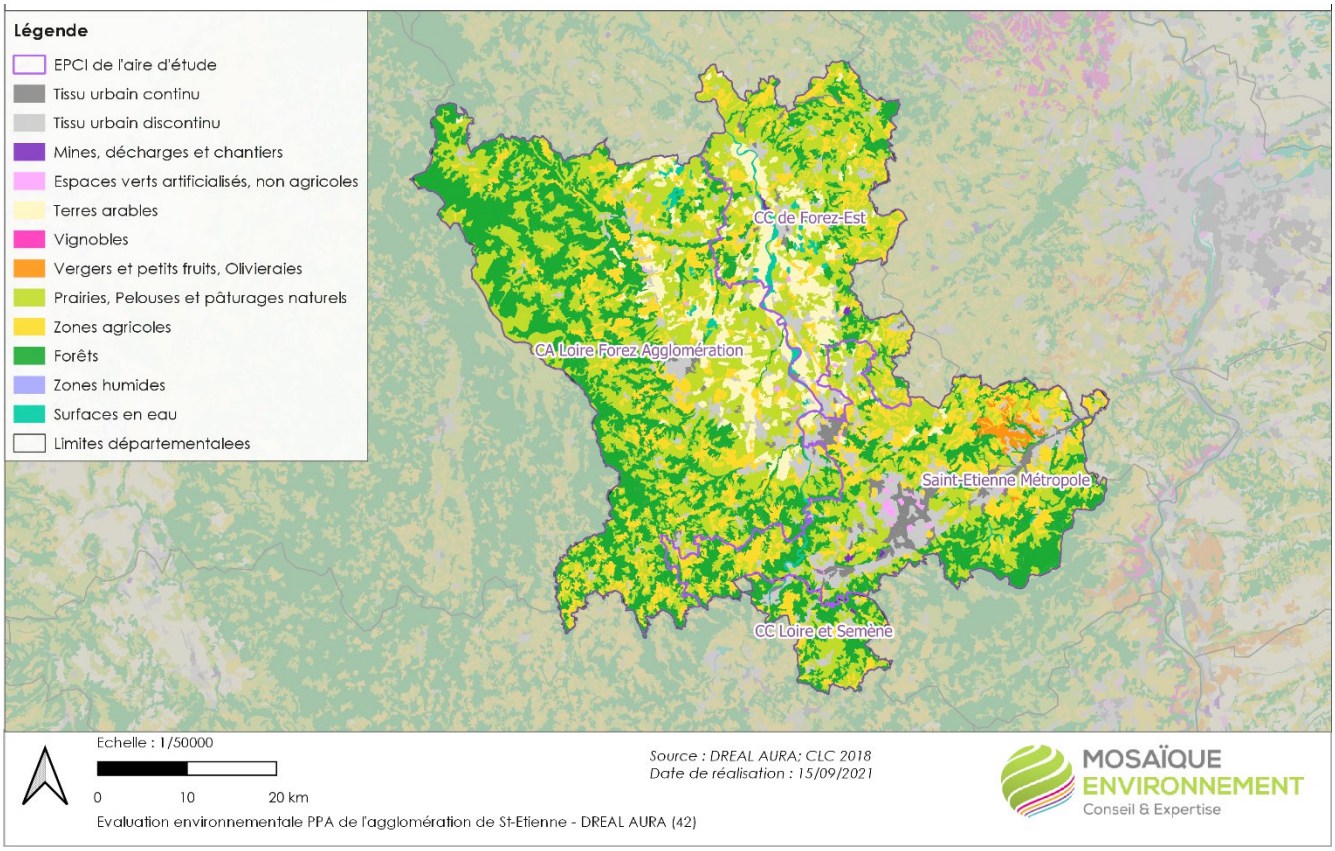
IV.4.1.1. Une urbanisation centrée autour de la Métropole et des grandes infrastructures du territoire

En lien avec les conditions de relief et la géologie, la zone d'étude est marquée par une forte hétérogénéité interne de l'occupation des sols entre :

- toute la frange ouest du territoire, dominée par de vastes massifs boisés, les cultures et les prairies, sur les Monts du Forez ;

- le centre et le nord-est marqué par des paysages de plaines agricoles plus vallonnées et une urbanisation intermittente le long de la vallée de la Loire ;

- le sud-est marqué par des noyaux urbains denses tout au long de l'A47 en direction de Lyon (communes de Saint-Étienne, Saint-Chamond et Rive-de-Gier notamment), et par une production viticole importante à l'extrémité est.



Carte n°6. Occupation des sols

À l'échelle du périmètre d'application du PPA, les espaces artificialisés se concentrent autour de la métropole de Saint-Étienne et dans la plaine du Forez. Une urbanisation linéaire accompagne les principales infrastructures autoroutières (A 72, A47)). L'ouest (Loire Forez agglomération) du périmètre est dominé par les boisements, en lien avec le relief, tandis que les espaces de plaine sont le domaine de l'agriculture. La présence de zones industrielles et commerciales se concentre dans le centre du périmètre, sur les mêmes axes que les infrastructures routières.

Le territoire reste donc équilibré dans son rapport entre les espaces agricoles (57 %) et forêts et milieux semi-naturels (45,9 %). Les espaces urbanisés ne représentent, sur l'ensemble de l'aire d'étude qu'une petite part de l'occupation des sols (9,9 %).

Cela souligne la diversité et l'étendue des paysages non bâtis, des terroirs et des richesses naturelles de la zone d'étude. C'est une force pour son développement durable et son attractivité, à condition de maîtriser l'artificialisation des sols.

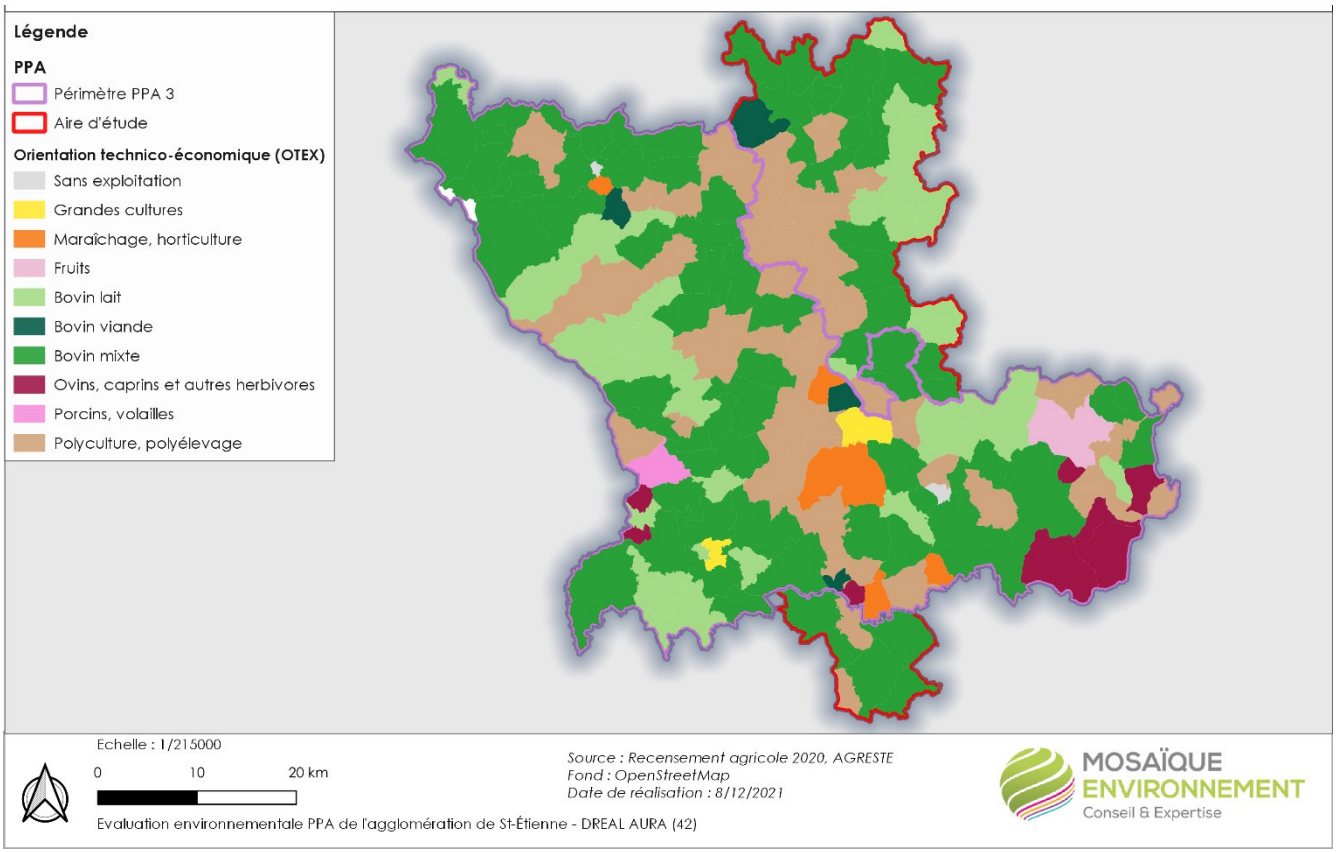
Les surfaces en eau sont très minoritaires et ne couvrent que 1,2 % de la surface territoriale.

	Territoires artificialisés	Territoires agricoles	Forêts et milieux semi-naturels	Surfaces en eau
Saint-Étienne Métropole	20 %	50,2 %	29,2 %	0,6 %
CA Loire Forez Agglomération	5,3 %	54,4 %	39,4 %	1 %
CC Forez-Est	8 %	74,4 %	15 %	2,6 %
CC Loire Semène	9,4 %	47,5 %	42,7 %	0,5 %
Aire d'étude	9,9 %	57 %	31,8 %	1,2 %
Région Auvergne-Rhône-Alpes	5,7 %	47, 5 %	45,9 %	0,8 %

Tableau n°13. Répartition de l'occupation es sol (Observatoire des territoires)

IV.4.1.2. Des espaces agricoles encore très présents

Les espaces agricoles couvrent plus de la moitié de la surface du territoire (57 %) de l'aire d'étude. Principalement composé de prairies temporaires ou permanentes destinées à l'élevage, ces espaces permettent le développement d'une faune et du flore variée.



Carte n°7. Orientations technico-économiques des productions agricoles, recensement agricole 2020

IV.4.1.3. Des espaces boisés situés sur les principaux reliefs

La forêt est un élément incontournable du territoire. Bien plus qu'une simple composante du paysage, c'est un espace cultivé (sylviculture) représentant une ressource locale et durable génératrice d'activité.

Si Auvergne-Rhône-Alpes est la 3ème région en termes de couverture forestière (35%), elle est la 1ère en termes de volume de bois sur pied, les principaux massifs forestiers étant situés sur les reliefs du massif Central, du Jura et des Alpes (2/3 de la forêt régionale). Les peuplements sont diversifiés mais restent dominés par les feuillus. Les essences phares sont le chêne sessile, le châtaignier, le chêne rouvre, le chêne pédonculé, le frêne.

Outre sa dimension paysagère, la forêt constitue un ressource économique importante. Très majoritairement privée, elle se caractérise par un foncier morcelé, ce qui complexifie son exploitation. La filière Forêt-Bois génère une activité économique et de nombreux emplois sur le territoire. En fonction de ses qualités, le bois exploité permet d'alimenter les filières de transformation en différents produits : bois d'œuvre (construction, emballage, etc.), bois d'industrie (panneaux de contreplaqués, pâte à papier, etc.) ou encore bois de chauffage.

Concernant le secteur bois-énergie, la filière se décompose selon le type de combustible utilisé : la bûche, le bois déchiqueté (plaquettes forestières, plaquettes de scierie, broyats de bois en fin de vie) et le granulé fabriqué à partir de sciure.

La bûche concerne essentiellement les particuliers pour des usages de chauffage central ou d'appoint. Le bois déchiqueté est consommé principalement dans les chaufferies industrielles ou collectives. Le granulé, de par la qualité normalisée du combustible et la facilité d'utilisation des matériels, séduit de plus en plus d'utilisateurs.

Sur Saint-Étienne Métropole, les espaces boisés représentent 33 % du territoire, soit environ 95 000 ha, avec une tendance à la progression sur des espaces abandonnés par l'activité agricole, notamment dans les monts du Forez. Des boisements, dominés par les résineux occupent les espaces d'altitude des monts du Forez.

Dans les monts du Lyonnais et dans la plaine du Forez, les boisements sont souvent de taille plus réduite et plutôt constitués de feuillus D'une manière générale, ils occupent les espaces peu propices à l'exploitation agricole.

Au-delà de ces espaces boisés, le territoire présente d'importantes ripisylves le long des cours d'eau, en particulier la Loire et le Lignon du Forez. Ces formations végétales qui se développement sur les bords des cours et des plans d'eau, présentent un fort intérêt écologique car elles accueillent une grande biodiversité et permettent des déplacements. Elles sont constituées de peuplements particuliers en raison de la présence d'eau sur des périodes plus ou moins longues : saules, aulnes, frênes en bordure, érables et ormes en hauteur, chênes pédonculés et charmes sur le haut des berges.

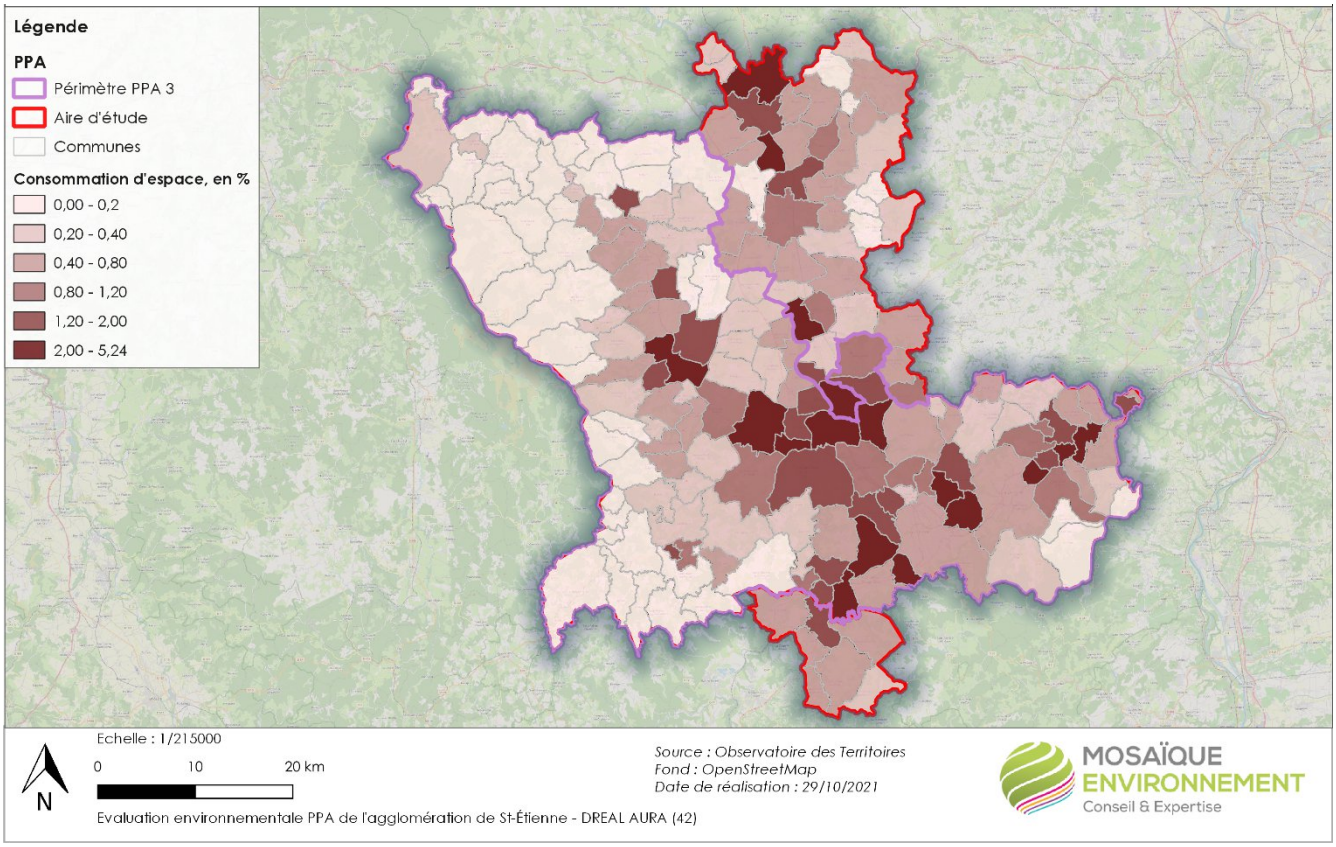
Les forêts du territoire sont majoritairement privées (95 %), avec un parcellaire très morcelé. La surface moyenne par propriétaire sur le département de la Loire est de l'ordre de 1,5 à 2 ha, souvent divisés en plusieurs parcelles. Malgré certaines organisations de propriétaires forestiers, on note, au cours de ces dernières années, un délaissement de cette forêt, considérée comme peu rentable, et des paysages marqués par la déprise agricole.

Malgré ces difficultés, la forêt constitue une ressource naturelle non négligeable tout en restant encore sous-exploitée et mal entretenue. Elle se dégrade alors qualitativement empêchant le maintien de ses fonctions économiques (bois-construction, bois-énergie), écologiques, d'agrément et de protection des sols contre l'érosion.

IV.4.1.4. Une artificialisation des sols qui augmente

Le taux de croissance annuel des surfaces des terres artificialisées en Auvergne-Rhône-Alpes a progressé entre 2009 et 2019 de +0,5% (observatoire des territoires). Il est similaire à celui observé en France Métropolitaine (+0,49 %). En comparaison à la période précédente (2000-2006), ce mouvement ralentit (- 0,04 points). La progression de l'artificialisation régionale consomme principalement des terres agricoles (91 % des sols nouvellement urbanisés).

Les mutations au profit des espaces artificialisés sont surtout observables autour des principales agglomérations, et au centre du territoire, autour d'Andrézieux-Bouthéon. Ce sont les zones périurbaines qui progressent le plus.



Carte n°8. Part de surfaces artificialisées entre 2009 et 2019

	Nombre d'hectares artificialisés entre 2009 et 2019	Part de la surface artificialisée entre 2009 et 2019
Saint-Étienne Métropole	682,1 ha	0,9 %
CA Loire Forez Agglomération	578,8 ha	0,4 %
CC Forez-Est	377,6 ha	0,7 %
CC Loire Semène	73,3 ha	0,6 %
Aire d'étude	1 711,8 ha	0,6 %
Région Auvergne-Rhône-Alpes	32 607,7 ha	0,5 %

Tableau n°14. Artificialisation des sols entre 2009 et 2019 (Observatoire des territoires)

Les pôles des grandes aires urbaines connaissent une moindre progression du fait de la réalisation de projets dans des secteurs déjà investis. Cette artificialisation s'effectue aussi le long des grands axes de communication, notamment A47 en direction de Lyon et N88 vers Le Puy-en-Velay.

C'est principalement la perte d'espaces agricoles qui participe à l'augmentation de la surface artificialisée, notamment les zones hétérogènes (cultures annuelles et permanentes, surfaces interrompues par de la végétation naturelle, suivies des terres arables hors périmètres d'irrigation et des prairies et autres surfaces toujours en herbe à usage agricole).

Les forêts et milieux semi-naturels sont le second type d'espace le plus prélevé au profit des mines, décharges et chantiers suivis des zones urbanisées et des zones industrielles et réseaux de communication.

L'artificialisation des sols est, sur une longue période, nettement plus rapide que la croissance de la population, et le ralentissement observé ces dernières années semble largement expliqué par le cycle de la construction.

Ce rythme élevé d'artificialisation s'explique par la faible densification des nouvelles constructions, en particulier du logement individuel.

La zéro artificialisation nette est une notion inscrite dans le plan biodiversité en 2018. L'objectif est de ne plus artificialiser à terme, tout en laissant la possibilité de compenser l'artificialisation (d'où l'usage du mot "net"). La loi Climat et Résilience publiée le 24 août 2021 précise sa définition exacte, son échéance et la trajectoire pour y parvenir. Elle demande d'abord aux territoires de **baisser de 50%, d'ici à la fin de la décennie**, le rythme d'artificialisation et de consommation des espaces naturels, agricoles et forestiers. Le « zéro artificialisation nette » devra être atteint d'ici 2050. Est également posé un principe général d'interdiction de création de nouveaux centres commerciaux qui entraîneraient une artificialisation des sols.

Le Préfet de région Auvergne-Rhône-Alpes a lancé en mai 2021 la stratégie eau-air-sol. Elle vise à maintenir les conditions du développement économique et humain de la région tout en préservant les sols, l'eau mais aussi l'air. Elle fixe 4 objectifs de résultat à 2027 et à 2040 : la reconversion des friches, les opérations de désimperméabilisation et de renaturation figurent parmi les pistes d'actions prioritaires. Des feuilles de route par département déclinent les enjeux nationaux et la stratégie régionale en l'adaptant aux enjeux et aux spécificités des territoires.

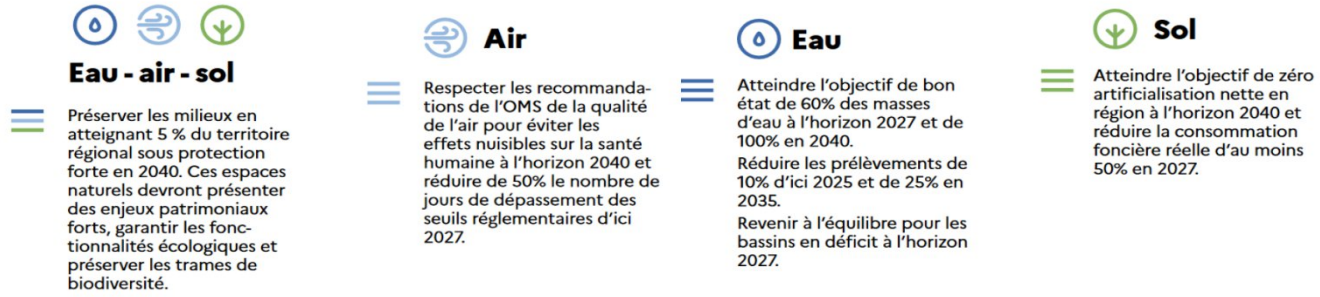


Figure n°5. Les objectifs de la stratégie régionale eau-air-sol (Livre Blanc)

IV.4.2. Des ressources du sous-sol largement exploitées

Un diagnostic de l'approvisionnement en matériaux a été mené dans le cadre de l'élaboration du Schéma Régional des Carrières Auvergne-Rhône-Alpes sur les communes de l'aire urbaine de Saint-Etienne au sens INSEE (AU2010).

IV.4.2.1. Un important bassin de production de granulats

L'exploitation des matériaux et minéraux de carrières est essentielle pour les besoins du BTP et de l'industrie.

Le territoire est marqué par une certaine diversité de ressources naturelles utilisées pour la production des granulats : carrières alluvionnaires en eau (sables et cailloux généralement pelletables), et de roche massive (granites et granulites, amphibolite, basalte … extraits par procédés destructifs type explosifs).

La richesse géologique et la diversité des matériaux présents sur le territoire expliquent l'importance de la filière au niveau local (Auvergne-Rhône-Alpes est la 1ère région productrice de France (UNICEM).

Le principal pôle de production se concentre dans le nord de l'aire urbaine stéphanoise, dans la zone d'étude : la carrière de Bellegarde-en-Forez (Carrière de la Loire Delage), la plus grosse de la région, concentre une capacité maximale de production de 2 millions de tonnes par an. Les carrières alluvionnaires sont regroupées le long de la Loire.

Les autres bassins, bien moins conséquents sont le bassin de Périgneux-Sury le Comtal, ainsi que le sud de l'aire urbaine. A noter, à l'extrémité sud-est du SCoT Sud-Loire mais hors territoire d'étude : la carrière de roche massive située à Saint-Julien-Molin-Molette dans le PNR du Pilat.

Le principal bassin de production de matériaux destinés à la filière BTP se trouve dans le secteur Nord de l'aire urbaine. Il comprend les très grandes capacités de production de la carrière de roches massives de Bellegarde-en-Forez et 5 carrières de matériaux alluvionnaires exploitée en eau, le long de la Loire.

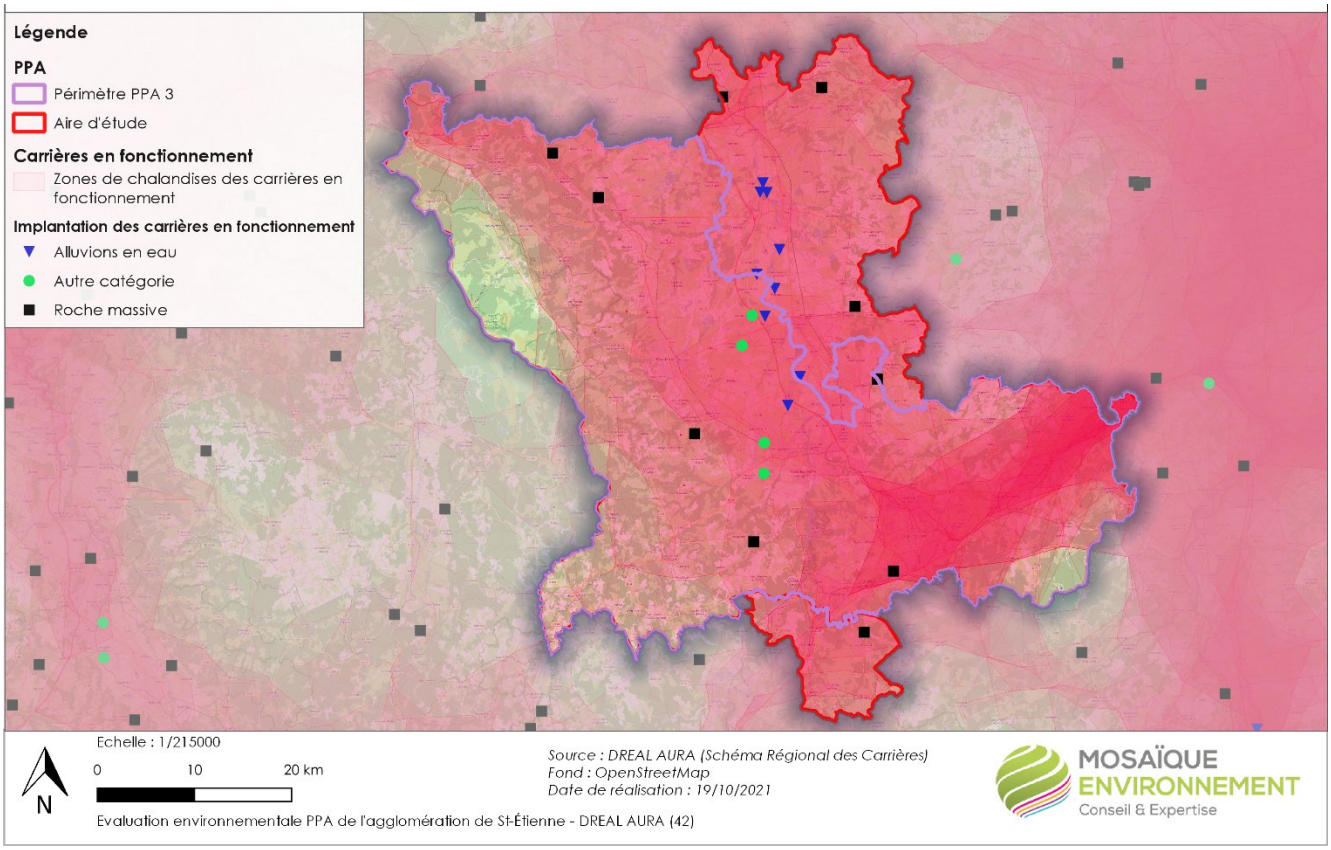
Sur les 15 carrières en fonctionnement en 2019 dans l'aire urbaine, 1 seule est dans le SCoT Jeune Loire et 14, représentant 91% des capacités maximales de production (toutes filières confondues granulats et industrie) de l'aire urbaine, sont dans le SCoT Sud Loire.

L'aire urbaine de Saint-Etienne compte 15 carrières quasi exclusivement situées dans le périmètre du SCoT Sud Loire.

	Nature			Usage	
	Alluvions en eau	Roches massives	Autres catégories	Minéraux industriels	BTP
Saint-Étienne Métropole		2			2
CA Loire Forez	3	4	4	4	7
CC Forez-Est	6	3			9
CC Loire Semène		1			1
Aire d'étude	9	10	4	4	19

Tableau n°15. Nombre de carrière par type et par EPCI

Dans l'aire urbaine de Saint-Étienne, 6 carrières étaient encore exploitées en eau[13] hors lit mineur en 2019. Elles fournissent 100% des matériaux utilisés pour la fabrication de bétons. À l'inverse, les matériaux destinés aux autres usages BTP sont issus pour leur totalité de carrières de roches massives.



Carte n°9. Carrières et zones de chalandises

13 Les nouvelles carrières ne sont plus autorisées dans le lit mineur des cours d'eau et leur espace de mobilité depuis l'entrée en vigueur de l'arrêté ministériel du 22/09/1994 modifié

Selon les capacités maximales autorisées en vigueur en janvier 2019, la zone d'étude abrite, dans la CC Forez-Est et dans la CA Loire Forez Agglomération, dans une moindre mesure, un important bassin de production de roches massives et de granulats (filière BTP) de la région. Enfin, soulignons que l'aire urbaine compte une activité de minéraux industriels extrayant des argiles destinées à la fabrication de tuiles et de briques.

Le territoire compte la carrière disposant des plus importantes capacités de production annuelles de la région : elle représente à elle seule plus de 45 % des capacités de production du territoire.

Le territoire dispose par ailleurs de ressources secondaires variées. Elles se concentrent, pour la plupart, au cœur de l'aire urbaine, constituant ainsi une ressource de proximité de premier ordre. Les déchets inertes du BTP sont valorisés à 72%, notamment en remblayant les carrières et recyclés à 11%. Les matériaux recyclés représentent ainsi près de 27 % de la production totale de granulats consommée sur l'aire urbaine. :

IV.4.2.2. Un vaste bassin de consommation

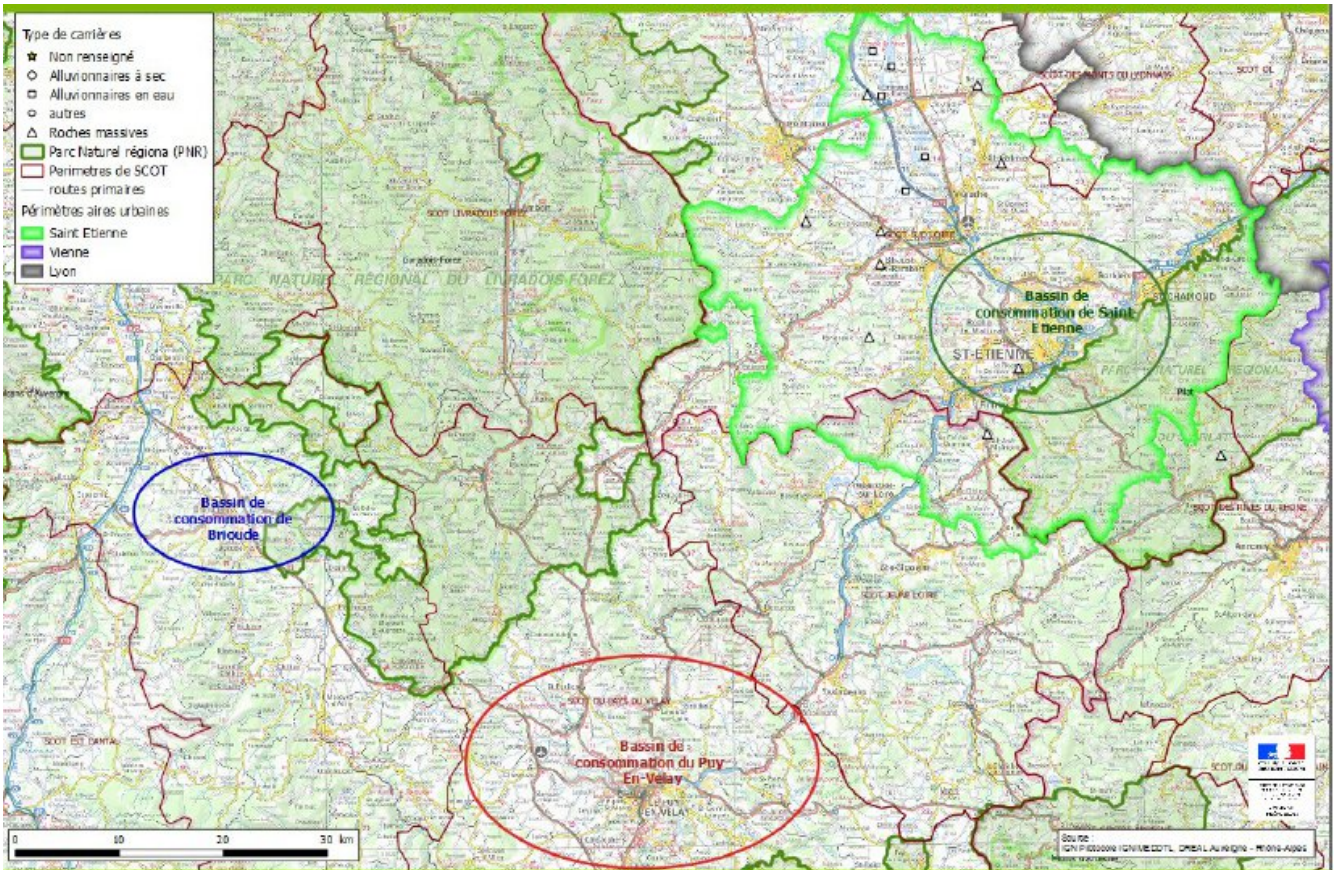
Il s'agit du bassin de consommation en matériaux le plus important de la région Auvergne-Rhône-Alpes.

D'après la profession, les matériaux produits sur l'aire urbaine stéphanoise sont plutôt susceptibles d'alimenter :

- en proximité, le bassin Stéphanois
- le bassin du Puy-en-Velay, à 70km de Saint-Étienne
- dans une moindre mesure, le bassin de Brioude, à 135 km de Saint-Étienne.

Les échanges avec le bassin de Lyon-Vienne se font en sens inverse, le territoire stéphanois ayant plutôt tendance à importer des matériaux issus de la métropole voisine.

Plus que la construction neuve, le territoire est marqué par une part importante des besoins consacrée aux aménagements liés à la mobilité, notamment dans la plaine du Forez.



Carte n°10. Principaux bassins de consommation en matériaux de carrières de l'aire urbaine de Saint-Etienne (DREAL AURA

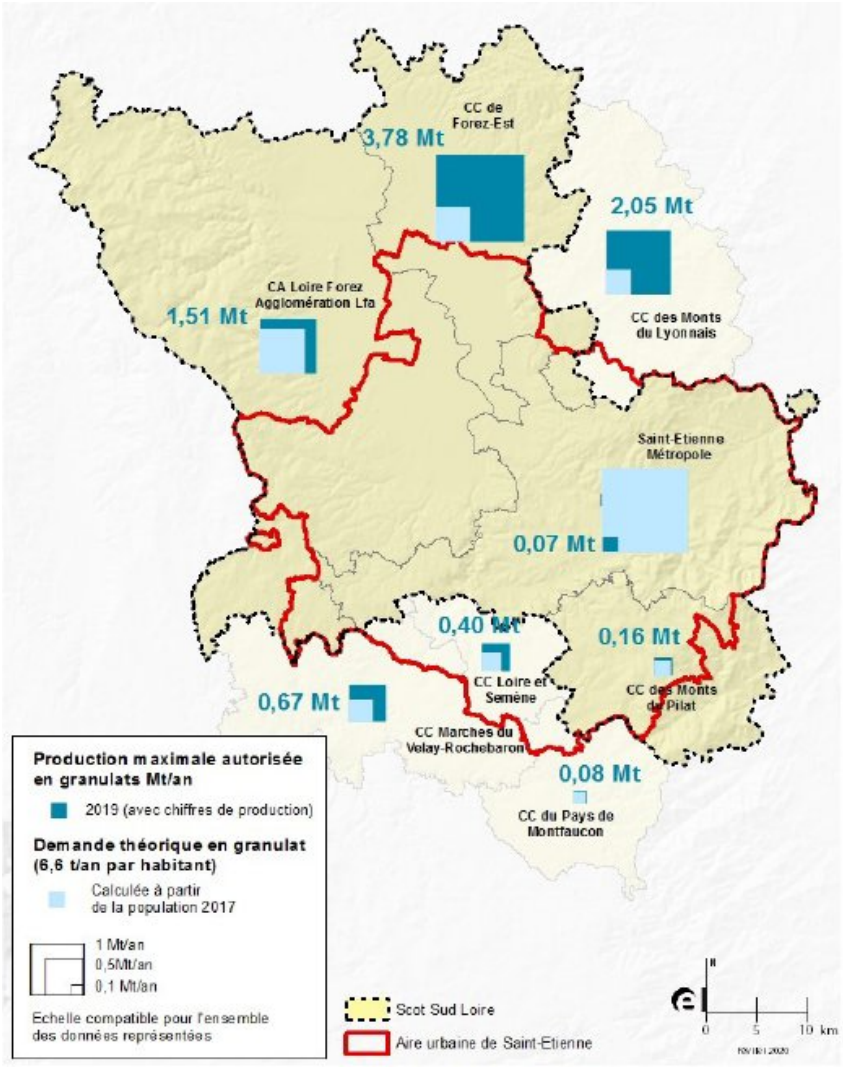
IV.4.2.3. Un enjeu de maillage

Les besoins en granulats neufs de l'aire urbaine stéphanoise sont de l'ordre de 2,1 millions tonnes chaque année, auxquelles s'ajoutent les 500 kt importés de l'aire urbaine lyonnaise, soit environ 5,01 tonnes/an/habitant. La part de matériaux recyclés actuellement utilisée est de l'ordre de 78 kt.

L'identification des principaux bassins de consommation et de production du secteur montre un enjeu de maillage tant dans l'aire urbaine que dans les zones rurales environnantes. Le pôle de production situé au nord est prépondérant et en capacité de fournir des matériaux à béton mais il est finalement assez éloigné des zones les plus denses du stéphanois. Les zones moins denses, à l'intérieur et en périphérie de l'aire urbaine, sont dépendantes de ce pôle de production et d'un maillage fragile composé de quelques carrières de roches massives. Quelques carrières de capacité plus réduite maillent au sud un territoire moins dense, aux besoins diffus.

Si l'on prend l'hypothèse d'une zone de chalandise d'environ 30 km à vol d'oiseau, le territoire peut tout juste être alimenté dans son ensemble par au moins une carrière. L'agglomération stéphanoise est déjà relativement éloignée de ces bassins de production. Les carrières sont aussi assez éloignées des centrales à béton ou d'usines de préfabriqué qui se situent pour la plupart dans l'enceinte de l'agglomération stéphanoise.

Les installations de collecte et de valorisation situées à l'entrée Est de Saint-Etienne, complètent le maillage du territoire.



Carte n°11. Bassins de production de granulats sont éloignés des zones les plus denses, très consommatrices de matériaux
Source : Agence Epures

Pour envisager une augmentation de la part de matériaux recyclés, et limiter les nuisances liées au transport de matériaux, le maillage du territoire en plate-forme de tri, transit, recyclage des matériaux est déterminant.

Bien que l'aire urbaine dispose d'un important bassin de production au nord, l'enjeu de maillage du territoire pose question sur ses capacités du territoire à faire face à ses besoins au cours du temps.

IV.4.2.4. L'exploitation de la houille

Le bassin de la Loire se présente sous la forme d'une bande discontinue, longue d'une cinquantaine de kilomètres pour seulement cinq kilomètres de large en moyenne, disposée selon un axe sud-ouest nord-est entre le Rhône et la Loire, de l'Ondaine à la vallée du Gier. Il s'étend des environs de Firminy à Rive-de-Gier en passant par la Ricamarie, Villars, Roche-la-Molière, Saint-Chamond et Saint-Etienne.

Les couches de charbon exploitées se caractérisent par leur puissance (de 5 à 7 mètres de haut en moyenne, jusqu'à 10 mètres parfois), par leur irrégularité et par la présence de nombreuses failles.

Il est historiquement l'un des tout premiers à avoir été exploité en France : l'exploitation y est attestée depuis le XIIIe siècle[14]. Ce fut, jusqu'au milieu du XIXe siècle, le principal site d'extraction de charbon en France premier bassin houiller français avec une exploitation importante le long de la vallée du Gier représentant jusqu'à 40% de la production nationale (hors départements étrangers). La ville de Saint-Etienne lui doit en grande partie son essor du XIXe siècle : avec ses 189 puits sur son territoire, elle deviendra, en 1969, la capitale des houillères du bassin du centre midi.

La position géographique de ce bassin permet l'écoulement du charbon dans plusieurs directions. La houille peut rejoindre le Rhône par le canal de Givors et circuler jusqu'à Toulouse et Bordeaux via le canal du Midi. La Loire, rendue navigable à partir de Saint-Rambert, donne accès aux matériaux jusqu'à Nantes et à Paris par le Canal du Centre.

Carte n°12. Bassin houiller de la Loire

Après 1815 et la chute de Napoléon, la région est propulsée au rang de premier bassin houiller de France. Définitivement dépassé par le bassin minier du Nord-Pas-de-Calais dans les années 18603, il resta par la suite un bassin de premier ordre au XXe siècle, étant situé loin des frontières et ayant été relativement épargné par les deux conflits mondiaux. L'appellation de « bassin houiller de la Loire » est employée pour la première fois dans les travaux cartographiques de l'ingénieur des mines Louis Antoine Beaunier publiés en 1817. Avant ceux-ci, on distinguait de manière coutumière « les charbons de terre du Forez » (gisements de Saint-Étienne à Firminy) des « charbons de terre du Lyonnais » (exploités dans la vallée du Gier).

À partir de 1930, l'extraction s'éteignit progressivement à Rive-de-Gier du fait de la difficile mécanisation de l'abattage, conjuguée à des frais de transports handicapants. Des exploitations à ciel ouvert continuèrent jusqu'en 1993. Des essais de gazéification y furent menés dans les années 1980 et des permis de recherches de gaz de schistes ont été délivrés en 2011 (projet d'exploitation ajourné à cause de la présence des anciens travaux). À ce jour, 500 millions de tonnes ont été extraites du sous-sol du bassin stéphanois[15].

Cette ancienne activité a laissé des traces sur le territoire, tant au travers du patrimoine minier que des aléas associés aux anciens travaux miniers souterrains (cf chapitres relatifs au paysage et aux risques naturels).

449 Titres Miniers sont répertoriés en Auvergne-Rhône-Alpes, dont une 60aine dans le bassin houiller stéphanois (6 sont liées au fer).

14 Perrin, M., « Le bassin houiller de la Loire », *Annales de géographie*, Persée - Portail des revues scientifiques en SHS, vol. 39, nº 220, 1930, p. 359–375 (DOI 10.3406/geo.1930.10129

15 Couriot l'album, Musée de la mine de Saint-Étienne, p. 15

IV.4.3. L'occupation des sols, les ressources du sous-sol et la qualité de l'air

La densification de la ville est susceptible de contribuer à limiter l'étalement urbain et les volumes de déplacements contraints, à une maîtrise de la consommation et de l'artificialisation des sols. La densification et la limite de l'artificialisation des sols sont deux objectifs de la loi du 24 mars 2014 pour l'accès au logement et un urbanisme rénové dite loi ALUR.

Les politiques urbaines soutenant la mixité fonctionnelle et la densité favorisent l'amélioration de la qualité de l'air en réduisant les émissions de polluants (proximité des transports collectifs, des lieux de destination des déplacements, pistes cyclables, etc.).

En revanche, elles risquent d'accroître l'exposition des populations et d'entraîner une concentration en zone urbanisée de nombreuses émissions de polluants liées aux activités humaines. L'étalement urbain suppose davantage d'émissions mais peut aussi contribuer à une exposition plus diffuse et un potentiel de dispersion des polluants plus important.

La présence du **végétal en milieu urbain** peut contribuer à dépolluer l'air en captant les particules fines et les gaz comme le CO_2 : les grands arbres peuvent retenir jusqu'à 20 kg de poussière par an, et 5,4 tonnes de CO_2, soit les émissions d'un Airbus A320 sur un trajet de 600 km. Mais ce pouvoir dépolluant est limité et n'est vraiment efficace qu'à proximité des végétaux. Le choix des essences est également important au risque, sinon, d'aggraver la pollution (platanes, chênes ou peupliers émettent des COVnM).

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. Le potentiel de réchauffement global du méthane et du protoxyde d'azote sont respectivement 25 fois et 298 fois plus élevés que le CO_2 (Source : Quatrième rapport du GIEC, 2012).

L'émission de ces différents composés impacte également la qualité de l'air au niveau local. L'ammoniac est, par exemple, un précurseur des particules fines. Par ailleurs, le secteur agricole est à l'origine d'émissions de pesticides dans l'air. Même s'il n'existe pas de réglementation spécifique à la surveillance des pesticides dans l'air ambiant, l'exposition de la population aux pesticides est un enjeu de santé publique.

Par ailleurs, les activités agricoles sont également impactées par la qualité de l'air. Les effets de la pollution atmosphérique occasionnent de 3 à 20% de pertes sur le rendement de production en fonction du type de culture. La qualité de l'air représente donc un enjeu économique important pour le secteur agricole.

Pris dans leur globalité, **les arbres** ont un effet positif sur l'amélioration de la qualité de l'air, surtout par la réduction des températures de l'air et de la consommation énergétique, et par élimination directe de polluants.

Cependant, les arbres ont également certains effets négatifs reliés à l'émission de COVnM et de pollen, et à la réduction des vitesses du vent.

Ainsi, les arbres sont susceptibles de limiter la dispersion de la pollution et donc d'augmenter les concentrations en polluants localement (par exemple, le long des routes), mais les arbres peuvent aussi protéger certains sites des émissions de polluants et réduire les concentrations de ces derniers (par exemple, à l'intérieur des peuplements forestiers).

Peu émettrice de CO_2, la combustion du bois à usage domestique contribue toutefois fortement à la pollution particulaire.

Le principal impact identifié des **carrières** sur la qualité de l'air est lié à la production de poussières. Le concassage-criblage des matériaux, la mise en stock et surtout la circulation des camions et engins sur les pistes et accès aux sites d'extraction provoquent l'essentiel des envols de poussières. En tout état de cause, les émissions de poussières par les carrières sont susceptibles de varier dans le temps (avancement des travaux, conditions météorologiques, etc.) et d'un site à l'autre. Les carrières de roches meubles et de granite sont, dans l'ensemble, peu génératrices de poussières.

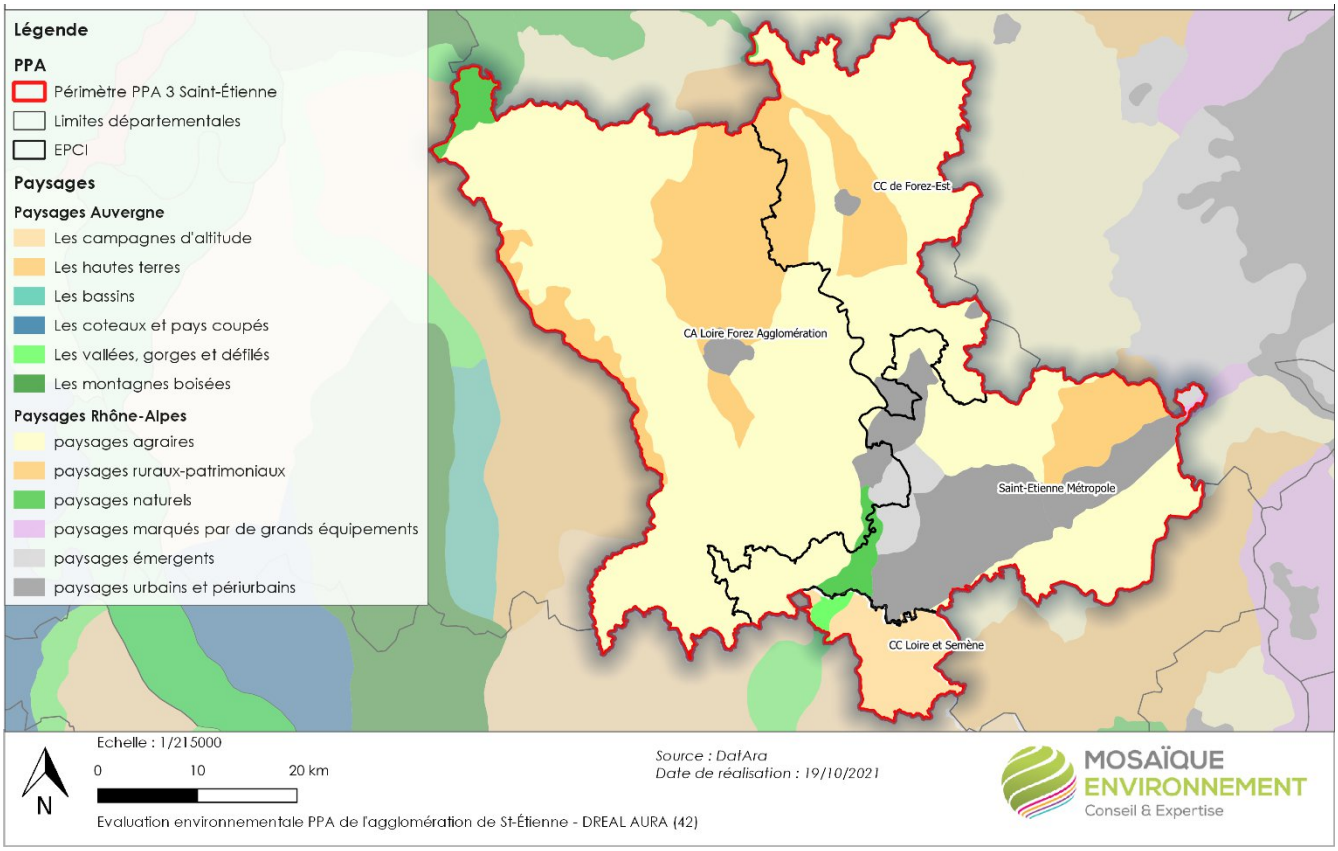
IV.4.4. Synthèse sur les ressources du sol et du sous-sol

FORCES / OPPORTUNITES	FAIBLESSES / MENACES
Près de 90% d'espaces agricoles et naturels et 12% d'espaces urbanisé. Des espaces agricoles très présents (55%) et diversifiés. Des productions de qualité (AOP, IGP, croissance forte de l'AB). Des outils de protection du foncier agricole (plusieurs PAEN, ZAP) autour de St Étienne. Des reliefs plus forestiers (32%). Un gisement naturel de granulats à bon potentiel et varié Un important bassin de production au nord Des déchets inertes du BTP valorisés à 72%, (notamment en remblayant les carrières) et recyclés à 11%.	Des pressions sur les surfaces agricoles et les espaces naturels liées à l'urbanisation, un phénomène de mitage important. Une consommation d'espace qui affecte essentiellement les surfaces agricoles (90%) aux franges des zones urbaines et particulièrement la couronne stéphanoise. Un étalement urbain qui allonge les distances de déplacements. La dépendance à 1 grosse carrière Les bassins de production de granulats sont éloignés des zones les plus denses, très consommatrices de matériaux Un taux faible de recyclage des déchets issus du BTP (seulement 11%) Un maillage fragile des sites de plateformes de tri, transit, recyclage des matériaux
PERSPECTIVES D'ÉVOLUTION	
État actuel foncier :	Évolution foncier :
État actuel matériaux :	Évolution matériaux :
ENJEUX	
Une gestion rationnelle de l'espace pour réduire les émissions de polluants notamment liées aux déplacements (maîtrise de la consommation d'espace, organisation des activités, limitation de l'étalement urbain). La satisfaction des besoins en matériaux sur le long terme privilégiant le principe de proximité dans le respect de la qualité de vie des populations riveraines (poussières).	

IV.5. Des paysages variés

IV.5.1. Un territoire d'interface

Le territoire d'étude s'inscrit dans les montagnes et plateaux du massif central regroupent des plateaux d'altitude, compris entre 500 et 1000 mètres, aux sommets arrondis, qui sont dédiés à l'élevage extensif et aux petites cultures. L'habitat y jallonne les plateaux, occupe des clairières, ou les flancs des vallées, révélant une présence humaine ancienne. Formant une rupture nette, profonde, dans ce continuum de plateaux et de monts, les vallées du massif tiennent un rôle de séparation, d'écartement entre des mondes distincts. Ces grands paysages sont également un réservoir d'eau qui a généré l'installation de barrages dans certaines de ces vallées.



Carte n°13. Unités paysagères

En lien avec la variété des conditions locales, notamment topographiques, mais aussi géologiques, plusieurs unités paysagères distinctes peuvent être caractérisées :

- on note ainsi la présence de **paysages urbains et périurbains** marqués visuellement par une part prépondérante de constructions, d'infrastructures, d'espaces revêtus ou bâtis. Ils englobent des morphologies urbaines très distinctes : centres historiques vernaculaires ou réguliers, faubourgs transformés et rattachés à la ville-centre, quartiers pavillonnaires, grands ensembles, zones industrielles, entrées de villes… On les retrouve au niveau des agglomérations de St Etienne/Firminy et de St-Chamond à Rive-de-Gier, de St Galmier/Veauche, Andrézieux-Bouthéon/St Just-St-Rambert pour Saint-Etienne Métropole. L'altitude moyenne des vallées fait de l'agglomération stéphanoise l'une des plus hautes d'Europe. Les contraintes du relief, ajoutées à celles des mines, ont fragilisé les sous-sols et généré une urbanisation de fonds de vallées, dense, sans banlieue étalée. Les vallées de l'Ondaine, du Furan et du Gier structurent cet ensemble marqué par l'opposition entre fonds de vallées urbanisés et versants agricoles et forestiers. De petites unités urbaines se retrouvent également au niveau de Montbrison pour la CA Loire Forez Agglomération et des agglomérations de Feurs et Chazelles-sur-Lyon pour la CC Forez Est ;

- oscillant entre espace naturel, paysage patrimonial, tradition agricole et péri-urbanité, le « Passage de la Fouillouse et plateau entre le passage et les gorges de la Loire » est qualifié de **paysage émergent**. Cet espace de transition entre l'agglomération de Saint-Etienne et les gorges de la Loire, se partage en effet entre activité et calme, entre campagne et espace péri-urbain, entre plateau et gorges, entre landes à genêts et autoroute … Parfois en belvédère sur les gorges de la Loire, et toujours proche d'elles, il est convoité par l'urbanisation résidentielle. Bien que physiquement et géographiquement séparé de l'agglomération par les communes de Roche-la-Molière et de Saint-Genest-Lerpt, il constitue une enclave appartenant à la commune de Saint Etienne, lui permettant ainsi d'avoir sur la Loire l'un des plus importants ports de plaisance en eau intérieure de France. Sa topographie générale se présente sous la forme de trois « gorges » très boisées se jetant dans la Loire qui créent des ruptures et structurent l'espace. Entre les gorges s'immiscent des vallonnements réguliers, surmontés d'une pelouse acidophile, de landes à genêts, de bosquets de pins. Les espaces ouverts sont cultivés ou habités.

La commune de La Fouillouse est le seul pôle urbain et forme à la fois le lien et la coupure verte entre les villes de Saint-Etienne et d'Andrézieux-Bouthéon. Les dynamiques urbaines, sous forme de pavillonnaire isolé ou en lotissement, s'y multiplient, la proximité des centres urbains lui conférant un attrait résidentiel. Considéré comme un poumon vert et agricole de l'agglomération stéphanoise, ce site a une image inféodée à sa situation de belvédère sur les gorges. Les activités agricoles, cultures céréales, oléagineux, et élevage, contribuent à organiser et à structurer le parcellaire même si, aujourd'hui, cette logique agraire est remise en cause par l'urbanisation. Des points noirs apparaissent dans certaines communes sur l'axe D3.2 entre Saint-Etienne et Saint-Victor-sur-Loire ;

- le reste du territoire relève des **paysages agraires**, façonnés et gérés par l'activité agricole, et habités par l'homme, associant champs cultivés, prairies clôturées, constructions ou ensembles bâtis. Le mode d'assemblage de ces éléments constitue des structures paysagères complexes, qui varient selon la géographie et l'histoire locale. On retrouve ce type de paysage sur le plateau d'Usson et d'Estivareilles, sur le plateau de St Maurice-en-Gourgois, dans le bassin du Lignon et les vallons du Forez, dans le Sud de la plaine du Forez, dans les vallées de la Loire Forézienne, de la Brévenne et de l'Anzieux, dans le Bassin de la Coise, dans les vallons de l'ouest du Tararais … Chacun présente des caractéristiques particulières, comme l'image très boisées de la frange ouest et très agricole dans les vallons de l'est ;

- le Nord de la plaine du Forez et côte Forezienne, au centre du périmètre, le plateau des Hautes-Chaumes du Forez, en frange occidentale, et les coteaux du Jarez, au sud-est, relèvent de la famille des **paysages ruraux patrimoniaux**. Ils sont caractérisés par des structures paysagères singulières, résultant d'une spécialisation agricole et de modes de faire traditionnels, qui leur confèrent une identité forte. On y trouve généralement une architecture caractéristique et un petit patrimoine rural qui atteste d'une histoire ancienne et leur confère une dimension culturelle. La valeur patrimoniale des paysages du nord de la plaine du Forez et de la côte forézienne est légitimée par une plaine humide parsemée de plans d'eau, un abondant patrimoine bâti et la cote du Forez viticole annonçant les monts du Forez voisins. Les châteaux en situation dominante (Chalain d'Uzore, Marcilly-le-Chatel) et prieurés (Montverdun) forment des points d'appels visuels dans la plaine. A l'est de Feurs, le caractère patrimonial est moins marqué et les étangs clos et grandes cultures prédominent, au risque d'affaiblir la diversité paysagère. Sur la côte, les villages sont installés en bas de pente tandis que dans la plaine, l'habitat plus rare, se concentre sur les tertres, les monticules basaltiques … tous hors d'eau. La pierre est réservée à l'habitat, le pisé aux bâtiments d'exploitation. Loges de vignes, pigeonniers, et bouveries parsèment les terres. Si l'équilibre de cette unité n'apparaît pas menacé à court terme, on note toutefois le développement insidieux de l'habitat pavillonnaire, à proximité de Montbrison et Boën, le long de la D8 (nord-sud) et de la N85 (axe Boën/Feurs) ainsi que la mise en culture des prairies et le remembrement, ou encore la privatisation, du boisement, et le comblement des étangs et des milieux humides. Le plateau des Hautes-Chaumes du Forez, couvert de landes, propose un dépaysement assez net et se caractérise par la simplicité de sa composition. Ils hébergent une faune et une flore que l'on trouve sur les sommets alpins ou les toundras d'Europe du Nord. Au sud-est du périmètre, les coteaux du Jarez dominent la vallée du Gier. Ce balcon, orienté au midi, constitue un terrain propice aux activités arboricoles avec de nombreux vergers de fruits diversifiés (cerises, pommes, poires, pêches, abricots, prunes …). Les bourgs patrimoniaux sont organisés de manière concentrique sur les principaux promontoires sauf quand le développement de l'habitat pavillonnaire vient contrarier cette organisation.

La vallée du Gier en contrebas, industrialisée et très passante, impose des dynamiques urbaines qui marquent le territoire. Boudés par l'élevage, les sommets et combes boisés s'enfrichent et se referment progressivement ;

- au sud-ouest du périmètre, les gorges de la Loire Stéphanoise constituent la seule **unité paysagère naturelle**, image résultant notamment des bois feuillus, des touffes vertes contre lesquelles on s'efforce de distinguer l'eau puisque l'on sait la Loire présente qui contribue à la fraîcheur des lieux. Il s'en dégage

IV.5.2. Des outils et actions de préservation et de protection des paysages et du patrimoine

La France a l'obligation d'intégrer le paysage dans toutes les politiques sectorielles y compris dans la gestion des espaces naturels. Cette exigence court depuis le 1er juillet 2006 et résulte de l'application de la convention européenne du Paysage (convention de Florence) signée le 20 octobre 2000.

Auparavant, le code de l'environnement précisait déjà que le paysage faisait partie du patrimoine commun de la nation, « sa protection, sa mise en valeur, sa restauration, sa remise en état et sa gestion étant d'intérêt général ».

Le code de l'environnement prévoit deux outils de protection : les sites classés et les sites inscrits.

Désormais, la priorité porte sur les paysages ordinaires et les paysages dégradés. À cet égard, la planification urbaine est l'instrument privilégié. La loi d'orientation agricole du 9 juillet 1999 fait de l'entretien des paysages un des volets de la politique agricole. De même, l'aménagement rural oblige à prendre en compte la protection des paysages.

Si les développements récents ne sont pas toujours intégrés, le patrimoine bâti du territoire porte, sous des formes diversifiées (des constructions, comme une église, un palais, un lavoir, une ferme … mais aussi des ensembles urbains hameaux, faubourgs …) témoignant de la succession des générations qui, peu à peu, ont construit les villes centres et leurs quartiers, les bourgs et villages, plus récemment les sites industriels et les quartiers résidentiels … A la fois urbain et architectural, le patrimoine bâti est attaché à la mémoire d'un territoire, de son développement et de ses transformations. Certains éléments sont remarquables, voire exceptionnels et prestigieux et leur valeur est reconnue au travers des nombreux inventaires et protections.

IV.5.2.1. Les protections

Les espaces ou éléments remarquables français dont le caractère historique, artistique, scientifique, légendaire ou pittoresque appelle, au nom de l'intérêt général, la conservation en l'état (entretien, restauration, mise en valeur ...) et la préservation de toutes atteintes graves (destruction, altération, banalisation ...) peuvent faire l'objet de deux niveaux de protection :

- **l'inscription** d'un site se fait dans le cadre régional et lui permet de faire l'objet d'une surveillance attentive par l'administration, représentée par l'Architecte des Bâtiments de France (ABF) ;

- **le classement**, qui offre une protection renforcée, qui reconnait nationalement un espace comme exceptionnel du point de vue du paysage et soumet à autorisation spéciale (de l'Architecte des Bâtiments de France), la réalisation de tous travaux modifiant l'aspect du site, hormis les travaux d'entretien courant du bâti). Moins de 2 % du territoire national est classé au titre du paysage.

Périmètre d'EPCI	Nombre de sites inscrits	Nombre de sites classés
Saint-Étienne Métropole	2	2
CA Loire Forez Agglomération	11	2
CC Forez Est	4	0
CC Loire et Semène	0	0

Tableau n°16. Sites classés et inscrits

On recense 17 sites inscrits et 4 sites classés sur le périmètre d'étude.

Le statut de monument historique (issu de la loi du 31 décembre 1913 complétée par une loi du 25 février 1943), introduisant le principe des abords, marque, pour un objet ou un immeuble, la reconnaissance de sa valeur patrimoniale au regard de son intérêt historique, artistique, architectural, mais aussi technique ou scientifique.

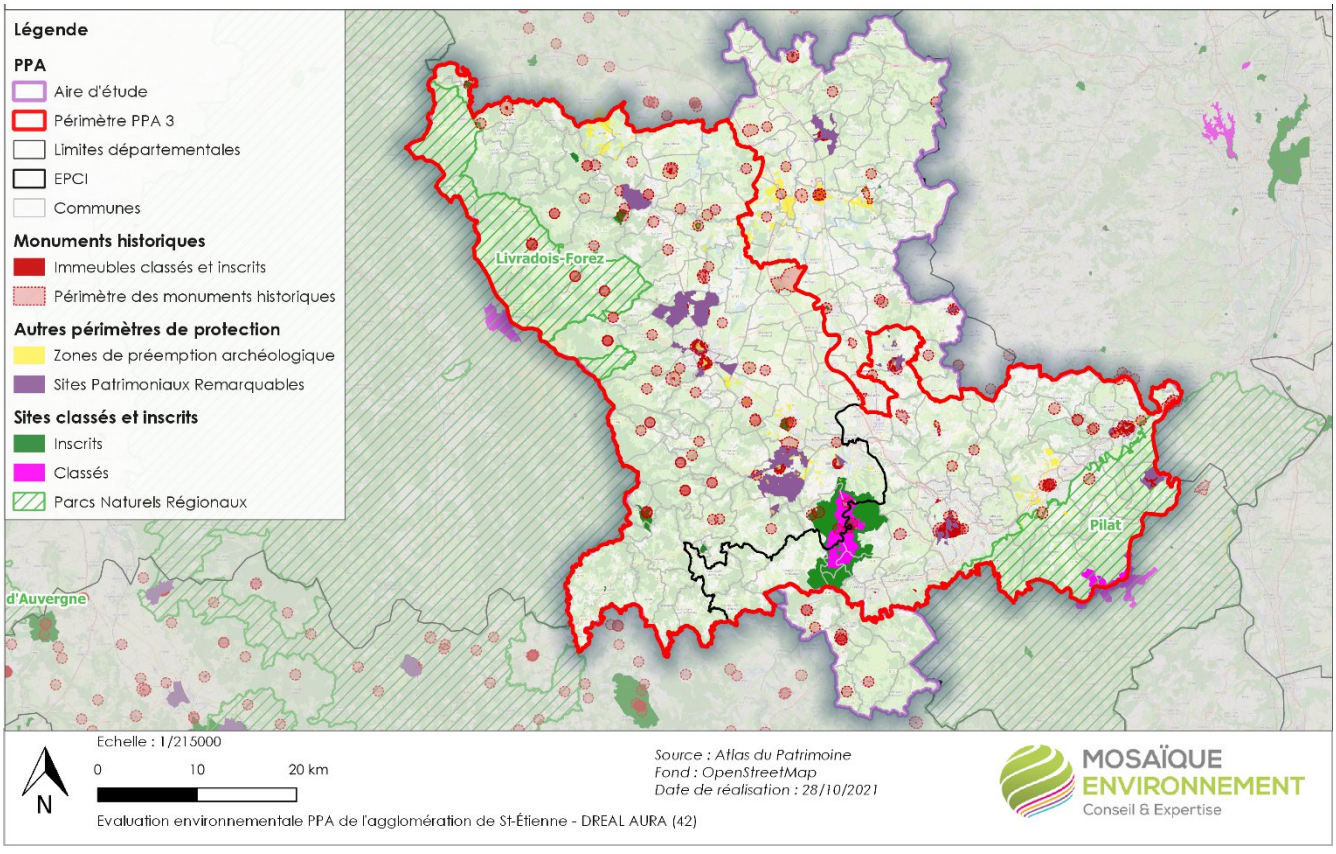
Cette protection constitue une servitude d'utilité publique qui implique d'obtenir l'accord de la Conservation Régionale des Monuments historiques pour la réalisation de travaux et modifications sur le monument ainsi que 'intervention d'un architecte du patrimoine.

On recense 346 Monuments Historiques dans le département de la Loire : 287 sont dans le périmètre d'étude dont 107 sur Saint-Etienne Métropole.

Sur l'ensemble du territoire national, le Code du patrimoine prévoit que certaines catégories de travaux et d'aménagements font l'objet d'une transmission systématique et obligatoire au préfet de région afin qu'il apprécie **les risques d'atteinte au patrimoine archéologique** et qu'il émette, le cas échéant, des prescriptions de diagnostic ou de fouille.

Les catégories de travaux concernés sont les zones d'aménagement concerté (ZAC) et les lotissements affectant une superficie supérieure à 3 ha, les aménagements soumis à étude d'impact, certains travaux d'affouillement soumis à déclaration préalable et les travaux sur immeubles classés au titre des Monuments Historiques (livre V, article R. 523-4).

Environ 110 zones de présomption de patrimoine archéologiques sont répertoriées dans le périmètre d'étude, notamment autour de Sury le Comtal (5), Saint Galmier (5), Saint Romain le Puy (7), Salt-en-Donzy (8), Montbrison (9), Montverdun (10), Cléppé (10), Ailleux (11), Feurs (11), Cezay (14), Saint-Martin-la-Sauveté (12) et Poncins (19).



Carte n°14. Patrimoine bâti et périmètres de protection

IV.5.2.2. Les labellisations et les autres outils de préservation

En France, un **Parc Naturel Régional** (PNR) est un territoire ayant choisi volontairement un mode de développement basé sur la mise en valeur et la protection de patrimoines naturels et culturels considérés comme riches et fragiles. En 2021, ils sont au nombre de 58, couvrent 15,5 % de la superficie de la France et concernent environ 6 % de la population. Les PNR sont chargés de mettre en œuvre des actions selon cinq missions : développer leur territoire en le protégeant, protéger leur territoire en le mettant en valeur, participer à un aménagement fin des territoires, accueillir, informer et éduquer les publics aux enjeux qu'ils portent, expérimenter de nouvelles formes d'action publique et d'action collective.

Le périmètre d'application du PPA est concerné par les **PNR du Livradois Forez et du Pilat.**

Le classement au titre des **sites patrimoniaux remarquables** (SPR) a pour objectif de protéger et mettre en valeur le patrimoine architectural, urbain et paysager de nos territoires. Les sites patrimoniaux remarquables sont des servitudes d'utilité publique c'est-à-dire instituées par une autorité publique dans un but d'intérêt général. Ils se substituent aux anciens dispositifs de protection : secteurs sauvegardés, zones de protection du patrimoine architectural, urbain et paysager (ZPPAUP) et aires de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine (AVAP). Plus de 800 sites patrimoniaux remarquables ont été créés dès le 8 juillet 2016. Les prescriptions édictées sont écrites et graphiques. Elles s'appliquent aux constructions existantes et à venir ainsi qu'aux espaces non bâtis. Elles peuvent notamment concerner l'implantation des constructions, les matériaux employés pour les façades, les menuiseries, les toitures, les revêtements de sols… Elles peuvent également imposer la restauration d'éléments patrimoniaux (décors de façade, ferronnerie, mobilier…).

A l'intérieur des Sites Patrimoniaux Remarquables, un document définissant les règles de protection et de valorisation est élaboré, il peut s'agir soit d'un Plan de Sauvegarde et de Mise en Valeur (PSMV), soit d'un Plan de Valorisation de l'Architecture et du Patrimoine (PVAP). Il existe par exemple 8 documents en vigueur sur le territoire de Saint-Etienne Métropole.

Le périmètre d'application du PPA est concerné par **14 SPR.**

EPCI	Ancien nom	Mise à jour	Commune
Loire-Forez agglomération	ZPPAUP	03/03/2020	Saint-Marcellin-en-Forez
	ZPPAUP	03/03/2020	Saint-Just-Saint-Rambert
	AVAP	05/12/2019	Saint-Bonnet-le-Château
	AVAP	05/12/2019	Leigneux
	AVAP	05/12/2019	Montbrison
	ZPPAUP	05/12/2019	Champdieu
Saint-Étienne Métropole	ZPPAUP	03/03/2020	Saint-Galmier
	ZPPAUP	05/12/2019	Saint-Étienne
	ZPPAUP	05/12/2019	Saint-Étienne
	AVAP	05/12/2019	Saint-Étienne
	AVAP	05/12/2019	Saint-Étienne
	AVAP	05/12/2019	Saint-Bonnet-le-Château
	AVAP	05/12/2019	Firminy
	AVAP	05/12/2019	Sainte-Croix-en-Jarez
CC de Forez-Est	ZPPAUP	03/03/2020	Saint-Galmier
	AVAP	05/12/2019	Chazelles-sur-Lyon
	ZPPAUP	05/12/2019	Pouilly-lès-Feurs

Tableau n°17. Sites Patrimoniaux Remarquables

IV.5.2.3. Des éléments du patrimoine local qui participent de l'identité du territoire

Outre les milieux naturels, les facteurs humains contribuent également à la richesse patrimoniale du territoire. Partout, structures bâties et structures paysagères se répondent. Le paysage est habité sans être défiguré :

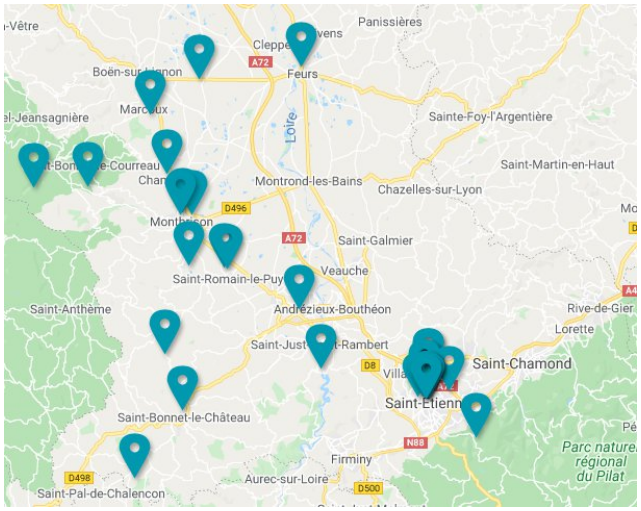
- **un patrimoine médiéval** de qualité : de nombreux villages vignerons, des forts villageois, ainsi que de nombreux édifices civils (châteaux) ou religieux (églises, abbayes) témoignent de l'importante richesse patrimoniale des bourgs ;

- **un patrimoine thermal** avec la station de Montrond-les-Bains ;

- **un patrimoine industriel** : les 2 seuls éléments du patrimoine industriel classé dans la Loire se trouvent à Saint-Etienne : la bourse du travail et la manufacture d'armes. D'autres sites présentent, également, des exemples intéressants de patrimoine industriel du territoire ;

- **un patrimoine minier** : le Bassin Houiller de la Loire, avec ses nombreux affleurements, fut le principal producteur national de charbon durant la première moitié du XIXe siècle. C'est à Saint-Etienne qu'était installé le siège des H.B.C.M. (Houillères des Bassins du Centre et du Midi). On trouve également de nombreux puits (Puits du Marais / Le Chambon-Feugerolles, Puits des Combes / La Ricamarie) et de nombreux bâtiments miniers comme sur les carreaux des puits Derhins, Voisin, Cambefort ... Autre vestige important, le chevalement du puits Combélibert a été déplacé sur le site du Gourd-Marin à Rive-de-Gier. Il s'agit probablement du seul chevalement en bois datant du XIXe siècle (1855) conservé en Europe.

- **des centres historiques très riches** : le label « Pays d'Art et d'Histoire » attribué à de nombreux sites du territoire. Ils recouvrent des patrimoines très variés : patrimoines religieux, civils, ruraux, industriels, naturels, antiques, contemporains ... ;



Carte n°15. Label « Pays d'Art et d'Histoire

IV.5.3. La qualité de l'air, le paysage et le patrimoine

Les processus naturels d'altération des murs et des bâtiments sont essentiellement dus aux conditions climatiques (variations de températures, humidité, etc.) mais aussi à l'action des êtres vivants (bactéries, de champignons, de lichens, etc.).

Les pierres utilisées pour la construction des monuments sont principalement des calcaires dont on connaît la réactivité aux agents atmosphériques. Le patrimoine bâti, y compris moderne, est toutefois très sensible à la pollution de l'air, quels que soient les matériaux utilisés : pierre, métal, verre, présent aussi bien dans les vitraux des églises romanes que dans les gratte-ciel modernes, béton, briques, mortiers, enduis, etc. Autrefois, c'était la combustion du bois qui provoquait une sorte de ciment formé de débris de bois issus de la combustion et de cendres volantes sur les façades des bâtiments. Aujourd'hui, le dioxyde de soufre (bien qu'en diminution), les oxydes d'azote et les particules (suies fines d'hydrocarbures) issus du trafic automobile rongent et encrassent les bâtiments.

Le dioxyde de soufre se transforme en acide sulfurique sous l'effet de l'eau. Des « croûtes noires » (cristaux de gypse cimentant des poussières et des particules et suies) se forment alors sur la pierre calcaire (prédominante en France). L'oxyde d'azote semble aussi jouer le rôle d'engrais sur la pierre, entraînant un verdissement des surfaces.

L'impact de la pollution sur le bâti dépend du degré de sulfatation ou de carbonatation des matériaux. Selon les informations fournies par AirParif, trois types d'atteintes concernant les matériaux du patrimoine bâti ont été établies à l'occasion de grands programmes de recherche internationaux. Une première atteinte relie la perte de masse des calcaires exposés à la pluie à la quantité et à l'acidité de celle-ci, ainsi qu'à la teneur de l'air en SO_2 et acide nitrique ; une seconde relie la perte de transparence du verre à la teneur de l'air en suies, en SO_2 et en NO_2 ; une dernière relie la perte superficielle des vitraux anciens en potassium et calcium à l'humidité relative de l'air et à sa teneur en SO_2 et NO_2. Une étude établissant une projection pour la fin du XXI^{ème} siècle, montre que la dissolution des façades par les eaux chargées de CO_2 devrait augmenter pour devenir supérieure à celle due au SO_2 et aux pluies acides, aussi bien dans les zones urbaines que rurales. Les concentrations atmosphériques en CO_2 deviendraient le facteur principal d'érosion des façades des bâtiments en calcaire.

De composition différente de celle des vitres modernes, les vitraux anciens (silicium, calcium et potassium) sont facilement attaqués chimiquement par la pluie, jusqu'à être profondément corrodés, voire même troués. Dans les zones situées à l'abri de la pluie, des dépôts de suies noires se forment et demeurent en place, car on ne nettoie pas régulièrement les vitraux, sauf lors de grandes campagnes de restauration, rares et très coûteuses.

IV.5.4. Synthèse sur le paysage

FORCES / OPPORTUNITÉS	FAIBLESSES / MENACES
Des paysages contrastés. Une image rurale forte en lien avec la prégnance de l'agriculture et de la forêt sur les reliefs. Des paysages ponctués d'éléments de naturalité (cours d'eau, maillage bocager, boisements). Un relief qui permet localement des dégagements visuels : nombreuses valeurs de panorama et vues lointaines. L'eau comme élément identitaire : bords de Loire, lacs, étangs, …). Des sites naturels remarquables, attractifs pour les loisirs et le tourisme. Un patrimoine bâti diversifié et de qualité, avec de nombreuses protections et labellisation (MH, sites classés, ZPPAUP, labels …). Un patrimoine industriel identitaire du bassin stéphanois.	Des paysages très anthropisés et en déséquilibre dans les vallées urbanisées du Gier, de l'Ondaine et le bassin stéphanois. Des paysages dégradés par les infrastructures de transport qui génèrent des coupures urbaines. Un enfrichement sur les reliefs traduisant une déprise agricole et entrainant une fermeture des paysages. Un mitage par l'urbanisation au nord et au sud des Monts du Forez, mais également dans la plaine du Forez Un déficit de traitement des franges urbaines et entrées de villes. Des friches industrielles à reconquérir et valoriser comme patrimoine bâti. Une importante dynamique de requalification des centres villes.
PERSPECTIVES D'ÉVOLUTION	
État actuel paysage :	Évolution paysage :
État actuel patrimoine :	Évolution patrimoine :
ENJEUX	
La préservation du bâti, notamment remarquable, en limitant sa dégradation par la pollution de l'air. La réduction des pressions de pollution qui affectent significativement le paysage urbain des vallées. La réduction des nuisances associées aux infrastructures marquant le paysage pour en réduire l'impact négatif.	

IV.6 . Les ressources en eau

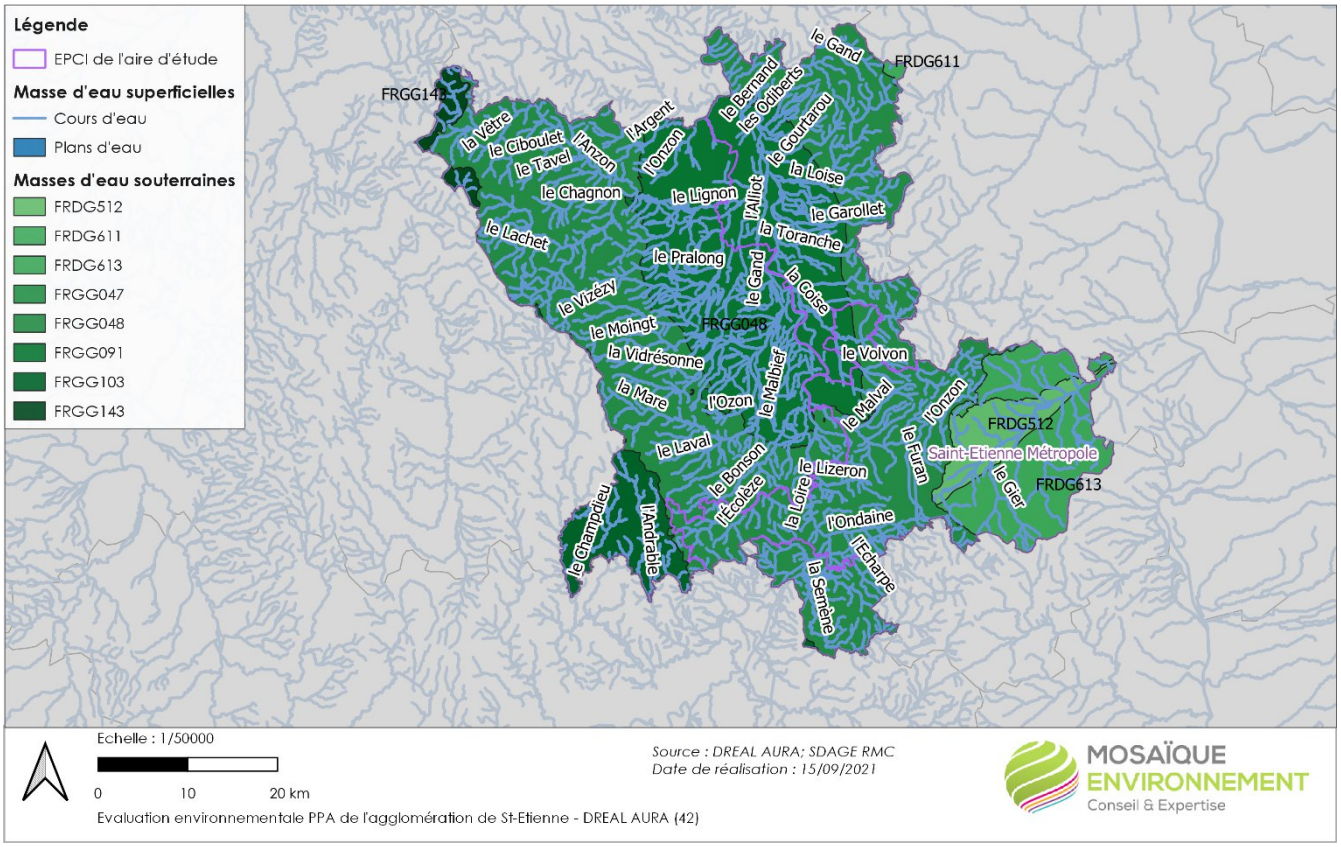
Depuis les années 1970, la France s'est dotée de nombreux dispositifs de surveillance et d'évaluation de la qualité des eaux, nécessaires pour identifier d'éventuelles sources de pollution et engager des programmes d'actions appropriés pour préserver les ressources en eau.

En 2000, la directive-cadre sur l'eau (DCE) instaure l'obligation de protéger et restaurer le bon état des masses d'eau superficielles et souterraines. La transposition de cette directive s'organise en particulier autour de la loi sur l'eau et les milieux aquatiques (dite « LEMA »), adoptée en 2006, qui constitue désormais le texte central de la politique française de l'eau.

La masse d'eau correspond à un volume d'eau dont les caractéristiques sont communes et sur lesquelles les pressions, autre nouveauté conceptuelle qui évoque les pressions urbaines, agricoles ou industrielles, sont homogènes. On distingue les masses d'eau superficielles (portions de cours d'eau, d'eau côtière, de lacs, d'eaux de transition …) et les masses d'eau souterraines (volume d'eau contenu à l'intérieur d'un ou plusieurs aquifères constitués d'une ou plusieurs couches géologiques, d'une porosité et d'une perméabilité suffisantes pour permettre un courant significatif d'eau souterraine).

IV.6.1. Un réseau hydrographique superficiel dense et en mauvais état

Le réseau hydrographique est très dense sur l'aire d'étude, il s'inscrit dans les bassins Rhône-Méditerranée et Loire-Bretagne. Il se développe autour de 4 bassins versants : la Loire, le Gier, le Lignon et la Semène.



Carte n°16. Masses d'eau souterraines et superficielles

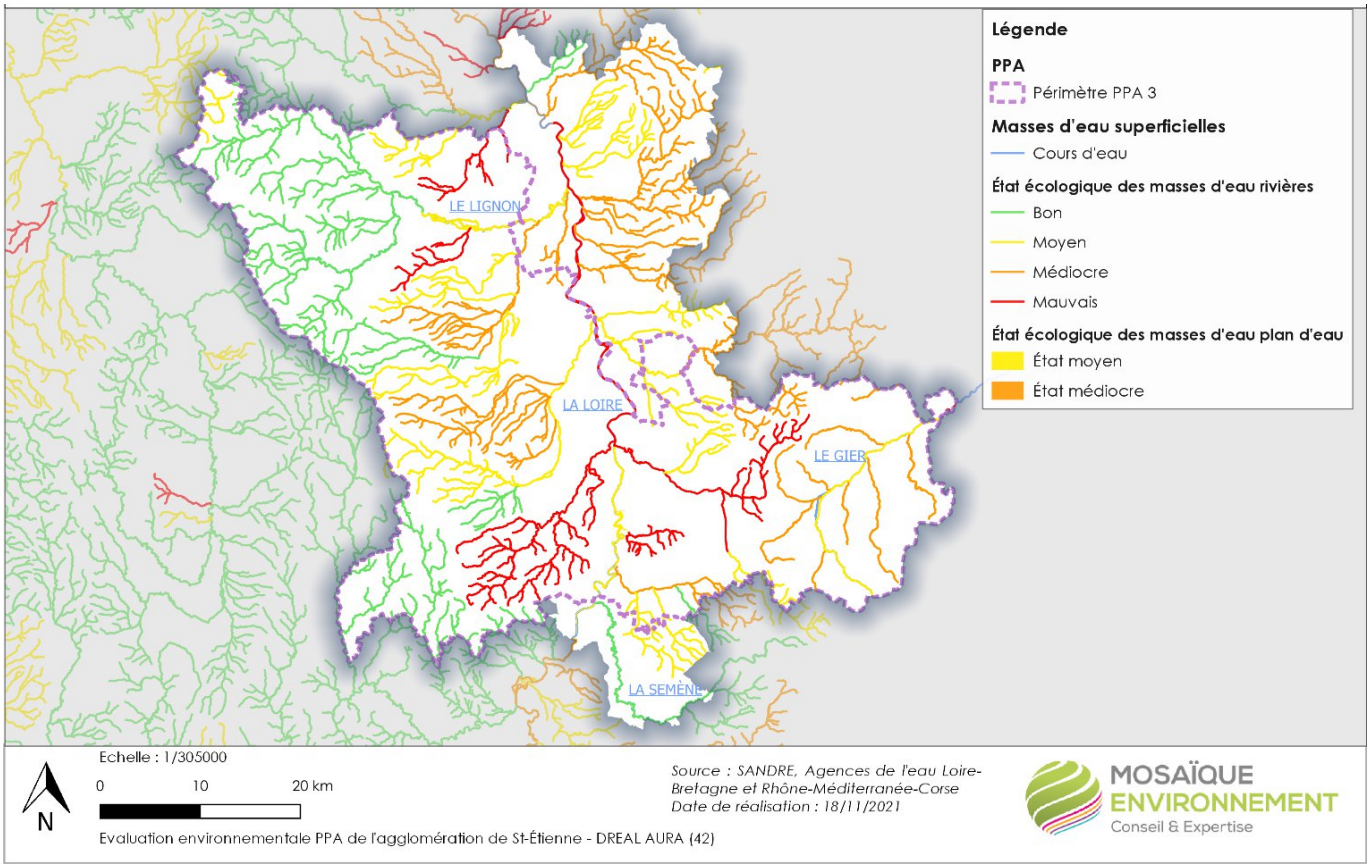
La détermination de l'état d'une masse d'eau superficielle repose sur deux paramètres :

- **l'état écologique**, qui caractérise la structure et le fonctionnement des écosystèmes aquatiques. Il est évalué selon 5 classes (très bon, bon, moyen, médiocre et mauvais) à partir d'éléments de qualité biologique (espèces végétales et animales), hydromorphologique, et physico-chimique (macro-polluants notamment) ;

- **l'état chimique**, qui est déterminé come bon au regard du respect des Normes de Qualité Environnementales (NQE) ou pas bon (non-respect) par le biais de valeurs seuils. 41 substances sont contrôlées : 8 substances dites dangereuses (annexe IX de la DCE) et 33 substances prioritaires.

Le bon état d'une eau superficielle est atteint lorsque son état écologique **et** son état chimique sont au moins "bons".

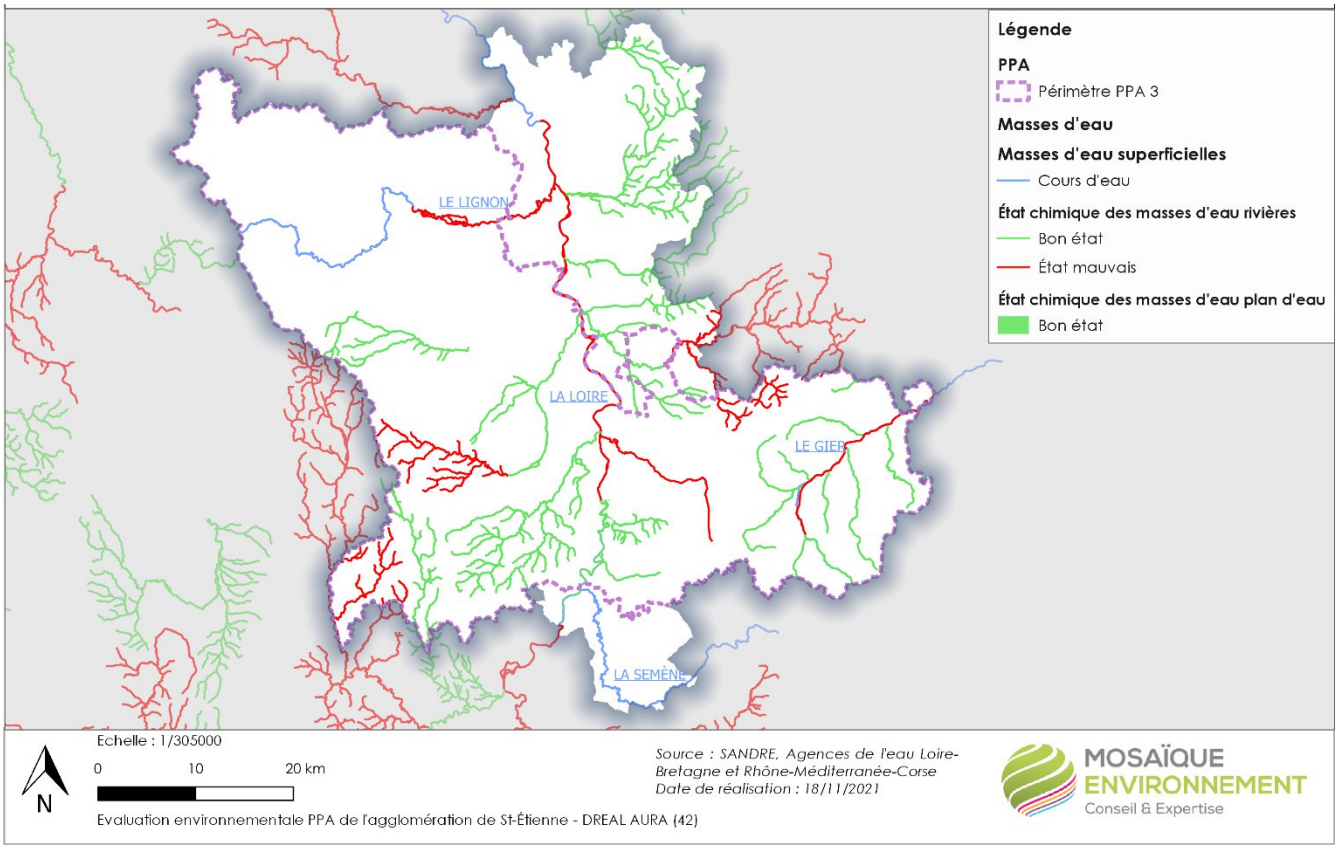
La qualité écologique de la majorité des eaux superficielles du territoire est dans état moyen à mauvais. Elle se dégrade notamment lors de la traversée de territoires agricoles ou artificialisés.



Carte n°17. État écologique des masses d'eau

Certaines têtes de bassins à l'ouest du périmètre du PPA, notamment au niveau des affluents du Lignon, sont encore préservées. Elles représentent 25% des linéaires des cours d'eau de l'aire d'étude.

Les dégradations chimiques sont principalement localisées au niveau de la métropole, sur le Furan et ses affluents, lors des passages en plaine où les cours d'eau se chargent en phosphore, matières azotées, nitrates et matières organiques.



Carte n°18. État chimique des masses d'eau

IV.6.2. Des ressources souterraines vulnérables d'un point de vue qualitatif

L'aire d'étude comprend trois masses d'eau souterraines du bassin Rhône-Méditerranée :

- FRDG512 - Formations variées bassin houiller stéphanois BV Rhône ;
- FRDG611 - Socle Monts du lyonnais, beaujolais, mâconnais et chalonnais BV Saône ;
- FRDG613 - Socle Monts du lyonnais sud, Pilat et Monts du Vivarais BV Rhône, Gier, Cance, Doux ;

et 5 masses d'eau souterraines du bassin Loire - Bretagne :

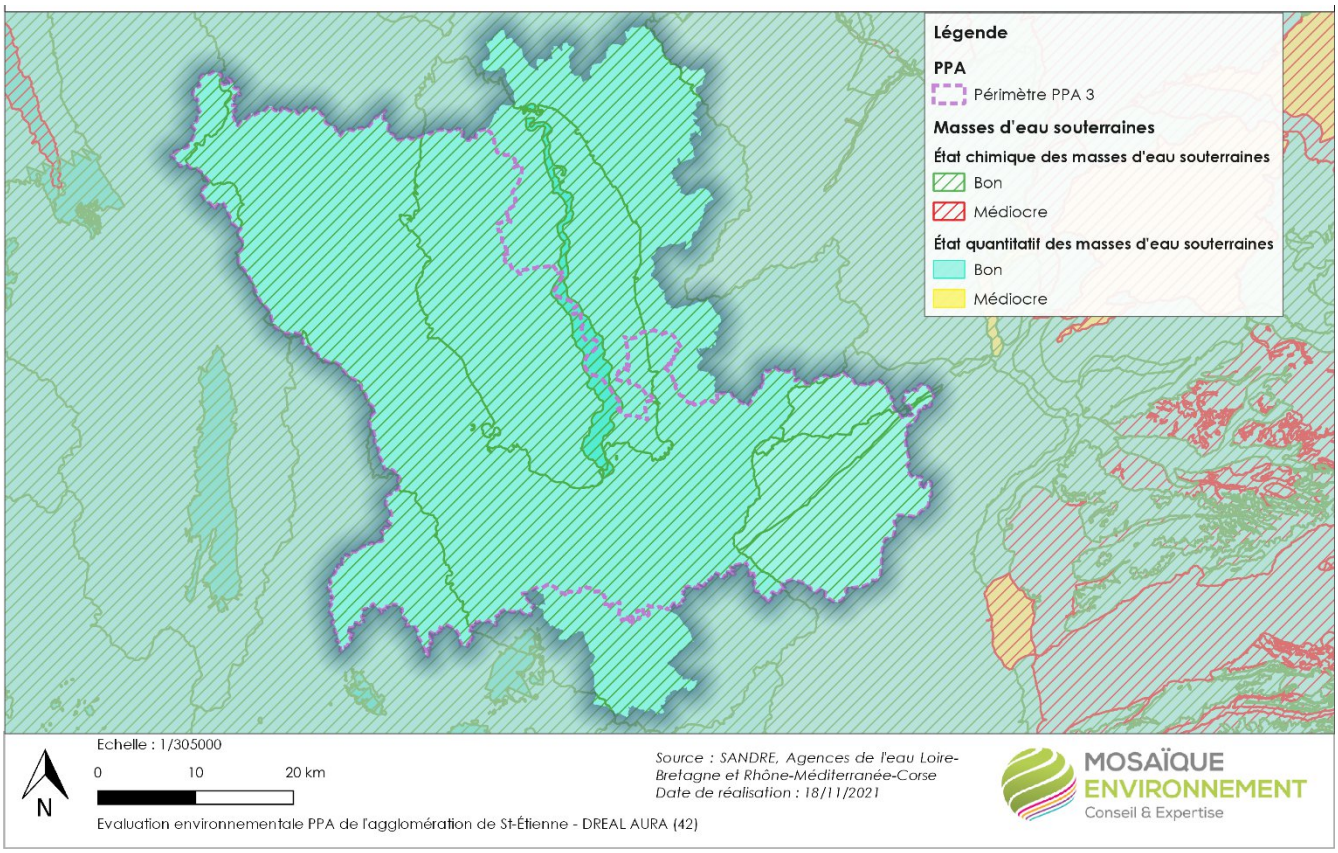
- FRGG047 - Alluvion Loire du Massif Central ;
- FRGG048 - Forez BV Loire ;
- FRGG091 - Sable et marnes du tertiaire de la Plaine du Forez ;
- FRGG103 - La Loire de sa source à Bas en Basset ;
- FRGG143 - Madeleine BV Allier.

La détermination de l'état d'une masse d'eau souterraine repose sur deux paramètres :

- **l'état quantitatif**, atteint lorsque les prélèvements ne dépassent pas la capacité de renouvellement de la ressource disponible, compte tenu de la nécessaire alimentation des écosystèmes aquatiques :

- **l'état chimique**, qui est bon lorsque les concentrations en polluants dues aux activités humaines ne dépassent pas les normes et valeurs seuils, lorsqu'elles n'entravent pas l'atteinte des objectifs fixés pour les masses d'eaux de surface alimentées par les eaux souterraines considérées, et lorsqu'il n'est constaté aucune intrusion d'eau salée due aux activités humaines.

Le bon état d'une eau souterraine est atteint lorsque son état quantitatif **et** son état chimique sont au moins "bons".



Carte n°19. État quantitatif des masses d'eau

D'après les SDAGE Rhône-Méditerranée et Loire-Bretagne en vigueur, et l'état des lieux 2019, les états quantitatifs et qualitatifs des différentes masses d'eau souterraines du territoire sont bons.

Code masse d'eau	Nom masse d'eau	Objectif d'état quantitatif	Objectif d'état qualitatif
FRDG512	Formations variées bassin houiller stéphanois BV Rhône	Bon état	Bon état
FRDG611	Socle Monts du lyonnais, beaujolais, mâconnais et chalonnais BV Saône	Bon état	Bon état
FRDG613	Socle Monts du lyonnais sud, Pilat et Monts du Vivarais BV Rhône, Gier, Cance, Doux	Bon état	Bon état
FRGG047	Alluvion Loire du Massif Central	Bon état	Bon état
FRGG048	Forez BV Loire	Bon état	Bon état
FRGG091	Sable et marnes du tertiaire de la Plaine du Forez	Bon état	Bon état
FRGG103	La Loire de sa source à Bas en Basset	Bon état	Bon état
FRGG143	Madeleine BV Allier	Bon état	Bon état

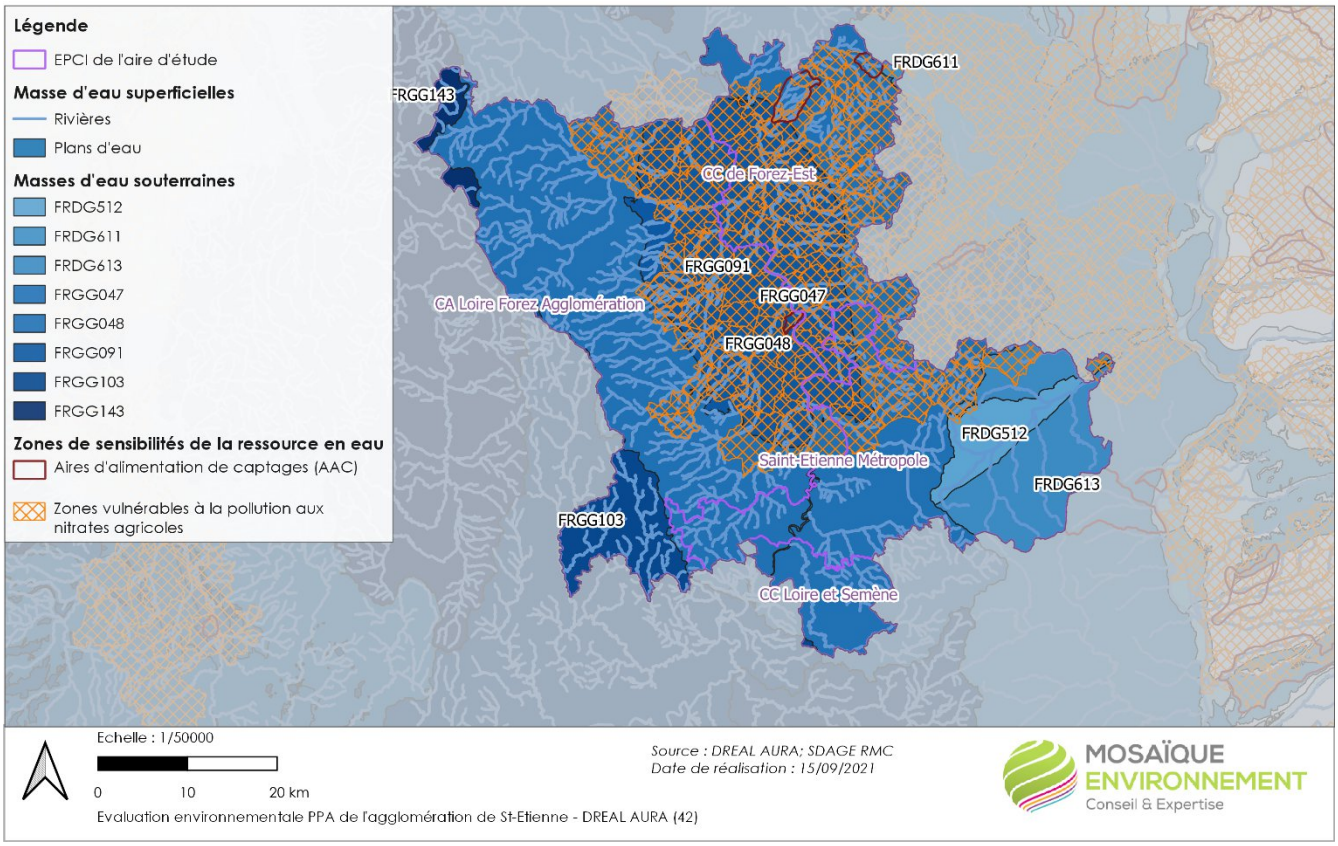
Tableau n°18. Objectif d'état des masses d'eau

IV.6.3. Des zones de sensibilités

IV.6.3.1. Les zones vulnérables nitrates

La directive « nitrates » vise dans toute l'Union Européenne à réduire la pollution des eaux provoquée par les nitrates à partir de sources agricoles et de prévenir toute nouvelle pollution de ce type. En application de cette directive, des **zones vulnérables aux pollutions par les nitrates d'origine agricole** sont régulièrement révisées et désignées et des programmes d'actions sont définis et d'application obligatoire sur ces zones vulnérables. Ils comportent les actions nécessaires à une bonne maîtrise des fertilisants azotés et à une gestion adaptée des terres agricoles, ainsi que la constitution de capacités de stockage d'effluents d'élevage afin de limiter les fuites de nitrates vers les eaux souterraines et les eaux douces superficielles.

Le front est du périmètre, principalement axé autour du passage de la Loire est classé comme zone vulnérable à la pollution des nitrates agricoles.



Carte n°20. Sensibilité des masses d'eau

Le territoire a une forte vulnérabilité aux nitrates avec 13 communes classifiées pour Saint-Étienne Métropole et 34 pour la CA Loire Forez Agglomération.

IV.6.3.2. Les zones sensibles à l'eutrophisation

L'eutrophisation est la conséquence d'un enrichissement excessif en nutriments (azote, phosphore) conduisant à des développements végétaux anormaux. Ce phénomène est également fonction des conditions physiques d'écoulement (notamment vitesse d'écoulement et ensoleillement qui influent sur la température de l'eau). La pollution domestique et la pollution agricole sont les causes anthropiques majeures d'enrichissement en nutriments des masses d'eau.

La directive 91/271/CEE du 21 mai 1991, impose un traitement plus poussé dans des zones définies comme sensibles à l'eutrophisation. Elle stipule qu'une masse d'eau doit être identifiée comme sensible si :

- elle est eutrophe (*) ou pourrait le devenir à brève échéance en l'absence de mesures de protection ;

- il s'agit d'une eau douce de surface destinée au captage d'eau potable qui pourrait contenir une concentration de nitrate supérieure à celle prévue par la directive 75/440 (directive relative à l'eau potable) soit 50 mg/l ;

- un traitement plus rigoureux au sens de la directive est nécessaire pour satisfaire aux objectifs d'autres directives.

Les États membres doivent revoir la liste des zones sensibles au moins tous les quatre ans.

Les collectivités concernées par la gestion d'une station d'épuration urbaine d'une capacité supérieure à 10 000 EH ou envisageant une extension d'une station existante à plus de 10 000 EH, et susceptibles d'être concernées, disposent de 7 ans pour la mise en œuvre de traitement complémentaire du phosphore et/ou de l'azote.

Sur le bassin Rhône-Méditerranée, la dernière délimitation des zones sensibles a été arrêtée le 21 mars 2017 et ont été révisées en 2021.

	EPCI	Bassin versant	Traitement	Nombre de communes
Périmètre PPA	Saint-Étienne Métropole	Bassin Cance Ay	NP	5
		Bassin du Gier	P	27
	CA Loire Forez Agglomération	La Loire en amont de sa confluence avec le Beuvron	NP	87
Aire d'étude (Périmètre du PPA + autres EPCI)	CC de Forez-Est			3
	CC Loire et Semène			7

Tableau n°19. Zones sensibles à l'eutrophisation

IV.6.3.3. Les Aires d'Alimentation du Captage

Les Aires d'Alimentation du Captage (AAC) ont été mises en place suite aux exigences de la Directive Cadre sur l'Eau, par la LEMA et par le décret n°2007-882 du 14 mai 2007 relatif à certaines zones soumises à contraintes environnementales pour renforcer les dispositifs de protection quantitatifs et qualitatifs de la ressource en eau. Elles correspondent à l'impluvium des captages d'eau potable, et ont pour but de combattre les pollutions diffuses d'origines agricoles.

Le territoire du PPA3 de Saint-Étienne recense 4 ACC : SUD COMP, Barrage d'Echancieux, Balbigny et Unias. Elles ont une emprise sur les territoires de la CA Loire Forez Agglomération, de la CC de Forez-Est et de Saint-Étienne Métropole.

	Aires d'alimentation de captages (AAC)	Emprise sur les communes	Nombre de communes
Périmètre PPA			
Saint-Étienne Métropole	SUD COMP	Doizieux, Pavezin, Saint-Paul-en-Jarez	3
CA Loire Forez Agglomération	Unias	Unias	1
Aire d'étude		(Périmètre du PPA + autres EPCI)	
CC de Forez-Est		Montrond-les-Bains	1
CC de Forez-Est	Balbigny	Balbigny, Bussières, Néronde, Pouilly-lès-Feurs	4
CC de Forez-Est	Barrage d'Echancieux	Saint-Cyr-de-Valorges, Violay	2

Tableau n°20. Aires d'alimentation des captages pour l'eau potable

IV.6.3.4. Des ouvrages pour l'assainissement

Au total, 271 stations de traitement des eaux usées sont décomptées sur le territoire, réparties comme suit sur chaque EPCI :

	Nombre de stations	Nombre de communes sur lesquelles sont implantés les ouvrages
Saint-Étienne Métropole	49 stations	28 communes
CA Loire Forez Agglomération	162 stations	76 communes
CC de Forez-Est	48 stations	33 communes
CC Loire et Semène	12 stations	9 communes

Tableau n°21. Ouvrages pour l'assainissement

IV.6.4. Un cadre de gestion structuré

IV.6.4.1. Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE)

En France comme dans les autres pays membres de l'union européenne, les « plans de gestion » des eaux encadrés par le droit communautaire inscrit dans la Directive Cadre sur l'Eau (DCE) de 2000, ont été approuvés à la fin de l'année 2015 pour la période 2016-2021. Ce sont les SDAGE. Institués par la loi sur l'eau de 1992, ces documents de planification ont évolué suite à la DCE. Ils fixent pour six ans les orientations qui permettent d'atteindre les objectifs attendus en matière de "bon état des eaux".

La zone d'étude est concernée par les **SDAGE Rhône-Méditerranée et Loire-Bretagne**. Les SDAGE 2016-2021 en vigueur sont en cours de révision pour la période 2022-2027.

IV.6.4.2. Les Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)

Le SAGE décline, à l'échelle du bassin versant d'un cours d'eau ou d'un système aquifère, les grandes orientations définies par le SDAGE. Le territoire du PPA3 est couvert par 3 SAGE (source : Gest'Eau) :

	EPCI	SAGE	Type périmètre	Nombre de communes	Total
Périmètre PPA	Saint-Étienne Métropole	Loire en Rhône Alpes	Périmètre à dominante eau de surface	34	148
	CA Loire Forez Agglomération			65	
Aire d'étude (Périmètre du PPA + autres EPCI)	CC de Forez-Est			42	
	CC Loire et Semène			7	
Périmètre PPA	Saint-Étienne Métropole	Loire amont	Périmètre à dominante eau de surface	1	18
	CA Loire Forez Agglomération			15	
Aire d'étude (Périmètre du PPA + autres EPCI)	CC Loire et Semène			2	
Périmètre PPA	CA Loire Forez Agglomération	Dore	Périmètre à dominante eau de surface	7	7
Aire d'étude (Périmètre du PPA + autres EPCI)	CC Loire et Semène	Lignon du Velay	Périmètre à dominante eau de surface	3	3

Tableau n°22. Périmètres des SAGE

IV.6.4.3. Les contrats de milieux

Un contrat de milieu (généralement contrat de rivière, mais également de lac, de baie ou de nappe) est un accord technique et financier entre partenaires concernés pour une gestion globale, concertée et durable à l'échelle d'une unité hydrographique cohérente.

À l'échelle de la zone d'étude, on recense 4 contrats de milieux :

	EPCI	Contrat de milieu	Nombre de communes	Total
Périmètre PPA	CA Loire Forez Agglomération	Lignon du Forez (2ième)	60	73
Aire d'étude (Périmètre du PPA + autres EPCI)	CC de Forez-Est		13	
Périmètre PPA	Saint-Étienne Métropole	Gier (2ième contrat)	27	27
Périmètre PPA	Saint-Étienne Métropole	Ondaine - Lizeron	9	13
Aire d'étude (Périmètre du PPA + autres EPCI)	CC Loire et Semène		4	
Périmètre PPA	Saint-Étienne Métropole	Cance Deûme Torrenson et affluents du Rhône (2ème contrat) (Élaboration)	4	4

Tableau n°23. Périmètres des contrats de milieu

IV.6.4.4. La stratégie régionale Eau-Air-Sol

En compléments des SAGE qui s'appliquent à l'échelle des bassins versants, le Préfet de Région déploie une stratégie à l'échelle régionale. En effet, la question de la disponibilité de la ressource en eau se pose avec acuité, notamment du fait du changement climatique et d'une demande toujours accrue. Les épisodes de sécheresse sont de plus en plus fréquents, et la qualité chimique et biologique de l'ensemble des masses d'eau, en dépit de son amélioration tendancielle, n'est pas assurée partout. Sur 32 actions pour préserver les ressources naturelles du territoire, 8 concernent uniquement sur l'eau, dont 2 prioritaires portant sur un déploiement de la démarche des captages prioritaires (95 captages prioritaires identifiés) et sur la gestion des déficits et la mise en place du programme 100 retenues pour la région.

Les objectifs de la stratégie Eau-Air-Sol sur la question de la ressource en eau sont ainsi les suivants :

- Atteindre l'objectif de bon état de 60% des masses d'eau à l'horizon 2027 et de 100% en 2040 ;
- Réduire les prélèvements de 10% d'ici 2025 et de 25% en 2035 ; revenir à l'équilibre pour les bassins en déficit à l'horizon 2027.

IV.6.4.5. Les Zones de répartition des Eaux (ZRE)

Les zones de répartition des eaux (ZRE) sont définies en application de l'article R211-71 du code de l'environnement (CE), comme des « zones présentant une insuffisance, autre qu'exceptionnelle, des ressources par rapport aux besoins ». Elles peuvent concerner un bassin hydrologique ou un système aquifère.

Une ZRE est caractérisée par une insuffisance chronique des ressources en eaux par rapport aux besoins des usagers.

Le classement en ZRE suppose, en préalable à la délivrance de nouvelles autorisations, l'engagement d'une démarche d'évaluation précise du déséquilibre constaté, de la répartition spatiale des prélèvements et si nécessaire de la réduction de ce déséquilibre en concertation avec les différents usagers, dans un souci d'équité et dans un objectif de restauration durable d'un équilibre quantitatif. Les RZE sont en cours de révision sur le bassin Rhône-Méditerranée.

IV.6.5. Les ressources en eau et la qualité de l'air

La pollution atmosphérique peut détériorer la qualité des ressources hydriques. La pollution de l'atmosphère impacte aussi les précipitations qui retombent sur les plans d'eau. L'effet de la pollution atmosphérique sur l'eau n'est pas toujours visible. Les principaux types de dégradation sont :

- **L'eutrophisation** : Ce phénomène est une forme de pollution de l'eau qui se produit à la suite d'une introduction massive de matières organiques et d'éléments nutritifs (azote, phosphore) dans les eaux de surface. Ces apports, issus principalement de rejets directs d'affluents (domestiques, industriels et agricoles), de l'écoulement d'eaux de ruissellement (contaminées après leur passage sur des surfaces agricoles et non agricoles) et de retombées atmosphériques, perturbent les équilibres naturels des écosystèmes aquatiques. Les retombées d'azote issues des émissions de NO_X et NH_3 conduisent à enrichir les milieux et à en modifier leurs équilibres chimiques. La manifestation la plus visible est l'eutrophisation des masses d'eau courantes et stagnantes qui se traduit par un développement excessif d'algues qui prolifèrent et un appauvrissement de l'eau en oxygène, avec pour conséquence un risque accru de mortalité chez certains organismes aquatiques.

  Les lacs, les étangs et les retenues artificielles constituent des zones importantes de stockage de phosphore qui reste le plus souvent piégé dans les sédiments pendant des décennies voire des siècles et peut être relargué en fonction des conditions d'aération des sédiments et des équilibres de concentration entre l'eau et le sédiment. Ce relargage de phosphore alimente le processus d'eutrophisation et permet d'expliquer les résultats souvent mitigés de restauration de qualité d'eau dans les lacs même après une limitation significative des apports ;

  L'eutrophisation est donc principalement liée aux dépôts d'azote (contenu dans l'ammonium, les nitrates et les nitrites) provenant des émissions de NO_X et de NH_3. Elle n'est pas uniquement due à l'azote provenant des émissions atmosphériques, mais provient également des pollutions diffuses issues des pratiques agricoles, domestiques ou industrielles ;

- **L'acidification** : La pollution acide est liée aux émissions de SO_2, NO_X et de NH_3 des activités humaines. Elles retombent en partie à proximité des sources émettrices, mais peuvent également être retrouvées à des centaines ou milliers de kilomètres (la durée de vie du SO_2 dans l'atmosphère est de l'ordre de 2 à 5 jours). Les phénomènes de pollution acide à grande échelle ont été mis en évidence par l'acidification des eaux des lacs scandinaves et canadiens dans les années 70. Le pH des eaux est devenu acide, entraînant des modifications importantes de la faune piscicole, par exemple. Ces polluants se transforment et retombent sous forme de retombées sèches ou humides. SO_2 et NO_X se transforment respectivement en sulfates et nitrates, ainsi qu'en acides sulfurique et nitrique selon les conditions. Le NH_3, émis principalement par les activités agricoles, se transforme en ammonium. Il contribue également à l'acidification des milieux. Son potentiel d'acidification est équivalent à celui des NO_X.

  L'acidification des milieux est ainsi liée à la retombée humide sous forme de pluie acide, au lessivage des polluants aux sols ou autres surfaces, et au transfert direct après dépôt et ruissellement. Ce phénomène tend à disparaître en France depuis quelques dizaines d'années avec la réduction importante des émissions de SO_2 et de NO_X ;

- **Les produits phytopharmaceutiques** appartiennent à la famille des pesticides. Ils sont utilisés dans l'agriculture sous forme de pulvérisation dont les liens avec la qualité de l'air sont encore mal connus. Il n'en demeure pas moins que ces pesticides se retrouvent dans les eaux de surface (cours d'eau et étendues d'eau) ainsi que dans les eaux souterraines et marines. Sont retrouvées dans ces milieux des molécules actuellement utilisées, ainsi que des molécules interdites d'usage depuis de nombreuses années (atrazine par exemple). Les produits de dégradation (métabolites) de ces molécules sont également fréquemment détectés ;

- **La contamination par les hydrocarbures aromatiques polycycliques** (HAP) : Principalement émis lors de la combustion de matière organique, les HAP transitent préférentiellement par l'atmosphère avant de retomber sur les sols. Ils finissent par polluer les cours d'eau par le ruissellement des retombées de HAP émis par le chauffage domestique et le trafic automobile.

IV.6.6. Synthèse sur les ressources en eau

<table>
<tr><th>FORCES / OPPORTUNITÉS</th><th>FAIBLESSES / MENACES</th></tr>
<tr><td>Un réseau hydrographique particulièrement riche et diversifié (Loire et chevelu dense d'affluents)

Des masses d'eau souterraines en bon état d'un point de vue quantitatif autant que qualitatif

Un positionnement original sur la ligne de partage des eaux entre BV Loire et Rhône

De nombreux étangs dans la plaine du Forez

Présence de barrages dont celui de Grangent assurant une part importante de l'AEP et des fonctions diversifiées (hydroélectricité, irrigation via le canal du Forez, loisirs de plein air)

Nombreuses retenues agricoles (coteaux du Jarez, Monts du Lyonnais et du Forez)

De nombreuses démarches ayant permis des avancées significatives dans la reconquête des masses d'eau superficielles</td><td>Des cours d'eau ayant globalement un mauvais état écologique et chimique, pour certains très artificialisés

Une ressource en eau particulièrement exposée aux pollutions domestiques, industrielles, agricoles (nitrates, pesticides), déchets …

Une ressource en eau provenant de nappes et retenues superficielles, sensibles à la pollution

Des difficultés majeures de gestion des eaux pluviales sur une large partie du territoire, du fait du contexte topographique, du passé industriel et minier

Des bilans hydriques déjà régulièrement en déficit. Des conflits d'usage a venir en période d'étiage.

Situation de tension pour les communes alimentées par des sources.</td></tr>
<tr><th colspan="2">PERSPECTIVES D'ÉVOLUTION</th></tr>
<tr><td>État actuel qualité </td><td>Évolution qualité </td></tr>
<tr><td>État actuel quantité : </td><td>Évolution quantité : </td></tr>
<tr><th colspan="2">ENJEUX</th></tr>
<tr><td colspan="2">La préservation de la qualité des eaux et des milieux aquatiques contre les phénomènes d'eutrophisation et d'acidification

La réduction des émissions atmosphériques de HAP, de particules, de pesticides qui migrent dans les cours d'eau et les nappes,

L'amélioration de la gestion des eaux pluviales, la lutte contre le ruissellement, facteurs majeurs de transfert des polluants dans les milieux aquatiques.</td></tr>
</table>

IV.7. Les milieux naturels et la biodiversité

IV.7.1. De grandes entités naturelles

Du fait de sa situation de carrefour géographique et climatique et de la multiplicité de ses habitats, le périmètre d'étude présente une richesse écologique importante avec une grande diversité d'habitats naturels. De nombreuses espèces animales et végétales, dont certaines sont protégées, voire menacées, sont les marqueurs d'une biodiversité riche et variée.

Même si l'ensemble du territoire présente de l'intérêt, 4 principaux ensembles naturels se distinguent :

- **les gorges de la Loire** : la richesse naturelle des gorges de la Loire est exceptionnelle. Son fort intérêt naturaliste réside notamment dans la mosaïque de milieux (pentes abruptes ensoleillées, vallons humides, falaises, prairies et forêts de chênes). Sa biodiversité est à la fois visible au niveau de la végétation et de la faune ;

- **la plaine du Forez** : la richesse biologique de la plaine du Forez provient du fleuve Loire, de ses étangs, de ses anciennes gravières et également pour ses espaces complémentaires d'herbages, boisements et bocages garantissant la cohérence de cet ensemble naturel. Cet espace se singularise par des populations originales d'oiseaux nicheurs, de castors, de batraciens, de poissons, de chiroptères et d'insectes … Parmi les points forts de la flore locale, il existe de nombreuses espèces exceptionnelles sur les étangs, des boisements le long des cours d'eau présentent une ripisylve intéressante mais soumise à des pressions (endiguement, exploitation de granulats en lit mineur …) ;

- **le massif du Pilat** : les influences climatiques et les écarts d'altitude sont à l'origine d'une grande biodiversité. Les habitats naturels, façonnés par l'homme et ses activités, y sont imbriqués et permettent aux espèces animales et végétales d'y accomplir tout ou partie de leur cycle de vie. Le Pilat abrite des habitats naturels à enjeu patrimonial (hêtraies, pelouses sèches …) et des espèces rares, protégées o menacées, emblématiques ou endémiques. Le massif du Pilat est considéré comme un « réservoir de biodiversité

- **les monts du Forez** : en frange occidentale du périmètre, les Monts du Forez forment un véritable complexe écologique. Les espèces végétales reflètent cette richesse et cette diversité, en forêt montagnarde, dans les secteurs arides de basse altitude ou encore dans les landes rocheuses ou pelouses sèches. Certaines espèces à répartition atlantique, exceptionnelle en Rhône-Alpes trouvent ici leur limite orientale. La faune comporte également de nombreuses espèces propres au Massif central. Enfin, le massif a su conserver un réseau de cours d'eau de bonne qualité.

IV.7.2. Une mosaïque de milieux naturels façonnés par la géomorphologie

Deux principaux paramètres font que la Loire a hérité de milieux variés, propices à la biodiversité : son histoire géologique complexe et la diversité de ses influences climatiques. Cette richesse se retrouve au niveau du périmètre du PPA au travers notamment de la diversité de ses habitats naturels.

IV.7.2.1. Les zones humides et les milieux aquatiques

Le périmètre est irrigué par un important réseau hydrographique. Du fleuve Loire aux ruisseaux, en passant par les rivières, les cours d'eau sont autant d'habitats pour la faune et la flore aquatique.

On recense également de nombreux plans d'eau sous la forme d'étangs ou de mares. Leur grande variété témoigne de leurs multiples fonctions (épuration et stockage d'eau, abreuvage du bétail …). Les mares sont des écosystèmes originaux, dont le fonctionnement est intimement lié au milieu environnant. Très changeante, elles peuvent être permanente ou temporaire, ensoleillée ou ombragée, ou encore subir de fortes variations de température. Cette complexité est le secret de sa biodiversité.

Le territoire se caractérise également par la présence de nombreuses zones humides, prenant la forme essentiellement de prairies humides et de milieux associés aux réseaux hydrographiques. Les zones humides abritent une forte diversité et richesse floristique, favorable à la migration et à la reproduction de nombreux oiseaux d'eau et notamment des oiseaux de marais (espèces paludicoles). Ce sont aussi des sanctuaires d'espèces patrimoniales endémiques.

Par ailleurs, elles assurent une fonction épuratoire, contribuant à réduire les taux de pollution diffuse. Ce sont aussi des zones qui permettent de réguler les flux hydrauliques, et jouent un rôle dans la prévention des crues, la rétention des inondations, la régulation des débits d'étiages …

IV.7.2.2. Des milieux forestiers sur les reliefs

Les boisements sont particulièrement présents dans le massif du Pilat et dans les gorges de la Loire. Ailleurs, ils sont de taille réduite. Ils occupent souvent les espaces peu propices à l'exploitation agricole.

Les peuplements sont souvent constitués d'un mélange d'essences. Ils sont toutefois dominés par les résineux (sapins, épicéas, pins sylvestres, douglas …) qui occupent les versants exposés au nord du massif du Pilat. Les feuillus (chênes, hêtres, frênes …) sont d'avantage présents en plaine, dans les gorges de la Loire, en bas de versants et sur les versants sud des reliefs. Quelques forêts anciennes, peu exploitées par l'homme sont encore présentes et présentent des biotopes particuliers, propices à la faune et à la flore.

Au-delà des grands tènements boisés, le territoire présente de belles ripisylves le long des cours d'eau, notamment le fleuve Loire. Ces formations végétales présentent un fort intérêt écologique car, à l'interface entre terre et eau, elles accueillent une grande biodiversité et sont le support de déplacement de la faine sauvage. Elles se composent d'essences adaptées à la présence de l'eau (saules, aulnes e, bordure, érables, ormes en hauteur, chênes pédonculés et charmes sur le haut des berges).

On note également, ça et là, la persistance d'une trame bocagère comme sur le plateau de Saint-Bonnet-le-Château ou dans la plaine du Forez. Ces éléments sont également importants pour la biodiversité.

IV.7.2.3. Des milieux ouverts semi-naturels et des landes fragiles

Les milieux ouverts semi-naturels et les landes sont des espaces de pelouses et de petits arbustes en mosaïque qui offrent des habitats diversifiés pour la faune et la flore. Ils sont donc particulièrement riches en termes de biodiversité.

Sur Saint-Etienne Métropole, les milieux ouverts semi-naturels et landes couvrent plus de 2 100 ha. Ils sont essentiellement situés sur les versants pentus des gorges de la Loire, sur les contreforts abrupts du massif du Pilat et sur ses crêts.

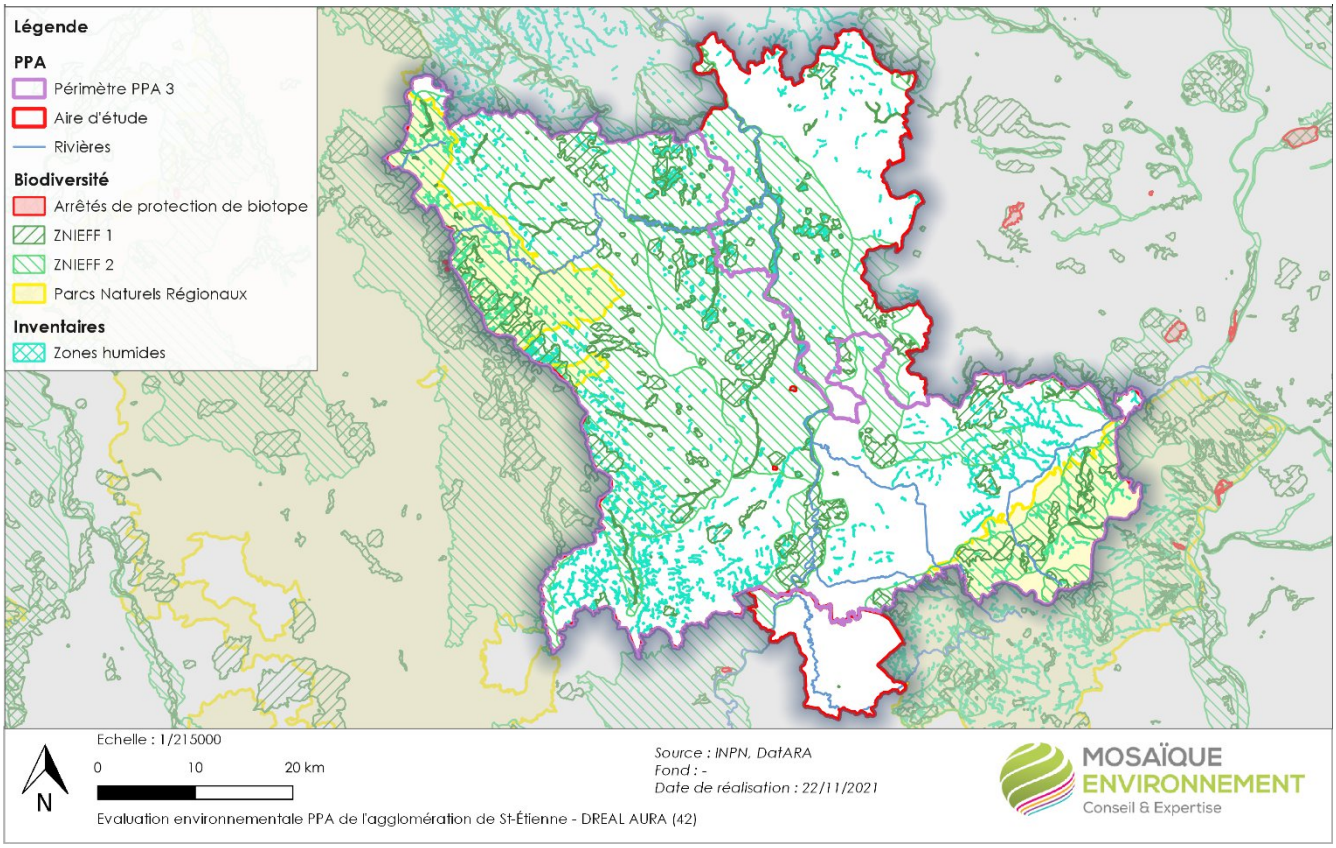
Créés par l'homme pour faire pâturer le bétail, ils ont été abandonnés du fait de la faible qualité nutritive de la végétation : sans entretien, ils sont peu à peu envahis par les arbustes, puis les arbres. La fermeture de ces espaces entraine une banalisation, à terme, de la flore et du paysage, avec la disparition des espèces caractéristiques de ces milieux. On constate ainsi une tendance à l'érosion de la diversité de ces milieux ouverts en même temps qu'une régression des surfaces des milieux patrimonialement importants.

IV.7.2.4. Des milieux agricoles encore bien présents

Principalement composés de prairies temporaires ou permanentes dédiées à l'élevage, les espaces agricoles permettent le développement de nombreuses espèces animales et végétales.

On note également la présence de cultures permanentes, de l'arboriculture et de la vigne.

IV.7.3. Une richesse connue et reconnue



Carte n°21. Périmètres et zonages de protection

A l'échelle française, historiquement et dans un but de protection des espaces naturels et de la biodiversité, différents types de démarches et outils ont été mis en place.

IV.7.3.1. Les ZNIEFF : Zones Naturelles d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique

L'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) a recense les espaces, de superficie réduite, qui abritent au moins une espèce et/ou un habitat rares ou menacés, d'intérêt aussi bien local que régional, national ou communautaire (ZNIEFF de type I) et de vastes ensembles naturels, riches, ou peu modifiés, qui offrent des potentialités biologiques importantes (ZNIEFF de type 2).

Cet inventaire est un document d'alerte sur la qualité écologique d'un territoire.

Les ZNIEFF de type 2 sont bien réparties sur le périmètre.

Le périmètre d'application du PPA est concerné par 138 ZNIEFF de type I et 14 ZNIEFF de type II.

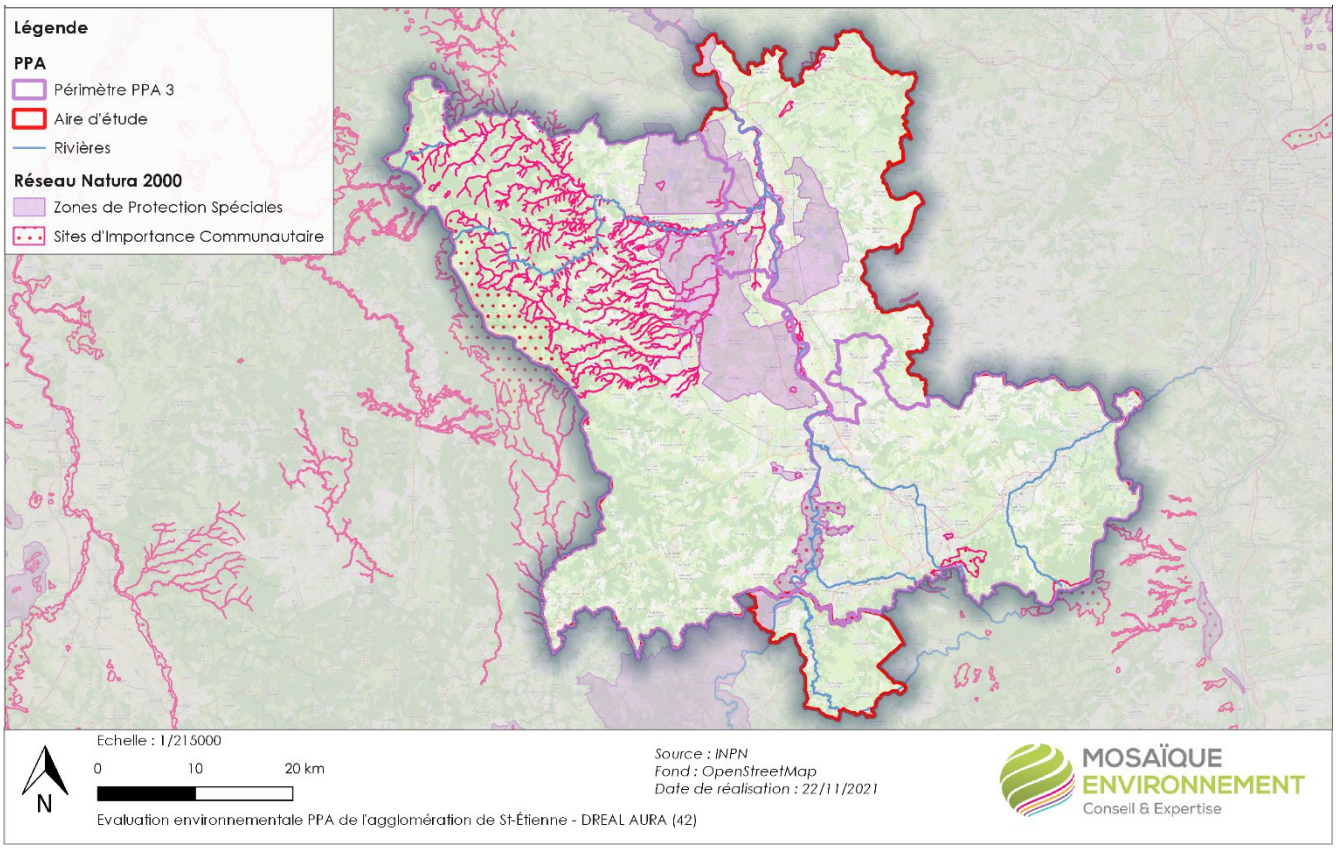
	ZNIEFF de type 1		ZNIEFF de type 2	
	Surface	**Part de l'EPCI concernée**	**Surface**	**Part de l'EPCI concernée**
Saint-Étienne Métropole	7 904 ha	10,9 %	25 400 ha	35 %
CA Loire Forez Agglomération	17 936 ha	13,5 %	111 920 ha	84 %
CC Forez Est	4 117 ha	7,4 %	28 944 ha	52 %
CC Loire et Semène	4 ha	0,04 %	1 093 ha	9,4 %

Tableau n°24. Répartition des ZNIEFF de type 1 et 2 par EPCI

IV.7.3.2. Les sites Natura 2000

Le réseau européen Natura 2000 de sites écologiques doit permettre de réaliser les objectifs fixés par la Convention sur la diversité biologique, adoptée lors du Sommet de la Terre de Rio de Janeiro en 1992 et ratifiée par la France en 1996. Il comprend 2 types de sites naturels identifies pour la rareté ou la fragilité des habitats naturels, des espèces sauvages, animales ou végétales, et de leurs habitats : les Zones Spéciales de Conservation (ZSC) ou Sites d'Intérêt Communautaire (SIC) recensés au titre de la directive Habitats, Faune, Flore du 22 mai 1992 et les Zones de Protection Spéciale (ZPS) recensées au titre de la Directive "Oiseaux" du 23 avril 1979. Les sites Natura 2000 font l'objet de mesures de protection et les programmes pouvant les affecter doivent faire l'objet d'une évaluation appropriée de leurs incidences.

Le périmètre d'application du PPA est concerné par 14 sites Natura 2000 (10 SIC et 4 ZPS).



Carte n°22. Réseau Natura 2000

Les sites sont concentrés sur la moitié nord du territoire ainsi qu'aux abords de la Loire.

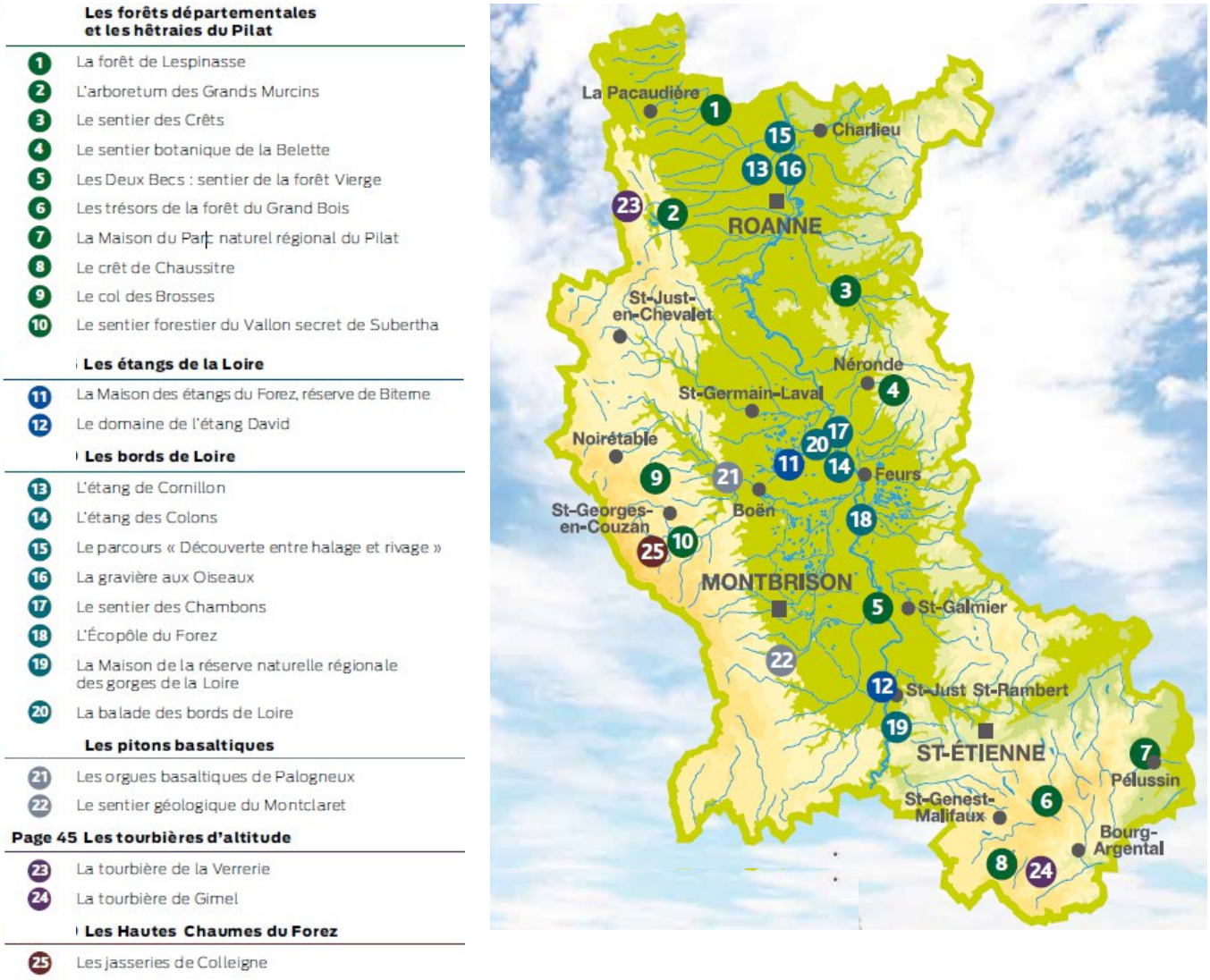
IV.7.3.3. Les Parcs Naturels Régionaux (PNR)

Un Parc Naturel Régional est créé pour protéger et mettre en valeur de grands espaces ruraux habites. C'est un territoire à dominante rurale dont les paysages, les milieux naturels et le patrimoine culturel sont de grande qualité, mais dont l'équilibre est fragile. Il s'organise autour d'un projet concerte de développement durable, fondé sur la protection et la valorisation de son patrimoine naturel et culturel.

Le périmètre d'application du PPA est concerné par le **PNR du Pilat.**

IV.7.3.4. Les Espaces Naturels Sensibles

Un Espace Naturel Sensible (ENS) est un site répertorié par le Département afin de protéger les milieux, paysages et espèces floristiques et faunistiques qu'il recèle et de l'aménager à des fins d'ouverture au public et de pédagogie à l'environnement.



Carte n°23. Les espaces naturels sensibles (Conseil départemental)

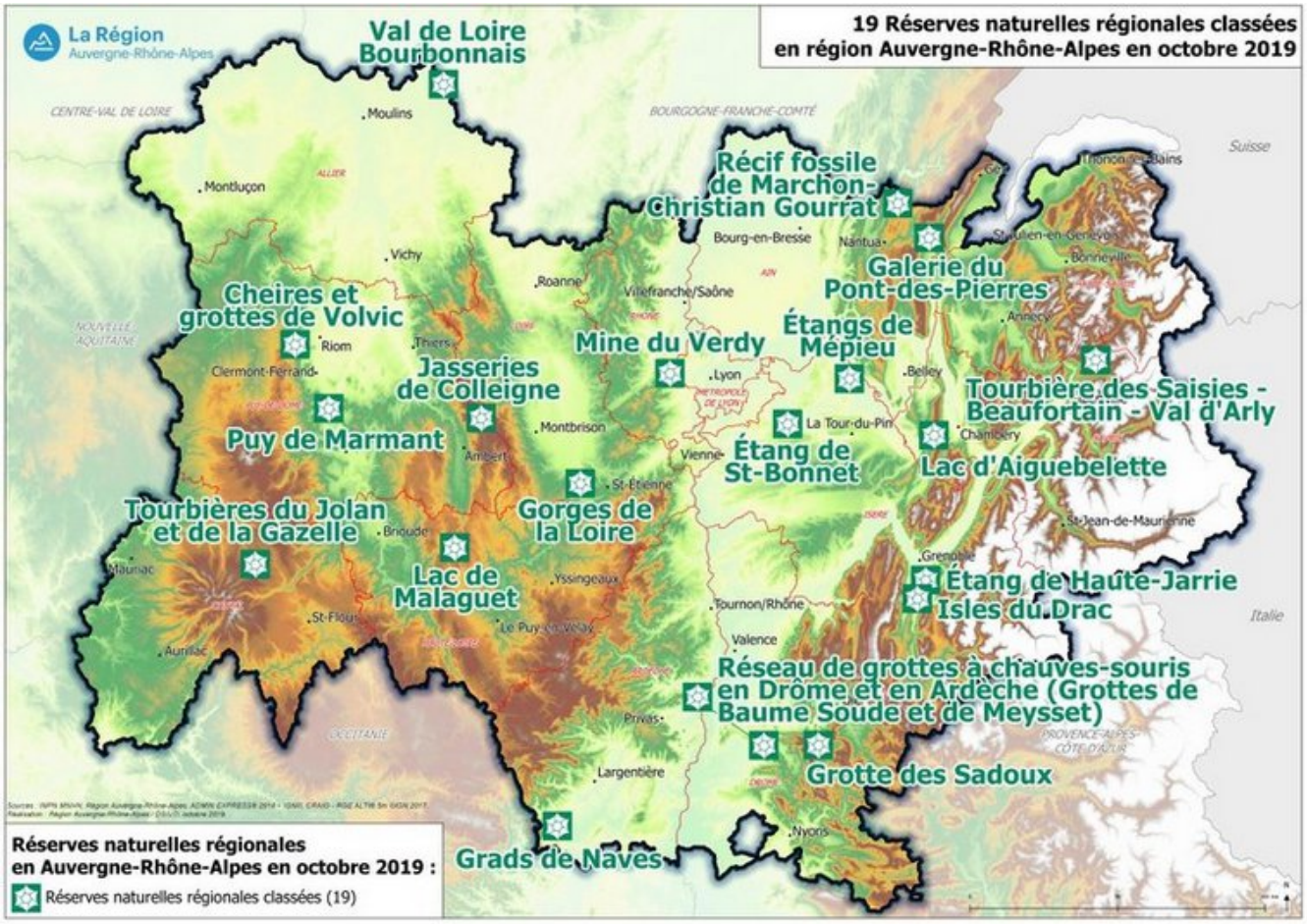
25 ENS sont répertoriés dans le département de la Loire dont les trésors de la forêt du Grand Bois, la Maison du Parc naturel régional du Pilat, le domaine de l'étang David, la Maison de la réserve naturelle régionale des gorges de la Loire, les sentiers de la Vigne vierge, le sentier géologique du Montclaret ou encore l'Ecopôle du Forez …

IV.7.3.5. Des espaces protégés au titre de leur biodiversité

Des statuts réglementaires très divers peuvent s'appliquer aux espaces naturels. L'aire d'application du PPA est concernée par :

- **des arrêtés préfectoraux de protection de biotope** (APPB) : il s'agit d'une aire de protection réglementaire dont l'objectif est de préserver les milieux naturels nécessaires à l'alimentation, la reproduction, le repos ou la survie d'espèces animales ou végétales protégées au titre des articles L.411-1 et L.411-2 du Code de l'Environnement. **2 des 4 APPB du département de la Loire** sont répertoriés sur le territoire : APPB de l'étang de la Ronze à Craintilleux et APPB de l'étang des Plantées à Saint-Marcellin-en-Forez ;

- **les réserves naturelles** visent à protéger les milieux naturels, ainsi que les espèces animales et végétales et le patrimoine géologique, gérer les sites et sensibiliser les publics. On distingue les réserves naturelles nationales, protégeant des espaces, espèces et objets géologiques rares ou caractéristiques, ainsi que de milieux naturels fonctionnels et représentatifs de la diversité biologique en France. Les réserves naturelles régionales présentent les mêmes caractéristiques de gestion que les réserves naturelles nationales, à ceci près qu'elles sont créées par les Régions. Elles constituent aujourd'hui à la fois un vecteur des stratégies régionales en faveur de la biodiversité et un outil de valorisation des territoires. **Les 2 réserves naturelles régionales du département sont présentes dans le périmètre d'étude : les gorges de la Loire et les Jasseries de Colleigne.**



Carte n°24. Les réserves naturelles régionales en Auvergne-Rhône-Alpes (Préfecture AURA)

IV.7.4. Un maillon essentiel de trame verte et bleue régionale

Les milieux terrestres, confortés par les cours d'eau, zones humides et étangs, constituent un réseau écologique maillé d'espaces naturels contribuant à la biodiversité régionale et locale. La notion de réseau écologique vise la préservation de la dimension fonctionnelle des écosystèmes, c'est-à-dire le maintien des possibilités de déplacement et d'évolution des espèces. Si ce concept a émergé depuis une vingtaine d'années, il a été récemment traduit réglementairement dans les lois Grenelle (2009 et 2010) au travers de la Trame Verte et Bleue (TVB) qui se compose :

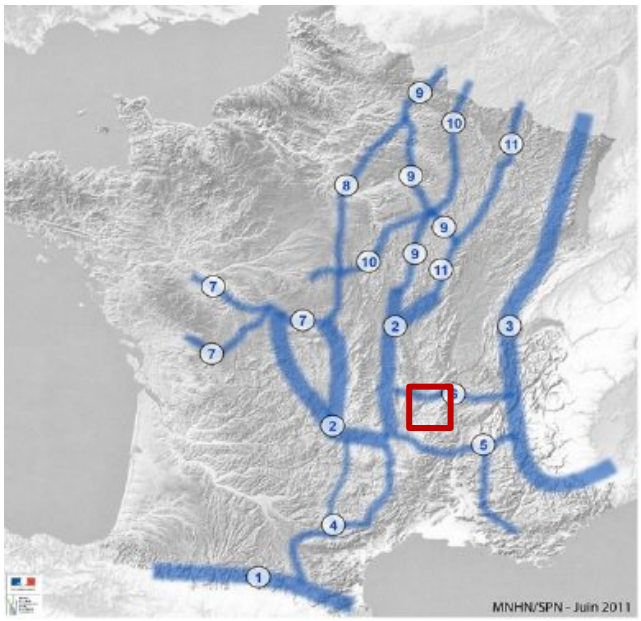
- **des réservoirs de biodiversité** qui présentent une biodiversité remarquable et dans lequel vivent des espèces patrimoniales à sauvegarder. Ces secteurs doivent être protégés et préservés ;

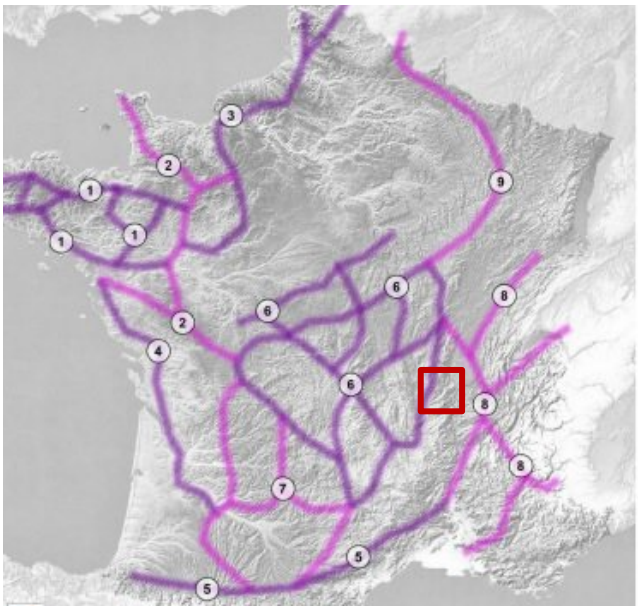
- **des sous-trames écologiques** qui concernent l'ensemble des milieux favorables à un groupe d'espèces et reliés fonctionnellement entre eux forment une trame écologique (exemple : la trame prairiale) ;

- **des corridors écologiques** qui sont des axes de communication biologiques fonctionnels, plus ou moins larges, continus ou non, empruntés par la faune et la flore, qui relient plusieurs milieux naturels entre eux.

IV.7.4.1. Des continuités écologiques d'importance régionale

Eu égard à son positionnement géographique, la zone d'étude est bordée/traversée par des continuités écologiques d'importance nationale : 1 continuité des milieux ouverts frais à froids, 1 continuité bocagère, 3 connexions liées aux milieux boisés et 1 voie de migration de l'avifaune d'importance nationale.



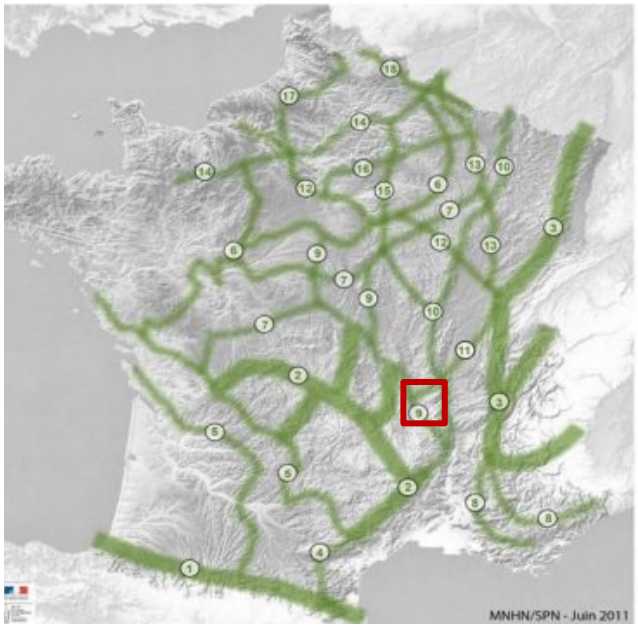


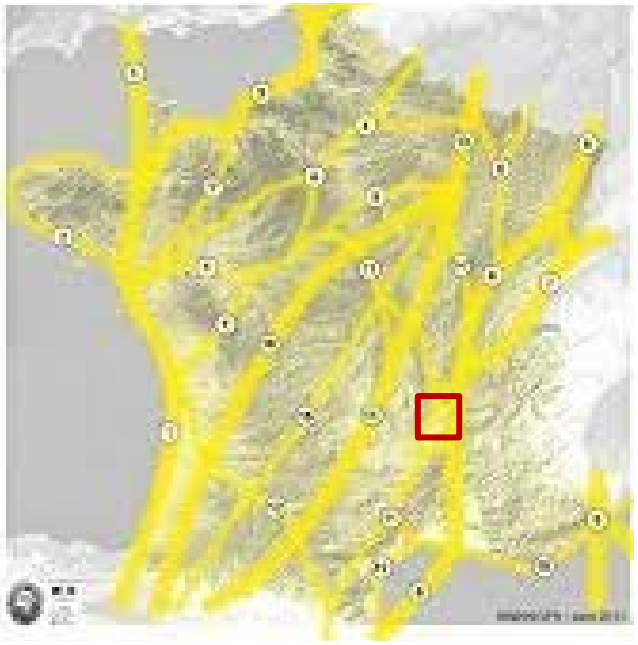
Milieux ouverts frais à froids

6. Continuité reliant les Alpes au Massif Central au Sud de Lyon.

Continuités bocagères

6. Complexe bocager du Massif Central et de sa périphérie : complexe bocager important en France. On peut distinguer tout d'abord un réseau « central » formé par un ensemble de secteurs bocagers en Auvergne et en Limousin. On note par exemple le Bourbonnais ou encore les Monts de la Marche. Enfin, dans le sud du Massif central, d'autres secteurs bocagers sont importants et débutent les axes bocagers du Sud-Ouest décrits en 7.





Milieux boisés

9. Axe partant du massif de Païolive au Sud-Est du Massif central pour remonter vers l'Ouest, jusqu'à la Sologne : cette grande continuité traverse des massifs comme Marcenat et la forêt de Tronçais. Elle remonte jusqu'à la Sologne et constitue une connexion Nord/Sud entre les deux branches de la continuité 6 longeant la Sologne.

2. Forêt de Montagne : Massif Central

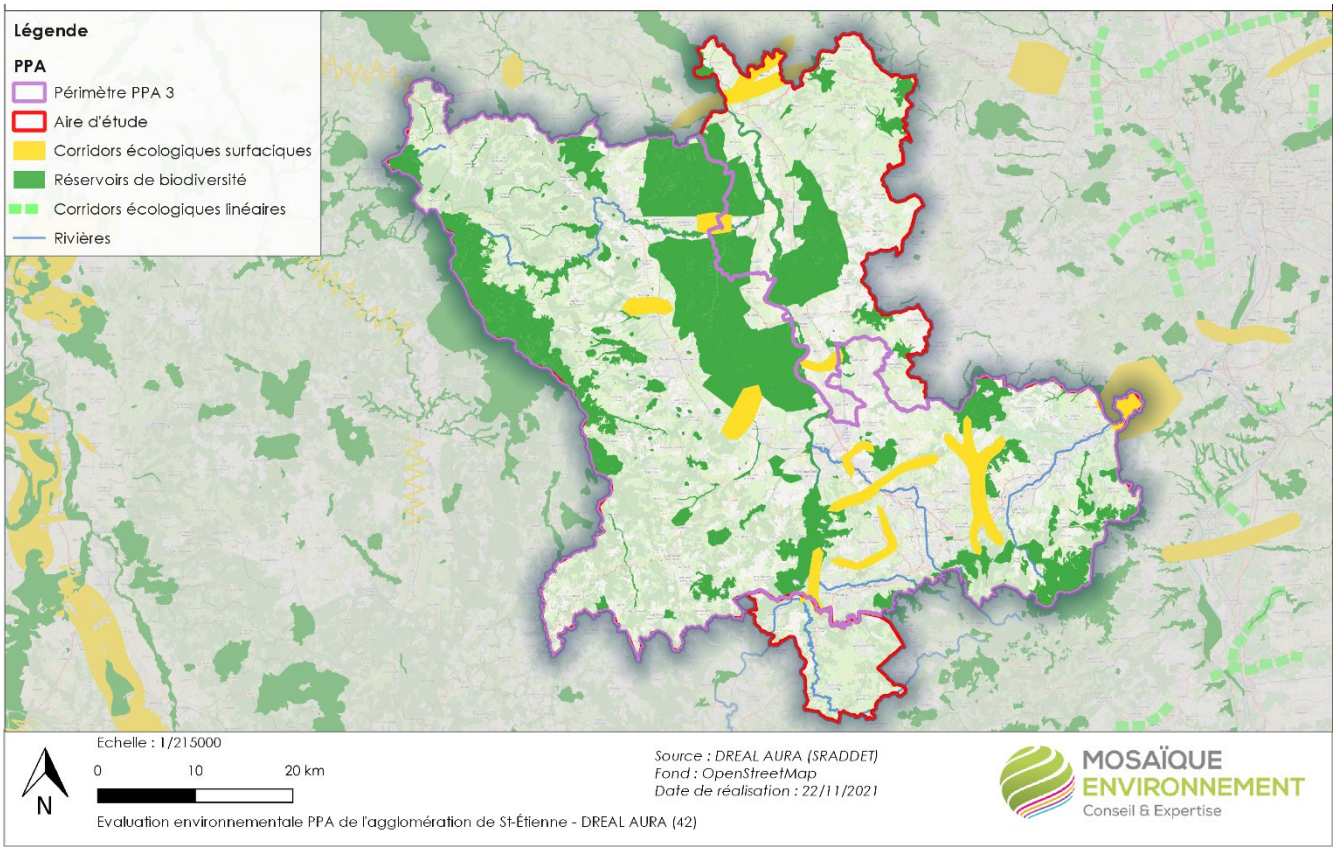
11. Connexion [Massif central - Jura : cette continuité est très importante car elle permet de relier deux grands massifs que sont le Massif Central (continuité 9) et le Jura (continuité 3). Cette continuité passe par les Monts du Lyonnais, le Nord de Lyon puis suit une succession de massifs boisés jusqu'au Jura.

Voie de migration de l'avifaune d'importance nationale

11 Axe depuis les Pyrénées orientales jusqu'à Orléans, via le cours de la Loire. Relié à des axes majeurs. Certaines espèces peuvent ainsi récupérer/venir de l'axe majeur 6 par différentes liaisons.

Les orientations nationales en faveur de la TVB sont déclinées à l'échelle des régions par les Schémas Régionaux de Cohérence Écologique (SRCE) aujourd'hui intégrés aux SRADDET (Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires). Celui de l'ex région Rhône-Alpes, adopté en 2015, identifie les principaux espaces protégés en tant que réservoirs écologiques.

La carte suivante, issue du SRADDET Auvergne Rhône Alpes, rend compte des principaux réservoirs et corridors concernant le périmètre d'étude. Les réservoirs de biodiversité sont concentrés sur les franges nord-ouest, sud-est et au centre. Ils correspondent aux reliefs boisés et aux espaces accompagnant la Loire.



Carte n°25. Continuités écologiques

2 secteurs prioritaires d'intervention ont été identifiés sur le périmètre d'étude :

🚲 **Saint Etienne Métropole** : l'objectif est de soutenir et renforcer les démarches opérationnelles existantes. Saint-Etienne Métropole (42) : Saint-Etienne Métropole est un territoire charnière entre deux ensembles écologiques cohérents, Rhône-Alpes et Massif Central, présentant un très fort enjeu vis-à-vis de la préservation de leur fonctionnalité écologique. Par ailleurs, l'agglomération de Saint-Etienne se situe à l'interface de différents réservoirs de biodiversité d'enjeux régionaux : gorges de la Loire à l'ouest, massif du Pilat au sud et à l'est, monts du Forez au nord-ouest et monts du Lyonnais au nord. De fait, le territoire de Saint-Etienne Métropole apparaît comme un « nœud écologique » et cette situation lui confère une responsabilité particulière dans l'équilibre des écosystèmes. Face à ce constat, Saint-Etienne Métropole a mis en place une politique volontariste d'accompagnement des acteurs de son territoire pour favoriser la circulation de la faune sauvage entre les différents réservoirs de biodiversité. Dès 2011, elle a souhaité poursuivre l'étude des corridors écologiques et éclaircir les conditions d'application de ces corridors au sein du SCoT Sud Loire et a signé un Contrat de territoire corridors biologiques avec la Région Rhône-Alpes pour la période 2011-2015. Avec le Contrat Vert et Bleu (CVB) pour 6 ans (2016-2021), Saint-Etienne Métropole poursuit sa politique en faveur de la biodiversité, en partenariat avec la Région Auvergne Rhône-Alpes et le soutien de l'Union Européenne ;

🚤 **la vallée de la Loire forézienne** : ce territoire, à la charnière entre Monts du lyonnais, vallée de la Loire, Monts du Forez et massif du Pilat, constitue un espace clé pour garantir les continuités écologiques entre ces grands ensembles naturels et agricoles. Les corridors d'importance régionale recensés (6 fuseaux) sont majoritairement identifiés comme à remettre en bon état du fait de la présence d'infrastructures linéaires de transport structurantes. Pour la trame bleue, le fleuve Loire est un secteur influencé par le fonctionnement des barrages hydroélectriques avec des enjeux de restauration et de préservation des espaces de mobilité, de connexion avec les annexes fluviales. Les espaces d'interface terre-eau jouent un rôle très important. Le Lignon est un cours d'eau de relativement bonne qualité qui compense le cloisonnement physique de certains tronçons. L'enjeu relève avant tout de la préservation.

La vallée de la Loire, territoire de grande qualité écologique et reconnu pour son agriculture de grande qualité écologique, conjugue plusieurs enjeux relatifs à la Trame verte et bleue :

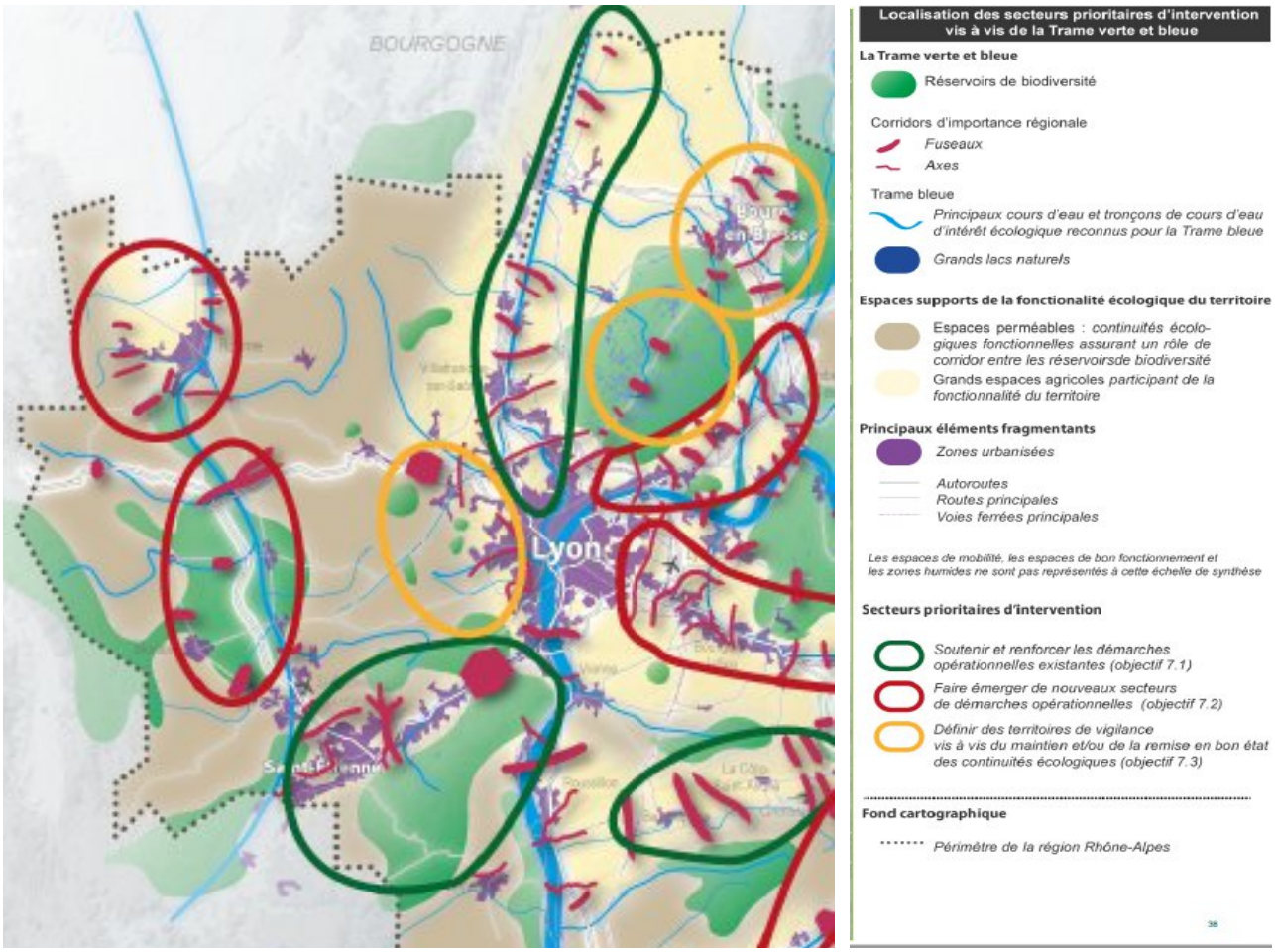
* risque de perte de la fonctionnalité des liaisons Monts du Lyonnais - Plaine de la Loire - Monts du Forez en raison d'une forte dynamique d'urbanisation et la présence d'infrastructures linéaires de transport (A72, D8, N82…) structurantes ;

* pour la Loire et ses principaux affluents, enjeux de maintien et de restauration des continuités terrestres et aquatiques, l'axe Loire constituant (avec le fleuve Rhône) une « colonne vertébrale » pour la Trame bleue régionale ;

* enjeu de maintien des zones humides au sein de la vallée alluviale de la Loire (notamment prairies de grande qualité) ;

* enjeu de conciliation entre pratiques agricoles et Trame verte et bleue pour l'agriculture en Sud Loire.

L'objectif est de faire émerger de nouveaux secteurs de démarches opérationnelles.



Carte n°26. Secteurs prioritaires d'intervention du SRCE Rhône-Alpes

IV.7.5. Une biodiversité en régression

La perte d'espèces remarquables est notable, en particulier dans les zones humides, en lien avec la fragmentation et la destruction de certains milieux rares et fragiles du fait de l'extension urbaine, de l'intensification agricole, ...

Les espèces exogènes (extérieures à la zone biogéographique) sont de plus en plus présentes. Parmi celles-ci, on note plus de 50 espèces envahissantes (l'Ambroisie, l'Érable frêne, l'Armoise, le Buddleia de David, la Renouée du Japon ...) et une 100aine potentiellement envahissantes. Les taux les plus importants d'espèces exogènes (nombre d'espèces exogènes/nombre total d'espèces) sont relevés dans les secteurs les plus urbanisés et en bordure de cours d'eau.

IV.7.6. La biodiversité et la qualité de l'air

Au niveau local, de manière aigue ou chronique, les polluants atmosphériques ont de lourds impacts sur les cultures et les écosystèmes : de manière ponctuelle, par exemple lors des forts épisodes de pollution à l'Ozone, des nécroses ou des tâches apparaissent sur les feuilles des arbres.

Sur une période d'exposition prolongée à l'Ozone, un affaiblissement des organismes et un fort ralentissement de la croissance sont observés, et à terme, cela impacte les cultures agricoles. De manière localisée, la pollution atmosphérique est un facteur d'adaptation et de sélection des espèces. Par exemple, *Abies alba*, communément appelé le « sapin blanc » est très sensible au SO_2 tandis que les espèces du genre Cupressus (cyprès) sont résistantes[16].

Les polluants peuvent également parcourir des distances importantes et atteindre des écosystèmes sensibles. Sous l'effet des oxydes d'azote (NO_X) et du dioxyde de soufre (SO_2), les pluies, neiges, brouillard deviennent plus acides et altèrent les sols et les cours d'eau (perte des éléments minéraux nutritifs).

Ces apports engendrent un déséquilibre de l'écosystème. Cette transformation du milieu se traduit en général par un appauvrissement de la biodiversité puis par la perturbation du fonctionnement général des écosystèmes.

Les **dépôts humides** constitués de polluants transformés dissous dans l'eau de pluie et les **dépôts secs** constitués de polluants primaires gazeux (NO_X, SO_2 et hydrocarbures) ou secondaires photochimiques (Ozone, oxydants) et de particules sont autant d'agents agresseurs pour la santé des forêts. Les polluants acides ou acidifiants notamment ont un rôle significatif tant au niveau du feuillage qu'au niveau du sol.[17]

Au niveau global, pollution de l'air et réchauffement du climat ne se substituent pas l'un à l'autre mais s'additionnent. Leurs origines et leurs effets sont imbriqués. Tous deux ont pour origine des sources naturelles mais surtout les activités humaines (transports, habitat, chauffage, industrie, agriculture). Certains polluants de l'air, comme l'Ozone et les particules, agissent aussi sur le changement climatique : l'Ozone a tendance à réchauffer l'atmosphère tandis que les aérosols tendent à la refroidir. À l'inverse, les changements climatiques ont un impact sur la pollution de l'air puisqu'ils pourraient induire des canicules plus fréquentes, comme celles de 2003, 2006, 2018 et 2019 et auront donc un impact sur les niveaux d'Ozone. Les impacts attendus du réchauffement climatique sur la biodiversité seront potentiellement importants : déplacement d'espèces pour retrouver des conditions voisines des écosystèmes (déplacements d'environ 160 km en distance et 160 m en altitude pour une augmentation de température de 1°c) ce qui devrait conduire à une diminution des aires de répartition de certaines espèces, en altitude notamment, modification des cycles biologiques et physiologiques, extinctions locales … Il est cependant difficile d'apprécier le sens exact de cette évolution, d'autant qu'elle est liée à l'évolution de la ressource en eau, de la forêt et de nombreuses autres activités et ressources liées à l'homme.

La pollution de l'air affecte également **la faune** : déclin de certaines populations pollinisatrices, difficultés de certaines espèces à se reproduire ou à se nourrir. Elle modifie la physiologie des organismes, l'anatomie et les caractéristiques du biotope des populations du milieu. Si l'effet de la pollution atmosphérique sur la diversité faunistique est mal connu, la pollution ne semble pas avoir causé de disparition d'espèces.

La biodiversité influence également la qualité de l'air :

- la forêt peut jouer un rôle d'épuration de l'air en absorbant la pollution d'origine gazeuse ou en interceptant les particules de l'air[18], non sans effet néfaste pour la végétation elle-même ;

- certaines plantes contribuent à la dégradation de la qualité de l'air : certains pollens sont particulièrement allergènes, notamment l'ambroisie ;

- les végétaux sont émetteurs de COV biogéniques, précurseurs de l'Ozone, mais peuvent aussi certains végétaux peuvent absorber des polluants gazeux (NO_X, Ozone, COVnM).

IV.7.7. Synthèse sur la biodiversité

16 Inra (2015). *Connaître les problèmes sanitaires des forêts* : causes abiotiques : pollutions. http://ephytia.inra.fr/fr/C/18548/Forets-Pollutions

17 Landmann, G. (1988). Les Recherches sur le Dépérissement des Forets en France : Structure et Principaux Résultats du Programme Deforpa. In P. Mathy (Éd.), *Air Pollution and Ecosystems : Proceedings of an International Symposium held in Grenoble, France, 18--22 May 1987* (p. 261-281).

18 Hulin, A. (2015). Évaluation de l'impact de la forêt sur les mesures de la qualité de l'air à la station rurale de Chizé.

FORCES / OPPORTUNITÉS	FAIBLESSES / MENACES
Une situation de carrefour géographique et climatique qui permet la présence de grands espaces naturels : Gorges et Plaine de la Loire, Monts du Forez, Coteaux du Jarez, Massif du Pilat. Une grande diversité de milieux en lien avec les contrastes d'altitude, d'exposition des versants, accueillant une faune et une flore variées. Des espaces verts de proximité au sein des centres urbains. Une trame bleue structurante (cours d'eau, zones humides, mares). De très nombreux inventaires et protections.	Une forte fragmentation dans les vallées du fait de l'urbanisation et des infrastructures. Un mitage important de l'urbanisation sur une large part du territoire, qui menace la fonctionnalité. Des zones humides en forte régression. Une perte d'espèces remarquables notable, en particulier dans les zones humides. Une biodiversité menacée par le développement d'espèces invasives. Une forte pression sur certains milieux (zones bocagères, milieux ouverts milieux ouverts semi-naturels et landes. Une perturbation des grands équilibres écologiques du fait du réchauffement climatique (déplacement des espèces, expansion de nuisibles). Le développement croissant des obstacles à la circulation des espèces.
PERSPECTIVES D'ÉVOLUTION	
État actuel biodiversité :	Évolution biodiversité :
État actuel trame verte et bleue :	Évolution trame verte et bleue :
ENJEUX	
La préservation des écosystèmes de la pollution aux oxydes d'azote et à l'Ozone (protéger la végétation des effets de l'oxydation). La préservation et le renforcement des continuités écologiques jusque dans l'espace urbain pour limiter la pollution de l'air.	

IV.8. Des risques majeurs très prégnants

Le territoire du PPA3 de Saint-Étienne est exposé à des risques naturels, ainsi qu'à des risques technologiques dus, notamment, aux industries sur l'aire du PPA. Cependant, les risques naturels sur le territoire (à l'exception des feux de forêt et du Radon) n'ont pas d'interaction avec la qualité de l'air, et ne seront donc pas traités de manière approfondie au sein l'état initial de l'environnement.

IV.8.1. Des risques naturels intrinsèquement liés à la géographie

Les risques naturels majeurs sont des événements dommageables survenant dans un milieu vulnérable, qui peuvent être d'origine géologique (mouvement de terrain, séisme, volcanisme …), ou météorologique (tempêtes, cyclones, précipitations, sécheresse, etc.).

		Zone d'étude			
		Périmètre PPA3			
		Saint-Étienne Métropole	CA Loire Forez Agglomération	CC de Forez-Est	CC Loire et Semène
Nb d'arrêtés de Cat. Nat. Publiés au JO 2021		339	389	234	49
Nb de communes couvertes par un PPRN en 2021		36	19	22	6
Part des communes couvertes par un PPRN en 2021		67,9 %	21,8 %	52,4 %	85,7 %
Part des communes soumises à un aléa ou à un risque naturel en 2021	Radon	100 %	100 %	100 %	100 %
	Feu de forêt	39,6 %	57,5 %	0 %	71,4 %
	Séisme – faible	100 %	100 %	100 %	100 %
	Mouvement de terrain	92,5 %	96,6 %	100 %	42,9 %
	Avalanche	0 %	1,1 %	0 %	0 %
	Inondations	79,2 %	23 %	47,6 %	100 %
	Phénomènes météorologiques	100 %	100 %	100 %	**100 %**

Tableau n°25. Part des communes soumises à un aléa ou un risque naturel 2021 (Observatoire des territoires)

IV.8.1.1. Le risque de mouvements de terrain

En raison de ses caractéristiques (relief localement marqué, présence de substrats argileux, réseau hydrographique, etc.), le territoire est concerné par deux principaux types de risques naturels :

- **le risque mouvements de terrain** regroupe différents types d'aléas : les glissements de terrain, les chutes de blocs, les effondrements de cavités souterraines et les coulées de boues. La grande majorité des communes de la région sont exposées à ce risque. Toutes les communes du périmètre sont exposées mais à des degrés variables.

- **le risque d'inondation** est le plus important au niveau régional, en termes d'étendue spatiale et de récurrence : près de 80% des communes de Saint-Étienne Agglomération sont exposées aux inondations.

À l'échelle du périmètre d'application du PPA, hormis la CCEL, tous les EPCI ont plus de 50% de leurs communes exposées au risque inondation, voire 100% (CA Vienne Condrieu, CC de la Vallée du Garon (CCVG) et CC du Pays de l'Ozon.

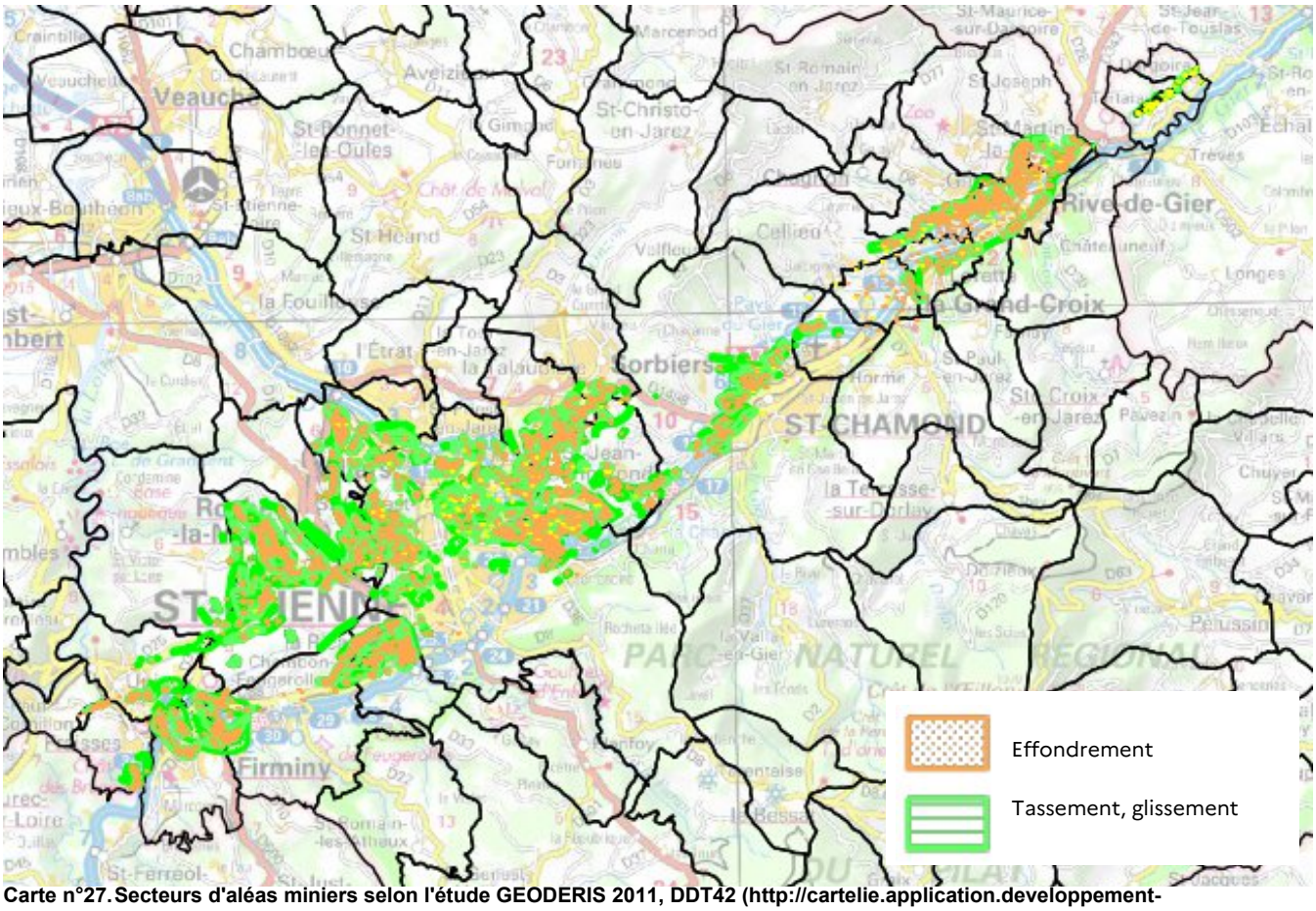
Le phénomène de **retrait gonflement des argiles** est un mouvement de terrain lent et continu dû à la production, par des variations de la quantité d'eau dans certains terrains argileux, de gonflements (période humide) et de tassements (périodes sèches). Ce risque est globalement faible sur le territoire de la métropole de Saint-Étienne et s'intensifie avec des exposions moyennes à fortes au centre de l'aire d'étude, sur la frange est de la CA Loire Forez Agglomération et sur la frange ouest de la CC de Forez-Est.

Sur le périmètre d'étude, ce risque est globalement faible avec des expositions moyennes à fortes sur la frange est de la CA Loire Forez Agglomération.

Cas particulier du risque minier

Les nombreux sites d'exploitation du territoire ont laissé derrière eux des cavités souterraines artificielles pouvant présenter de nombreux risques pour les terrains situés à proximité (effondrement localisé, affaissement, tassement, glissement, échauffement, pollution de l'eau, émissions de gaz ...).

Saint-Étienne, la périphérie Nord et Est de Saint-Étienne dite aussi « la couronne » (La Fouillouse, Saint Jean Bonnefonds, Saint-Priest-en-Jarez, Sorbiers, La Talaudière, Villars), les vallées de l'Ondaine et du Gier sont concernées.



Carte n°27.Secteurs d'aléas miniers selon l'étude GEODERIS 2011, DDT42 (http://cartelie.application.developpement-durable.gouv.fr)

IV.8.1.2. Le risque sismique

Le risque sismique est l'un des risques majeurs pour lequel on ne peut pas agir sur l'aléa (on ne peut pas empêcher un séisme de se produire et on ne peut pas contrôler son énergie). Un zonage sismique de la France selon cinq zones a été élaboré en 2011, du niveau 1 (très faible) à 5 (fort).

L'essentiel du périmètre d'application du PPA est en zone sismique de niveau 2 (faible).

IV.8.1.3. Le risque de feux de forêt

Le risque de **feux de forêt** concerne une grande partie de l'aire d'étude, à l'exception du territoire de la CC du Forez-Est, et un peu moins de la moitié du périmètre du PPA 3 (Saint-Étienne Métropole). Les communes les plus concernées, et par extension les EPCI les plus concernés, sont ceux qui comprennent une part importante de surfaces forestières (cf. partie sur l'occupation des sols). Le terme incendie de forêt est utilisé lorsque le feu concerne une surface minimale de 0,5 hectare d'un seul tenant, et qu'une partie au moins des étages arbustifs et/ou arborés (parties hautes) est détruite. La dénomination vaut aussi pour les incendies qui touchent le maquis, la garrigue ou encore les landes. L'origine de ces feux peut être naturelle ou anthropique.

Pour se déclencher et se propager, le feu est conditionné par trois éléments :

- Une source de chaleur (flamme, étincelle, foudre, etc…) ;
- Un apport d'oxygène (le vent active notamment la combustion et favorise la dispersion) ;
- Un combustible (la végétation).

D'après l'observatoire des territoires et le Dossier Départemental sur les Risques Majeurs, le territoire d'étude du PPA de Saint-Étienne voit une partie de 3 de ses EPCI concernés par cet aléa : la CC de Loire Semène, à hauteur de 71,4%, la CA Loire Forez Agglomération, à hauteur de 57,5% et Saint-Étienne Métropole, à hauteur de 39,6% des communes.

IV.8.1.4. Le risque radon

Le **radon** est un gaz radioactif (incolore et inodore) d'origine naturelle issu de la désintégration de l'uranium et du radium contenus dans les sols et présents sur toute la surface de la terre à des concentrations variables. Il représente la principale source d'exposition naturelle aux rayonnements ionisants (un tiers de l'exposition moyenne de la population française). Il est présent partout à la surface de la planète, à des concentrations variables selon les régions et la structure géologique. L'émission du radon vers l'atmosphère dépend principalement de la nature des sols (les régions granitiques et volcaniques sont particulièrement propices à l'émanation de radon), mais aussi des conditions météorologiques (variations saisonnières).

La météo constitue l'une des causes de la variation de concentration en radon en un temps et un lieu donné. En effet, suivant la composition du sol, les conditions météorologiques (vent, soleil, pluies, froid) vont modifier l'émission, à partir du sol, du radon dans l'atmosphère.

Plus de 83 % des communes comprises dans le territoire du PPA3 DE Saint-Étienne se situent en zone à potentiel de radon élevé (zone 3). 13 % sont très faible et 4 % des communes sont classées en zone à potentiel moyen.

IV.8.1.5. Les risques météorologiques

Les risques liés aux **évènements météorologiques** regroupent l'ensemble des phénomènes traités par la vigilance météorologique : vent violent tempête, orages, inondation, pluie inondation, grand froid, canicule, avalanche et neige-verglas, etc.

Les risques liés aux évènements météorologiques sont relativement étendus sur le périmètre d'application.

IV.8.2. Des risques technologiques localement concentrés

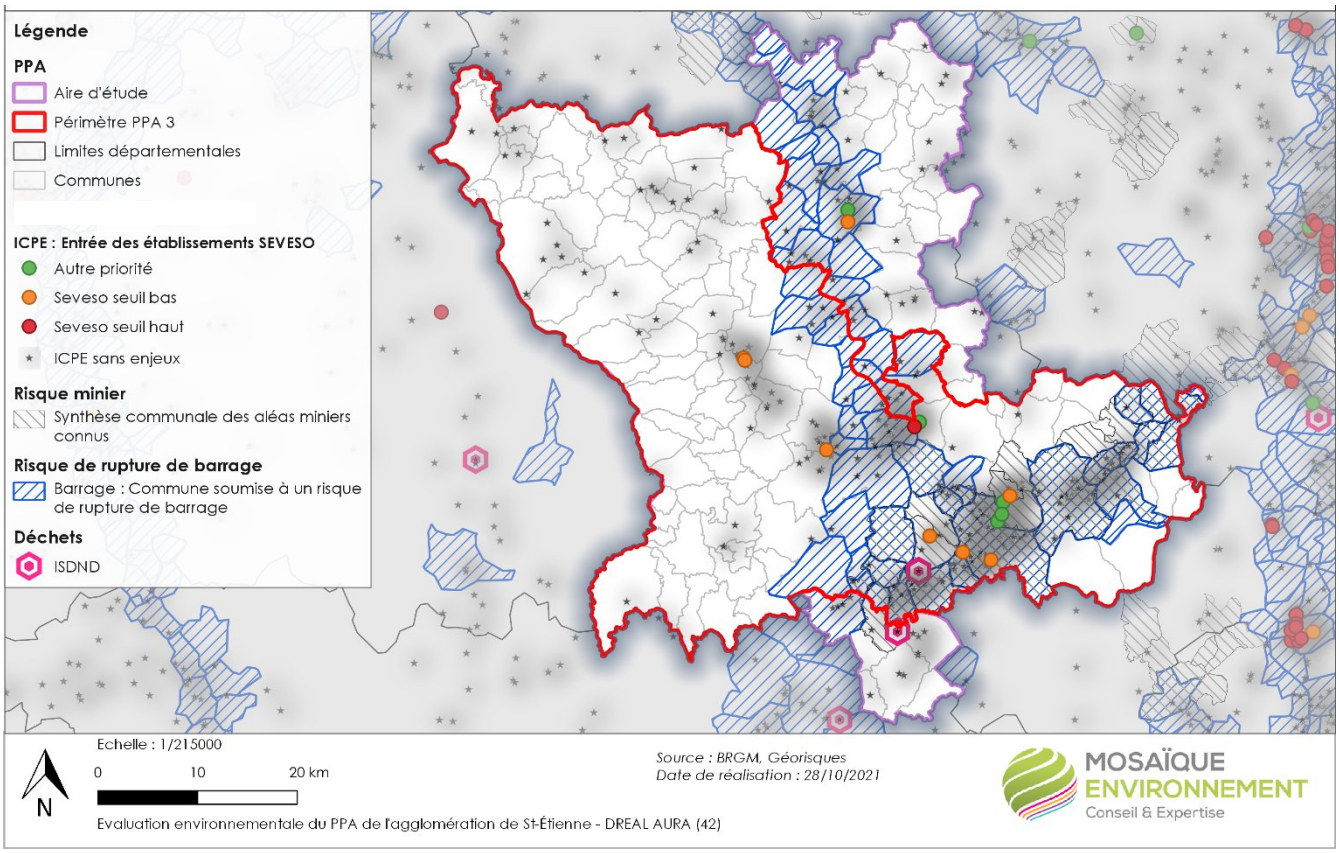
Les majeurs technologiques majeurs sont d'origine anthropique, bien qu'un aléa naturel puisse entraîner une catastrophe technologique, comme l'incident nucléaire de Fukushima a pu le rappeler. On retrouve au sein des risques majeurs technologiques : les risques industriels, les risques liés au transport de matières dangereuses (TMD), le risque nucléaire ou encore le risque de rupture de barrage.

			Part des communes soumises à un aléa ou un risque technologique 2021				
			Risque industriel	Nucléaire	Rupture de barrage	Transport de marchandises dangereuses	Engins de guerre
Périmètre d'étude	Périmètre d'application	Saint-Étienne Métropole	15%	19%	51%	77%	40%
		CA Loire Forez Agglomération	34%	0%	12%	51%	21%
		CC de Forez-Est	24%	0%	43%	52%	12%
		CC Loire et Semène	0%	0%	14%	71%	0%

Tableau n°26. Communes soumises à un aléa ou un risque technologique 2021 par ECPI (Observatoire des territoires)

IV.8.2.1. Le risque industriel majeur

Le risque industriel majeur correspond au risque d'un événement accidentel se produisant sur un site industriel et entraînant des conséquences immédiates graves pour le personnel, les populations avoisinantes, les biens et/ou l'environnement. Les établissements industriels présentant des inconvénients ou des dangers pour l'environnement relèvent de la législation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE).



Carte n°28. Risques industriels (DREAL AURA)

La directive 2012/18/UE du 4 juillet 2021 dite « Seveso 3 » distingue, par les ICPE, les établissements « Seveso seuils bas » des établissements « Seveso seuil haut » ou « AS » (avec servitudes), qui doivent mettre en place un système de gestion de la sécurité. Les carrières (cf. § sur les matériaux) relèvent du régime des ICPE.

Parmi les ICPE soumises à autorisation, on distingue également celles soumis à la directive européenne IED 2010/75/UE relative aux émissions industrielles qui est le pendant de la directive Seveso 3 pour les risques chroniques. 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.

Elle préconise notamment le recours aux Meilleures techniques disponibles (MTD) dans l'exploitation des activités concernées. Ces MTD doivent être le fondement de la définition des Valeurs Limites d'Émission pour ces activités. Ces établissements font également l'objet d'un suivi strict en tant que « gros émetteurs potentiels ».

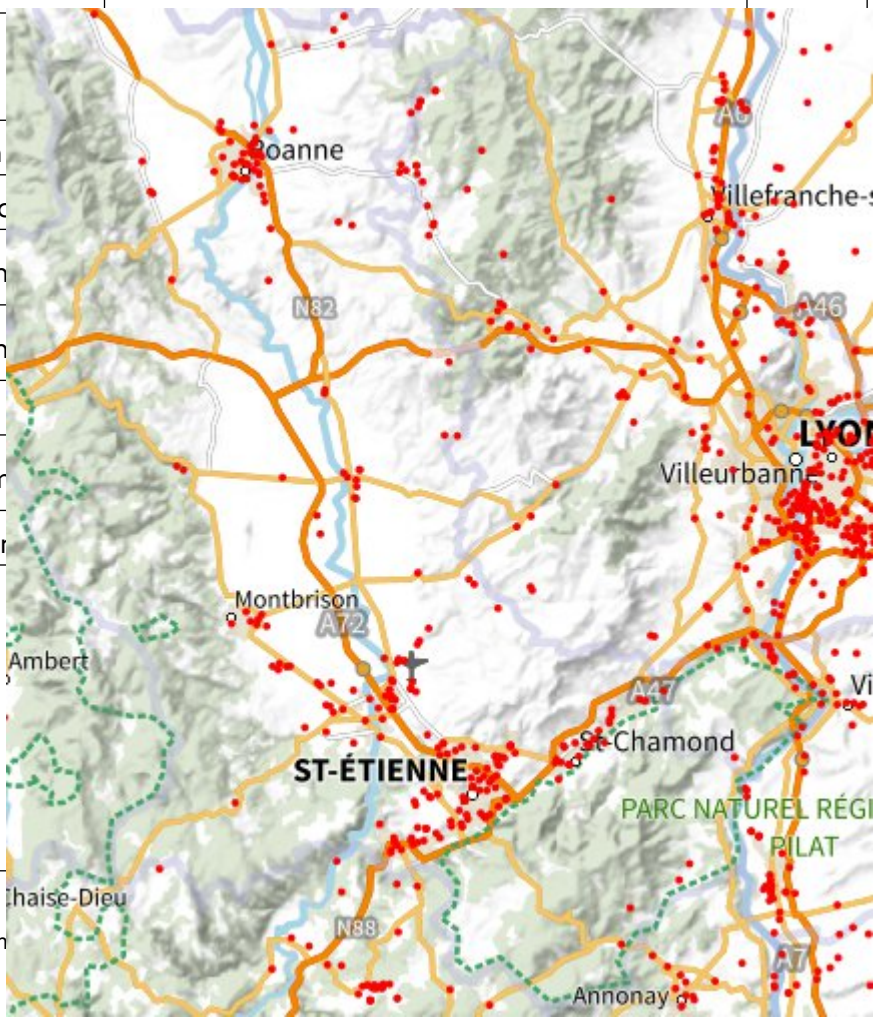
La majorité des ICPE se situent au sein du périmètre d'application du PPA3, sur la métropole de Saint-Étienne et dans la CA Loire Forez Agglomération.

La catastrophe d'AZF, le 21 septembre 2001, a permis une prise de conscience collective de la réalité des risques d'origine industrielle. Elle a rappelé à l'ensemble de la population que ce type de risque ne pesait pas seulement sur l'environnement interne de l'installation, mais bel et bien sur l'environnement dans lequel elle se fond. Il s'agit donc de considérer l'environnement à travers l'ensemble de ses composants, à savoir les éléments anthropiques, les éléments naturels et l'ensemble de leurs interactions. Avec la loi du 30 juillet 2003, le législateur a voulu répondre aux causes et aux craintes soulevées par la catastrophe AZF et réinterroger les situations historiques, notamment sur les risques les plus élevés.

Les 9 sites SEVESO que compte le département de la Loire sont tous dans le périmètre d'étude.

Nom de l'établissement	Commune	Type d'activité	Seuil seveso
SNF Sas Andrezieux	Andrézieux-Bouthéon	Fabrication de matières plastiques de base	haut
Eurea Coop	Feurs		
Becker Industrie	Montbrison		
Chromobronze	Roche-la-Mo		
Chromage Industriel Du Centre	Saint-Étienn		
Laboratoire Meriel	Saint-Étienn		
Becker Industrie	Savigneux		
Unilin Insulation	Sury-le-Com		
Sarpi La Talaudiere	La Talaudièr		

Tableau n°27. Sites SEVESO



Au-delà des risques accidentels, les activités industrielles peuvent être à l'origine de **pollutions chroniques**. La Directive relative aux Emissions Industrielles (IED) définit, au niveau

européen, une approche intégrée de la prévention et de la réduction des pollutions émises par les installations industrielles et agricoles entrant dans son champ d'application. Un de ses principes directeurs est le recours aux meilleures techniques disponibles (MTD) afin de prévenir les pollutions de toutes natures. Elle impose aux États membres de fonder les conditions d'autorisation des installations concernées sur les performances des MTD. La directive IED remplace la directive 2008/1/CE, dite directive IPPC, relative à la prévention et à la réduction intégrées de la pollution.

Il existe, dans le département de la Loire, 136 établissements rejetant des polluants relevant de la directive IED. Ils sont particulièrement concentrés dans la vallée entre Rive de Gier et Saint-Chamond, autour de Saint--Etienne, d'Andrezieux-Bouthéon et Montbrison.

Carte n°29. Etablissements polluants

On dénombre 136 sites relevant de la directive IED sur le territoire, dont 19 dans Loire Forez agglomération, 12 dans la CC Loire Forez et 77 dans Saint-Etienne Métropole.

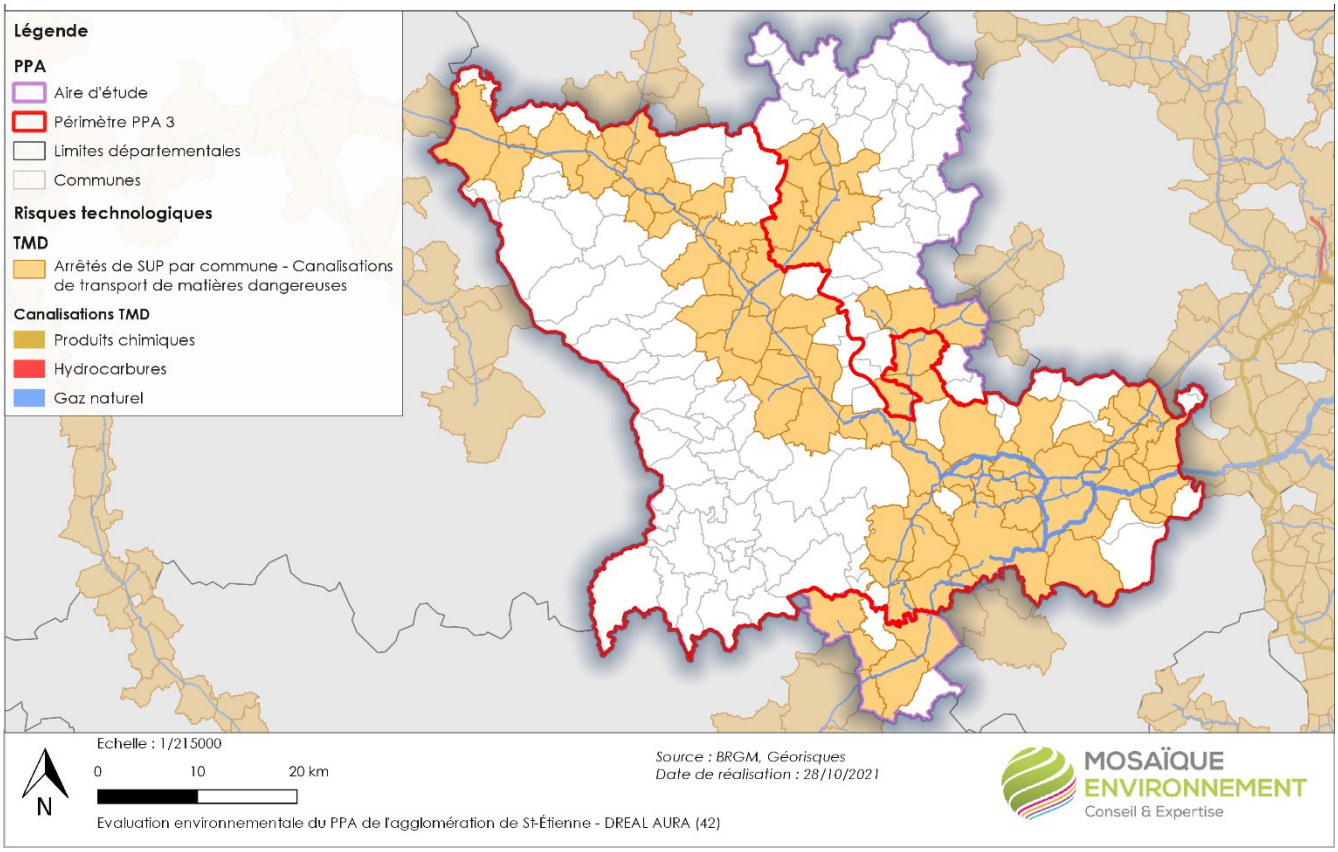
IV.8.2.2. Le risque de rupture de barrage

Le risque de rupture de barrage correspond à une destruction, partielle ou totale, de l'ouvrage, et entraîne la formation d'une onde de submersion se traduisant par une élévation brutale du niveau de l'eau à l'aval. Peu importe la qualité de la conception, de la réalisation et de la surveillance, il ne peut être exclu que des événements exceptionnels surviennent et la dangerosité potentielle d'une rupture doit être analysée par les deux principales caractéristiques physiques du barrage ou de la digue : sa hauteur et la capacité retenue maximale. Le décret 2007-1735 du 11 décembre 2007 relatif à la sécurité des ouvrages hydrauliques a introduit une notion de classement pour les barrages et les digues, classement modifié par le décret 2015-526 du 12 mai 2015. Ce classement s'articule en 4 niveaux (A, B ou C) définis selon des critères techniques précis (hauteur de l'ouvrage, nombre d'habitant dans la zone protégée, etc.).

Au sein du territoire, les communes sur les tracés de la Loire et du Gier sont concernées par ce risque, avec la présence de barrages dont celui de Grangent, qui assurent une part importante de l'AEP et qui ont des fonctions diversifiées (hydroélectricité, irrigation via le canal du Forez, loisirs de plein air). En effet, 51% du territoire de l'agglomération de Saint-Étienne risque une submersion et 12 % des communs de la frange de l'agglomération de Loire Forez sont exposées.

IV.8.2.3. Le risque de transport de matières dangereuses

L**e risque de transport de matières dangereuses**, ou risque TMD, survient lors d'accident du transport de ces substances par voie routière, ferroviaire ou par voie d'eau, ainsi que lors du transport par canalisation (enterrée ou aérienne). Les principaux dangers liés aux TMD sont l'explosion occasionnée par un choc avec étincelles avec des risques de traumatismes, l'incendie à la suite d'un choc, d'un échauffement, d'une fuite … avec des risques de brûlures et d'asphyxie, la dispersion dans l'air, l'eau et le sol de produits dangereux avec risques d'intoxication par inhalation, ingestion ou contact. Compte tenu de la diversité des produits transportés et des destinations, un accident de TMD peut survenir pratiquement n'importe où sur le territoire. Cependant, certains axes présentent une potentialité plus forte du fait de l'importance du trafic.



Carte n°30. Risque de transport de matière dangereuses

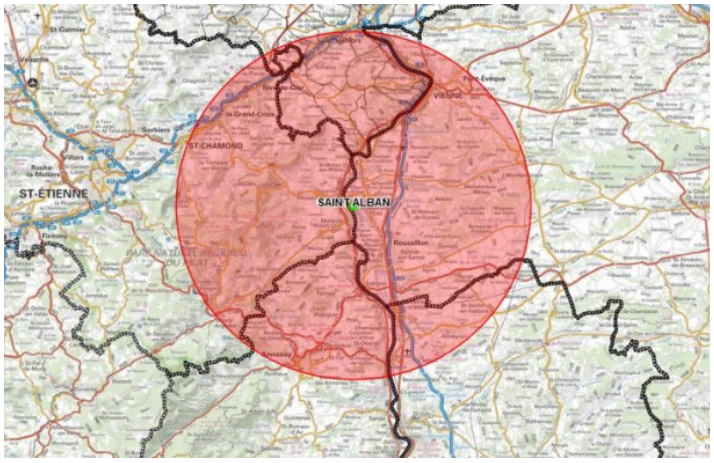
Le TMD par canalisation vise à transporter, de manière continue ou séquentielle, des fluides ou des gaz liquéfiés : gaz naturel (gazoducs), hydrocarbures liquides ou liquéfiés (oléoducs, pipelines), produits chimiques (éthylène, propylène) ou sel liquéfié (saumoduc).

Le périmètre d'application du PPA est traversé par différentes canalisations de transport de gaz naturel. Tous les EPCI de l'aire d'application du PPA sont concernés par ce risque, notamment la Métropole de Saint-Étienne et l'agglomération Loire-Forez, qui sont concernées par 33 et 30 arrêtés SUP[19] – Canalisations de transport de matière dangereuses sur leurs communes respectives.

Le risque nucléaire

19 SUP : Servitudes d'utilité publique.

Le **risque nucléaire** majeur est un événement accidentel se produisant sur une installation nucléaire et pouvant entraîner des conséquences graves pour le personnel, les populations avoisinantes, l'environnement et les biens. Les activités nucléaires produisent des rayonnements ionisants, définis par leur capacité de produire des ions lors de leur passage à travers la matière, provoquant divers effets délétères sur la santé (radionécrose ou radiodermite par exemple). La fusion du cœur du réacteur d'une centrale nucléaire est considérée comme l'accident nucléaire majeur.



Carte n°31. Périmètre 20km autour du Centre Nucléaire de production d'Électricité (CNPE) de St-Alban – St Maurice l'Exil (Isère)

Aucune installation nucléaire de base (INB) n'est implantée sur le territoire du PPA3 de Saint-Étienne d'après le DDRM de la Loire. Toutefois une INB, située dans le département de l'Isère, est couverte par le périmètre du PPA3 : Le centre nucléaire de production d'électricité (CNPE) est situé dans l'Isère : le CNPE de St-Alban – St-Maurice, au niveau de Saint-Étienne Métropole. Les communes situées dans un rayon de 20km autour de la centrale nucléaire sont considérées comme exposées au risque.

IV.8.3. Un cadre réglementaire qui se renforce

IV.8.3.1. Les arrêtés de catastrophes naturelles

Le système d'indemnisation des victimes de catastrophes naturelles est entré en vigueur en France avec la loi du 13 juillet 1982. Il s'applique dans le cas où l'état de catastrophe naturelle, fondé sur l'intensité « anormale » du phénomène à l'origine des dégâts, a été constaté par arrêté interministériel. Les arrêtés « Cat-Nat » représentent un des critères importants permettant de juger de la vulnérabilité d'un territoire face aux risques.

À l'échelle du périmètre d'application, la Métropole de Saint-Étienne, ainsi qu'à l'échelle de l'aire d'étude, les EPCI du territoire ont fait l'objet de très nombreux arrêtés de catastrophes naturelles.

IV.8.3.2. La directive Inondation

La Directive 2007/60/CE du Parlement Européen et du Conseil du 23 octobre 2007, dite « Directive Inondation », vise à réduire les conséquences négatives des inondations pour la santé humaine, l'environnement, le patrimoine culturel et l'activité économique associées aux différents types d'inondations. Elle a été transposée en droit français par l'article 221 de la Loi d'Engagement National pour l'Environnement (dite « LENE » du 12 juillet 2010) et le décret n° 2011-227 du 2 mars 2011 relatif à l'évaluation et à la gestion des risques d'inondation.

Cette transposition prévoit une mise en œuvre à trois niveaux : national, avec la définition d'une Stratégie Nationale de Gestion des Risques d'Inondations (SNGRI), du district hydrographique (ici le bassin Rhône-Méditerranée) avec l'élaboration d'un Plan de Gestion des Risques d'Inondation et locale, avec les territoires à Risques Importants d'inondation (TRI).

IV.8.3.3. Les plans de prévention des risques naturels prévisibles

La loi du 2 février 1995 relative au renforcement de la protection de l'environnement (loi Barnier) et son décret d'application du 5 octobre 1995 ont modifié le dispositif de prévention des risques naturels, en instituant un nouvel outil, le Plan de prévention des Risques Naturels Prévisibles (PPR). Celui-ci se substitue aux documents antérieurs : Plans d'exposition aux risques (PER), Plans de surfaces submersibles (PSS), périmètres de risques du Code de l'urbanisme (CU), Plans de zones sensibles aux incendies de forêts (PZSIF).

Tous les EPCI du périmètre d'étude sont concernés par des Plans de Prévention des Risques Naturels.

			Nombre d'Arrêtés de Catastrophes Naturelles publiés au J.O. 2021	Nombre de communes couvertes par un PPRn 2021	Part des com. couvertes par un PPRn 2021
Périmètre d'étude	Périmètre d'application	Saint-Étienne Métropole	339	36	67,9%
		CA Loire Forez Agglomération	389	19	21,8%
		CC de Forez-Est	234	22	52,4%
		CC Loire et Semène	49	6	85,7%

Tableau n°28. Nombre d'arrêtés de catastrophe naturelles et de communes couvertes par un PPRn par EPCI

IV.8.3.4. Les Plans de Prévention des Risques Technologiques

L'un des piliers de la loi est l'amélioration de l'information du public via notamment un outil spécifique créé à cet effet : le Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT) qui doivent être élaborés pour chaque site SEVESO soumis au régime de l'autorisation avec servitudes (AS) existant à la date de publication de la loi de juillet 2003. L'objectif des PPRT est de résoudre les situations difficiles existantes en matière d'urbanisme héritées du passé et mieux encadrer l'urbanisation future. Contrairement aux plans de prévention des risques naturels, ils visent la gestion de l'existant pour protéger les populations exposées et non les biens et équipements. À cet effet, les PPRT délimitent, autour des sites industriels concernés, des zones au sein desquelles ils combinent réglementation de l'urbanisme, de la construction et des usages, mesures foncières et actions de réduction des risques à la source. Toutes les activités qui entrent dans cette nomenclature postérieurement la loi de 2003 entraînent des servitudes qui s'imposent, mais ne sont pas tenues de faire un PPRT.

			Nombre de communes couvertes par un PPRT 2021	Part des communes couvertes par PPRT 2021
Périmètre d'étude	Périmètre d'application	Saint-Étienne Métropole	2	3,8 %
		CA Loire Forez Agglomération	0	0
		CC de Forez-Est	0	0
		CC Loire et Semène	0	0

Tableau n°29. Nombre et part de communes de chaque EPCI concernées par un PPRT (Observatoire des territoires)

À l'échelle du périmètre d'application du PPA, seule Saint-Étienne est concernée par 2 PPRT, ce qui correspond à moins de 5% des communes du territoire de l'agglomération.

IV.8.3.5. Les plans de prévention des risques miniers

Les aléas liés aux anciennes concessions de mines sur le territoire ont justifié la mise en œuvre de Plans de prévention des risques miniers sur :

- **Saint-Étienne** ; plan de prévention des risques miniers approuvé le 5 février 2018 et opposable le 15 février 2018 ;

- **la périphérie Nord et Est de Saint-Étienne** dite aussi « la couronne » (La Fouillouse, Saint Jean Bonnefonds, Saint-Priest-en-Jarez, Sorbiers, La Talaudière, Villars) : plan de prévention des risques miniers approuvé le 8 septembre 2016 et opposable le 20 septembre 2016 ;

- **le Gier** (Cellieu, Châteauneuf, La Grand-Croix, L'Horme, Lorette, Rive de Gier, Saint-Chamond, Génilac, Saint Joseph, Saint Martin la Plaine, Saint Paul en Jarez,Tartaras, Dargoire) : plan de prévention des risques miniers approuvé le 29 mars 2019, opposable depuis le 13 mai 2019 ;

- **l'Ondaine** (Le Chambon Feugerolles, Firminy, Fraisses, La Ricamarie, Roche La Molière, Saint Genest Lerpt, Saint-Paul-en-Cornillon, Unieux, enclave de Saint-Victor) : plan de prévention des risques miniers approuvé le 11 juillet 2018, et opposable depuis le 14 août 2018. Les communes d'Unieux, Le Chambon-Feugerolles, Roche-la-Molière, Fraisses et La Ricamarie ont attaqué le plan : l'annulation de ce dernier ne deviendra effective qu'en février 2023, le temps que l'administration établisse un nouveau document.

Le territoire de Saint-Etienne, sa périphérie Est et Ouest, la vallée de l'Ondaine et la vallée du Gier sont concernés par un plan de prévention des risques miniers.

IV.8.4. Des risques susceptibles d'être accentués par le changement climatique

IV.8.4.1. Les risques naturels

L'année 2013 a illustré l'impact considérable des sècheresses, vagues de chaleur, inondations et cyclones tropicaux … sur les personnes et les biens dans toutes les régions du monde, d'après le compte rendu annuel de l'Organisation météorologique mondiale sur l'état du climat (Source : notre-planete.info, http://www.notre-planete.info/actualites/3992-climat-2013-risques-naturels). Ses effets sur les risques naturels se trouvent au cœur des préoccupations internationales actuelles, à la fois comme récepteur (les aléas tels que les évènements météorologiques extrêmes sont une composante essentielle des risques naturels, les enjeux et leur vulnérabilité étant l'autre), et comme source de stratégies et bonnes pratiques en matière de gestion des risques.

Les connaissances actuelles sur les impacts du changement climatique et aléas, ainsi que sur les aléas et les enjeux eux-mêmes rendent toutefois difficiles l'établissement de projections précises. Si les tendances globales et régionales sont relativement claires, elles sont difficilement utilisables à l'échelle très locale de certains aléas.

Par ailleurs, certains modèles donnent des résultats assez divergents pour certains paramètres dont les précipitations, variable pourtant essentielle pour les aléas étudiés. Au-delà de l'importance cruciale de la vulnérabilité et de son évolution, les travaux concluent que la sècheresse géotechnique ne devra pas être négligée, en termes de couts, mais que des solutions d'adaptation (couteuses) existent.

Les inondations naturelles sont **aggravées par certains usages des sols sur les bassins-versants**. L'imperméabilisation des sols liée à l'urbanisation augmente et accélère le ruissellement. Certaines pratiques agricoles y contribuent également : parcelles plus grandes et suppression des éléments naturels (haies, talus…) freinant les écoulements et favorisant l'infiltration, sols laissés nus en hiver… En zone urbaine, les réseaux d'assainissement ne sont pas toujours en capacité d'absorber les débits générés et cela peut aggraver ou générer des inondations. Ces phénomènes peuvent avoir un impact sur la qualité de la ressource (transfert de polluants notamment).

Quant aux aléas gravitaires et inondation, un des facteurs-clé semble être la variabilité du climat (amplitude de variation diurne de la température, précipitations extrêmes, etc.), qui reste à approfondir.

Les principaux risques de mouvements de terrain susceptibles de s'aggraver sont ceux liés aux phénomènes de retrait-gonflement des argiles.

Les surfaces parcourues par les incendies ont baissé significativement ces dernières années, mais le risque de feux de forêt pourrait s'étendre ou s'aggraver avec les conséquences du changement climatique. La prévention et la surveillance sont essentielles, ainsi que l'entretien de l'espace rural et forestier, en particulier des interfaces habitat-forêt. Dans certains secteurs, cette problématique rejoint celle de la préservation de la biodiversité et des paysages en empêchant la fermeture des milieux naturels.

La prévention des risques sismiques repose essentiellement sur la construction (dispositions parasismiques).

IV.8.4.2. Les risques technologiques

Les évolutions règlementaires, comme l'intégration croissante des enjeux liés aux risques dans l'aménagement du territoire, participent d'une maitrise progressive de ces derniers. On notera notamment la mise en œuvre des Meilleures Techniques Disponibles (MTD) sur sites IED, induisant une évolution positive des émissions industrielles chroniques aux milieux. Les entreprises à risques ont ainsi progressivement intégré, dans leurs stratégies, les objectifs en matière de réduction des risques à la source, de sécurité, d'environnement et d'information des parties prenantes (certification ISO 14001).

Les PPRT fixent désormais une politique de gestion des risques au travers de l'aménagement et participe ainsi d'une diminution des populations exposées.

Pour les autres industriels soumis au régime d'autorisation des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE), la circulaire du 4 mai 2007 propose aux préfets de porter à la connaissance des maires des communes concernées les risques présentés par ces activités. Le but est de limiter les conséquences des accidents (explosions, incendies, dégagements toxiques) susceptibles de se produire sur les sites industriels.

Le Code de l'environnement a également prévu, dans le cas des établissements nouveaux ou installations nouvelles, la possibilité d'instaurer des servitudes d'utilité publique (SUP) qui, dans un périmètre délimité, peuvent limiter ou interdire les constructions, imposer des prescriptions techniques, limiter le nombre de personnes employées. Ces servitudes sont indemnisables.

Si les pollutions de l'eau et de l'air d'origine industrielle ont fortement diminué, de nouvelles formes de risques apparaissent, dont les effets sur l'environnement et la santé humaine en particulier sont encore peu connus et restent à évaluer de façon précise :

- Impact des nanoparticules ;
- Ondes et rayonnements ;
- Effets à long terme des substances chimiques (accumulation, interaction).

IV.8.5. Les risques majeurs et la qualité de l'air

La qualité de l'air n'influence *a priori* pas l'occurrence des risques naturels. Par contre, les feux de forêt peuvent être une source de pollution. Un grand nombre de composés chimiques sont en effet émis. D'abord des gaz à effet de serre : principalement du CO2, du méthane, des NOx (oxydes d'azote) et des composés organiques volatiles (COV). Les incendies dégagent également des aérosols : des suies sont des particules extrafines, généralement inférieures à un micron (PM 1 à PM 0,1) et des goudrons autour de 2,5 microns (PM 2,5), dont certains composés chimiques sont eux aussi connus pour être toxiques comme les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP). Le risque radon impacte également la qualité de l'air intérieur.

La prévention des pollutions atmosphériques est prise en compte, pour les établissements industriels, dans le cadre de la législation relative aux installations classées. Les modalités de surveillance des principaux rejets sont définies par arrêtés ministériels : le principe de base est de considérer que l'industriel est responsable du contrôle de la qualité de ses rejets. Les plus gros pollueurs sont obligés à cette fin de surveiller régulièrement leurs effluents : c'est ce que l'on appelle l'autosurveillance. La déclaration annuelle des rejets polluants, instituée par l'arrêté ministériel du 24 décembre 2002 aujourd'hui abrogé et remplacé par celui du 31 janvier 2008, concerne en particulier les rejets dans l'air.

Les installations de combustion dont la puissance thermique maximale est supérieure ou égale à 20 MW, les usines d'incinération d'ordures ménagères de capacité supérieure ou égale à 3 t/h, et les installations rejetant certains polluants (de type : SO_2, NO_X, HCl, COVnM, CO_2, métaux et composés, CH_4, etc.) au-delà d'un certain seuil sont concernées. L'obligation de déclaration annuelle a été étendue à certaines installations classées spécifiques dont le niveau de rejet annuel est inférieur aux seuils fixés par l'arrêté ministériel.

La part de polluants rejetés dans l'air par le secteur industriel est importante. Hormis dans le cas de rejets accidentels, la réglementation va dans le sens d'une réduction des rejets polluants liés aux industries qui sont de plus en plus contrôlées et font évoluer leurs process. Les nouvelles technologies peuvent aussi permettre d'éviter d'émettre des polluants dans l'air.

Selon un rapport du CGEDD (Industries et environnement, Édition 2014), entre 1993 et 2008, l'industrie a réduit ses émissions de polluants, exceptés celles de monoxyde de carbone (CO) et de sélénium (Se), tout en augmentant sa production de 39 %. La hausse des émissions de sélénium est essentiellement due à celle du secteur le plus émetteur, « caoutchouc, plastiques et autres produits minéraux non métalliques ». Les émissions totales de zinc (Zn) et de chrome (Cr) ont baissé de plus de 80 % pendant que celles de l'industrie diminuaient encore plus (-88 %). Entre 2008 et 2010, les émissions industrielles ont baissé de 23 % pour les métaux, 7 % pour les PM10 et 1 % pour les gaz AEP ; la production industrielle a, elle, diminué de 6 %.

IV.8.6. Synthèse sur les risques majeurs

<table>
<tr><th>FORCES / OPPORTUNITES</th><th>FAIBLESSES / MENACES</th></tr>
<tr><td>Des documents d'information et procédures de gestion des risques naturels et technologiques qui permettent de mieux gérer les situations de crise et prévenir les dommages (PPRI, alerte crues, PPRT …)</td><td>Un territoire très explosé aux risques naturels : risque inondation étendu à l'ensemble du périmètre, risque feu de forêt sur une partie

Des formations géologiques de nature argileuse sensibles aux risques de mouvement de terrain et de retrait-gonflement des argiles

Des formations géologiques augmentant le risque radon (principalement fort sur l'ensemble du territoire),

Un aléa minier présent sur Saint-Étienne Métropole

Un risque de rupture de barrage localisé sur le centre du territoire (57 communes concernées)

Des risques technologiques nombreux et diffus : risque Transport de matières Dangereuses, de nombreuses ICPE dont 9 sites Seveso, quelques communes exposées au risque nucléaire.

Un risque fort de pollution chronique lié aux nombreux sites émetteurs significatifs de polluants sur la zone PPA (sites "IED")</td></tr>
<tr><th colspan="2">PERSPECTIVES D'ÉVOLUTION</th></tr>
<tr><td>État actuel risques naturels : </td><td>Évolution risques naturels </td></tr>
<tr><td>État actuel risques technologiques </td><td>Évolution risques technologiques </td></tr>
<tr><th colspan="2">ENJEUX</th></tr>
<tr><td colspan="2">La limitation de l'exposition de la population aux risques technologiques, notamment ceux liés aux rejets atmosphériques

La réduction de la vulnérabilité du territoire aux risques naturels</td></tr>
</table>

IV.9. Les nuisances et pollutions (bruit, odeurs, sites et sols pollués)

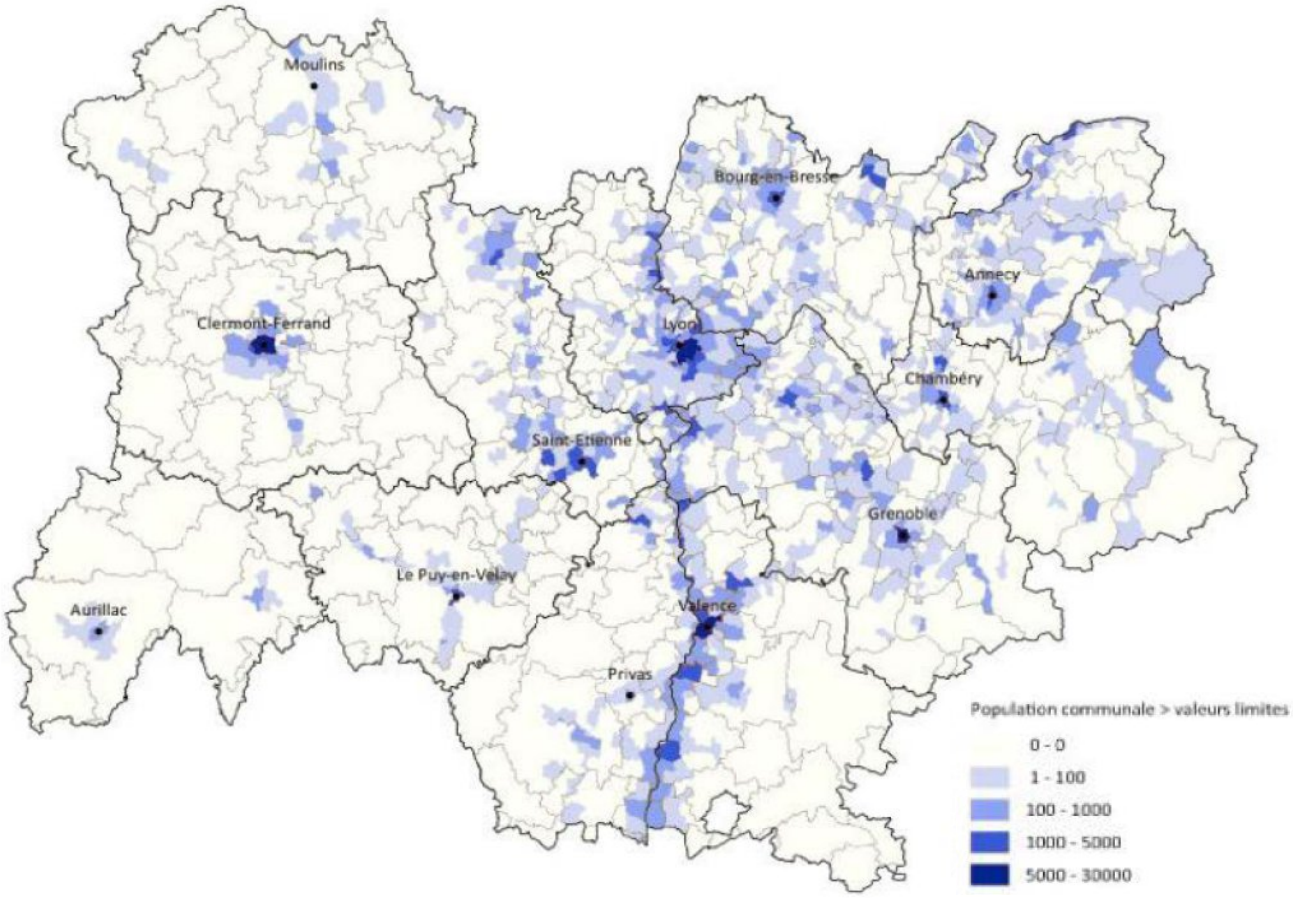
IV.9.1. Les nuisances sonores

IV.9.1.1. Des nuisances essentiellement liées aux infrastructures de transport mais qui restent localisées

Eu égard à l'importance des infrastructures de transport (autoroutières, routières, ferroviaires, aériennes, fluviales) qui la concernent et à la concentration de la population en zones urbaines, la zone d'étude est particulièrement touchée par cette problématique.

Conformément à la loi « Bruit » du 31 décembre 1992, les infrastructures de transport terrestre supportant un trafic important sont **classées par arrêté préfectoral** en 5 catégories (la catégorie 1 étant la plus bruyante) : à chaque catégorie correspond correspondent des largeurs affectées par le bruit au sein desquelles des dispositions d'isolation acoustique sont imposées pour les nouvelles constructions. Près de 10 000 km de voies routières sont classées en Auvergne–Rhône-Alpes, dont plus d'1/4 en catégories 1 et 2 : les départements du Rhône et de l'Isère sont ceux qui comptent le plus de voies classées (respectivement plus de 2 500 km et environ 1 700 km). Ce classement des voies, établi dans les douze départements, a permis le repérage des zones critiques de bruit devant faire l'objet d'un plan de résorption.

La réglementation en matière de bruit fixe des valeurs limites (par type de source, de jour, en soirée, de nuit) concernant les bâtiments sensibles (à usage d'habitation, d'enseignement et de santé) : ces valeurs limites obligent à une prise en compte de la nuisance sans imposer d'obligation de résultats. Un indicateur de la population résidente exposée au-delà des valeurs limites a été produit à l'échelle de la région. L'analyse cartographique permet d'estimer à **300 000 habitants** les personnes **potentiellement exposées à des niveaux de bruit dépassant les valeurs limites**, soit un peu moins de 4 % de la population régionale.

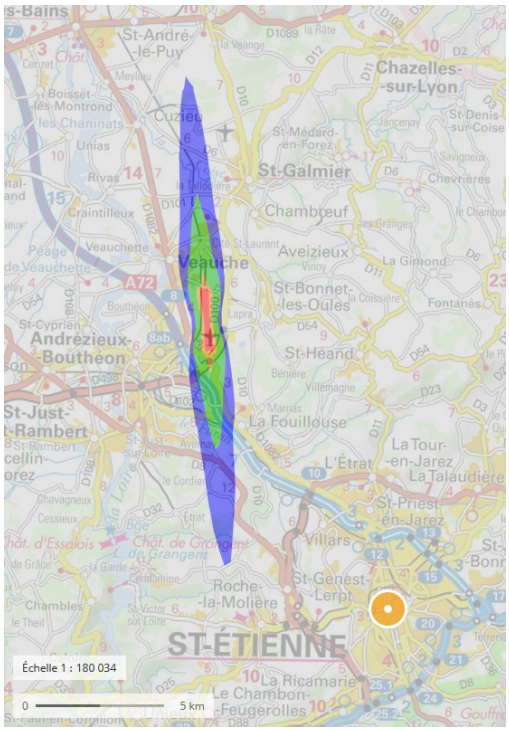


Carte n°32. Population communale potentiellement exposée à des niveaux dépassant les valeurs limites règlementaires fixées pour les transports (source CEREMA)

Les communes exposées se concentrent **le long des grands axes routiers et ferroviaires** du territoire. Saint-Étienne et les communes riveraines sont particulièrement concernée part des dépassements des niveaux de bruit réglementaires.

La directive européenne 2002/49/CE impose d'établir des **Plans de Prévention du Bruit dans l'Environnement** (PPBE) qui visent à éviter, prévenir et réduire, dans la mesure du possible, les effets nuisibles du bruit sur la santé humaine et l'environnement. Ils intègrent également la protection des zones dites « calmes » en définissant une méthode permettant de maitriser l'évolution du bruit dans ces zones et en tenant compte des activités humaines pratiquées et prévues. Ils sont élaborés à partir de Cartes de Bruit Stratégiques (CBS) qui permettent d'identifier les populations exposées et d'orienter les futurs aménagements du territoire et d'élaborer des stratégies de gestion et de prévention du bruit. Les cartes stratégiques du bruit et les PPBE de l'État sont établis dans chaque département. La zone d'étude est concernée par les plans de préventions du bruit - 3ème échéance[20] (2018-2023) - des communes et EPCI : Saint-Étienne Métropole, Département de la Loire, Loire Forez Agglomération.

Le bruit aérien est produit par l'aéroport de Saint-Etienne Bouthéon (situé sur la commune de Andrézieux-Bouthéon. Un **Plan d'Exposition au Bruit** définit les secteurs où les constructions sont limitées ou interdites pour ne pas augmenter les populations soumises aux nuisances liées aux aéroports et aérodromes.



Carte n°33. Plan d'Exposition au Bruit l'aéroport de Saint-Etienne Bouthéon

IV.9.1.2. D'autres sources de bruit plus ponctuelles

Si le bruit lié aux infrastructures de transport est diffus, en lien avec le déplacement des sources de nuisances, le territoire est également affecté par des sources de bruit plus ponctuelles :

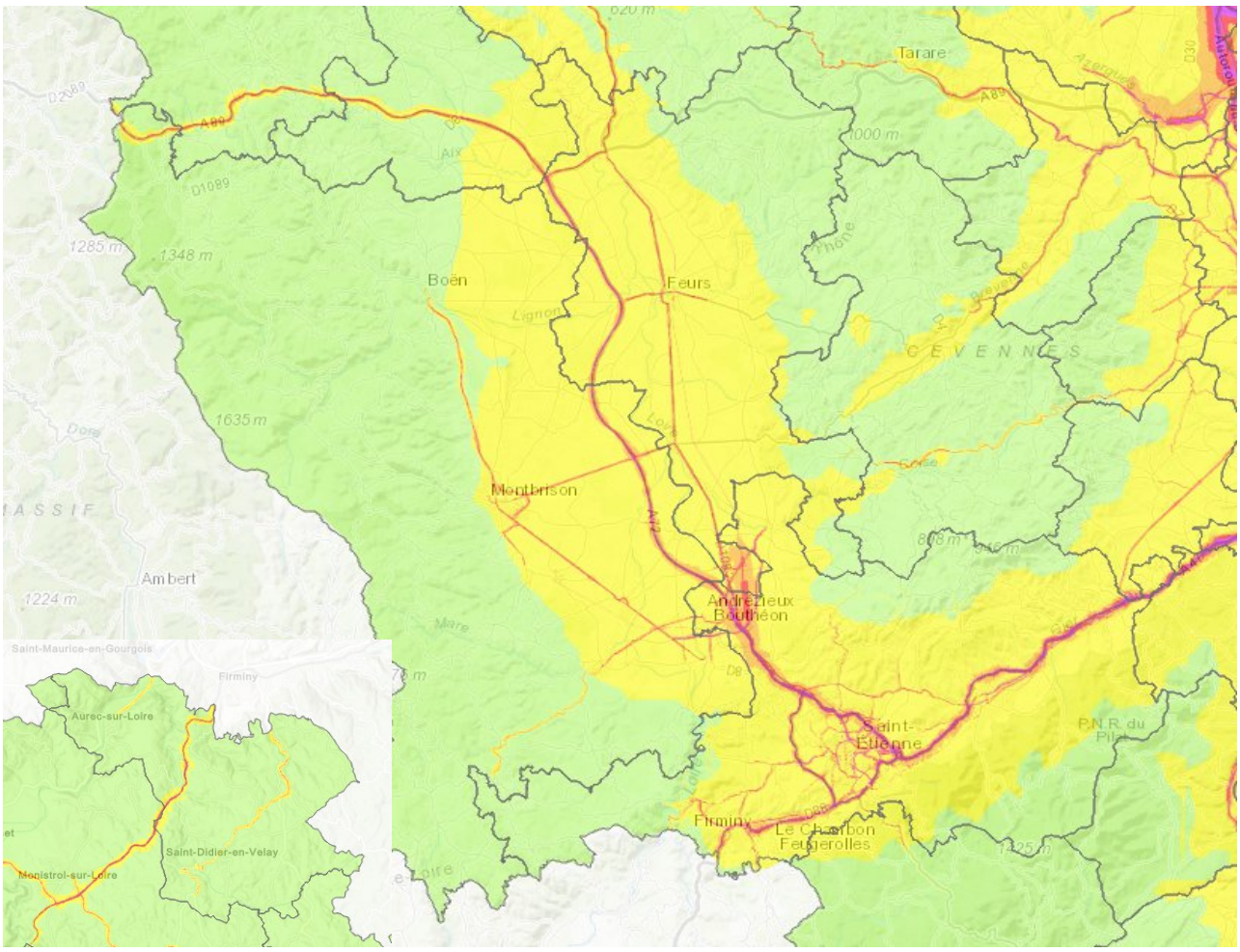
- liées aux installations industrielles et activités : ces nuisances sont encadrées par la législation sur les installations classées pour la protection de l'environnement ;

- liées au voisinage : ces nuisances relèvent de la compétence du maire. Ils ont pour origines le comportement des occupants des logements ou maisons et l'isolation acoustique insuffisante du bâtiment.

20 L'échéance du 30 juin 2007 a concerné les infrastructures routières dont le trafic excède 6 millions de véhicules par an et les voies ferroviaires excédant 60 000 passages de trains par an. L'échéances du 30 juin 2012 (2ème échéance) concerne les infrastructures routières dont le trafic excède 3 millions de véhicules par an et les voies ferroviaires excédant 30 000 passages de trains par an. Les PPBE 3eme échéance concernent les routes départementales.

IV.9.1.3. Des secteurs de multi-exposition

Les transports étant à la fois source de nuisances et d'émissions de polluants, certains deux types de nuisances environnementales. La notion de « **point chaud** » ou « point noir » est apparue dans la loi Grenelle II : ce sont des zones où les niveaux de qualité de l'air ou d'autres nuisances, comme le bruit, dépassent, ou risquent de dépasser, les valeurs limites réglementaires et où des perspectives d'améliorations sont difficiles à percevoir même avec la mise en place d'actions générales sur le territoire. Ces zones à risque doivent être regardées comme des territoires de vigilance. Depuis 2012, Atmo Auvergne-Rhône-Alpes, Acoucité et le CEREMA ont uni leurs compétences au sein de l'observatoire régional harmonisé Auvergne-Rhône-Alpes (ORHANE) des nuisances environnementales afin de produire une première cartographie annuelle de la multi exposition au bruit et à la pollution atmosphérique.



Carte n°34. Les secteurs de surexposition aux nuisances environnementales (ORHANE)

En toute logique, les territoires présentant le plus de zones à risques sont caractérisés par la présence de sources de bruit d'une part, et d'une forte densité de population d'autre part. La carte suivante confirme la très forte exposition de la Métropole stéphanoise et de la zone autour d'Andrézieux-Bouthéon. Inversement, certains territoires, les monts du Forez ou le Sud, autour des premiers contreforts du Pilat sont très majoritairement en zone très peu à peu altérée.

La connaissance et le traitement de ces « points chauds » est importante car l'exposition au bruit a des impacts sanitaires non négligeables sur la santé humaine, que ce soit au niveau de la santé physique, ou mentale. Une exposition répétée au bruit perturbe le sommeil, favorise l'hypertension artérielle, réduit le champ de vision, augmente l'irritation nerveuse occasionnant de la fatigue et de la dépression. Selon l'OMS, le bruit constituerait la seconde cause de morbidité après la pollution atmosphérique parmi les risques environnementaux en Europe.

IV.9.2. Des nuisances olfactives plutôt localisées

L'odeur est une perception olfactive caractérisée perçue dans l'air. Il s'agit d'un message sensoriel et subjectif, de cette odeur, le ressenti d'une bonne ou mauvaise odeur dépendant du ressenti de chacun, son « goût », sa culture … La perception d'une odeur dans notre environnement résulte de la présence de composés gazeux, notamment de Composés Organiques Volatils non méthaniques (COVnM). Le seuil de perception d'une odeur varie en fonction de nombreux facteurs : présence de certains composés dans l'air, humidité, température, direction et vitesse du vent, mais aussi de la sensibilité des personnes.

On estime à plusieurs dizaines de milliers le nombre de sources potentiellement à l'origine d'odeurs qui résultent de trois grandes catégories d'activités :

- les émissions industrielles : activités liées à l'énergie (pétrochimie, combustion de gaz de charbon, pétrole), activités chimiques (chimie minérale, organique ou inorganique), activités de l'industrie du bois, du papier et de la viscose, activités des industries de l'agroalimentaire (préparation d'aliments : sucres, levures alimentaires, etc.) ;

- les déchets : compostage, déchets ménagers, déchets industriels, carcasses d'animaux, déchets de poissons, déjections d'animaux, etc. ;

- les stations d'épuration : sont concernés les réseaux d'assainissement, les stations d'épuration urbaines et industrielles.

Selon l'observatoire régional des nuisances odorantes, en 2020, 5 bassins d'air ont concentré la majorité des signalements (via la plateforme ODO) dont le bassin stéphanois. Les évocations qui prédominent sont les odeurs « chimiques », d'égouts, d'essence, d'excréments et de brûlé. Elles se retrouvent toute l'année, indépendamment de la saison, contrairement aux évocations aminées et d'épandages que l'on retrouve vers la fin de l'hiver. En 2021, une nouvelle plateforme, nommée SignalAir, reprendra la possibilité de signaler des odeurs mais aussi d'autres nuisances, tel que le bruit, ou des panaches de fumées.

IV.9.3. Des sites et sols pollués très nombreux

Largement adossée à la législation des installations classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE), la politique française, en matière de sols pollués s'est articulée autour de 3 axes d'actions : recenser, sélectionner, traiter. La France a ainsi été l'un des premiers pays européens à conduire des inventaires d'une façon systématique (premier inventaire en 1978). Les principaux objectifs étaient d'identifier, de façon large et systématique, les sites industriels, abandonnés ou non, susceptibles d'engendrer une pollution, de conserver la mémoire de ces sites, et de fournir des informations utiles aux acteurs de l'urbanisme, du foncier et de la protection de l'environnement. Ces inventaires ont conduit à la création au niveau national de **2 bases de données** :

- **la base BASOL** répertorie les sites faisant l'objet de diagnostics, de réhabilitations ou de surveillance pour prévenir les risques pour les populations riveraines et les atteintes à l'environnement. 1 119 sites BASOL sont répertoriés sur tous les départements de la région, dont 33 dans le Puy-de-Dôme. La Loi ALUR prévoit l'introduction de l'information sur les sols pollues dans les Plans Locaux d'Urbanisme avec l'identification de Secteurs d'Information sur les Sols (SIS), correspondant, dans les grands principes mais non exhaustivement, aux sites BASOL (par exemple les ICPE seront exclues des SIS), qui seront annexés au PLU et revêtiront la forme d'un document graphique. 409 SIS sont répertoriés sur la région Auvergne-Rhône-Alpes, dont 103 dans la Loire et 19 en Haute-Loire ;

- **la base BASIAS** (Base des Anciens Sites Industriels et Activités de Service) recense les sites ayant accueilli par le passé une activité industrielle ou de service et qui sont, de fait, susceptibles d'être pollués. Elle permet d'identifier les sites dits « sensibles » (crèches, écoles, collèges, lycées), pour lesquels des investigations seront préconisées dans un délai de 5 ans à compter de la date de publication de la liste des établissements. Plus de 49 000 sites ont été répertoriés dans la Région, la Loire en comptabilise 7281 et la Haute-Loire 1005.

Suite à certaines de ces activités industrielles, qu'elles soient actuelles ou anciennes, différents types de pollutions de sols sont susceptibles de persister et de présenter des risques pour la santé. Si elles peuvent concerner quelques dizaines d'hectares au maximum, ces pollutions sont le plus souvent ponctuelles et généralement d'origine industrielle. Un transfert de la pollution des sols vers d'autres milieux via certains vecteurs (air du sol, nappe, etc.) est possible en fonction de la nature des polluants et de la vulnérabilité du milieu naturel.

La Loire est un département particulièrement concerné par les pollutions industrielles, et il concentre quelques zones particulièrement touchées.

Dans l'aire d'étude, 3983 sites sont répertoriés par la base de données BASIAS (Base des Anciens Sites Industriels et Activités de Service), l'essentiel dans le périmètre du PPA 3 (3673).

La plus grande partie de ces sites est située dans la Vallée du Gier et la commune de Saint-Étienne en dénombre 1584.

La Métropole stéphanoise abrite également 104 sites faisant l'objet de mesures de gestion pour prévenir les risques pour les populations riveraines et les atteintes à l'environnement recensés dans l'ancienne base de données BASOL. Plusieurs concernent des sites miniers ou d'anciens sites de transformation comme des aciéries ou des fonderies et 43 se situent directement sur la ville de Saint-Étienne

La loi pour l'accès au logement et un urbanisme rénové (loi ALUR) du 24 mars 2014 a renforcé la politique de gestion des sites et des sols pollués. Elle prévoit l'élaboration, par l'État, des Secteurs d'Information sur les Sols (SIS) qui recensent les terrains où la pollution avérée du sol justifie la réalisation d'études de sols et leur prise en compte dans les projets d'aménagement, notamment en cas de changement d'usage. On en totalise 122 dans le périmètre d'étude du PPA, dont 60 sur le territoire de Saint-Étienne Métropole et 13 sur la commune de Saint-Étienne.

D'une manière générale, les sites et sols présentant un risque de pollution ou une pollution avérée sont situées dans les vallées de l'Ondaine, du Gier et du Furan.

IV.9.4. Les déchets

En 2015, 3,8 Mt de déchets ménagers et assimilés (DMA) ont été produites dans la région, soit 545 kg/hab./an contre 572 kg/an par Français en moyenne. La performance de collecte est calculée en divisant le tonnage collecté dans le département par la population totale de ce département. Dans le Rhône, elle est de 542 kg/hab. (SINOE).

Les 94 installations de tri de la région Auvergne–Rhône-Alpes ont reçu et traité, en 2015, 2,7 Mt de déchets issus des collectes sélectives des ménages, de déchets banals des entreprises ou de chantiers. Les refus de tri correspondent globalement à 15 % des déchets triés.

En termes de valorisation, 73 plateformes de compostage et 23 de broyage sont présentes : près de 60% des déchets traités sont des déchets verts. 59 unités de méthanisation sont en fonctionnement et ont reçu 91 000 tonnes de déchets en 2015. En 2018, 97% des déchets (boues de STEP et déblais et gravats inclus) enfouis sont traités sur des ISDND valorisant le biogaz.

La production moyenne d'ordures ménagères résiduelles (OMR) est de 221 kg/hab. (contre 269 kg/hab./an au niveau national). Dans le département, celles-ci sont essentiellement stockées (99%), puis incinérées par valorisation énergétique. En effet, dans la Région, l'incinération est réalisée sur 19 sites (dont 2 extrarégionaux), et aucun ne se trouve sur l'aire d'étude. En revanche, 24 ISDND (Installations de stockage de déchets non dangereux) ont accueilli des OMR, dont 5 sont situées hors région. Deux ISDND sont présentes sur l'aire d'étude du PPA 3, à Roche-la-Molière (Saint-Étienne Métropole) et à Saint-Just-Malmont (Loire Semène).

À l'échelle de la Région, 855 000 tonnes de déchets organiques (déchets fermentescibles, déchets verts, déchets de préparations animales ou végétales, fientes, lisiers et fumiers traités hors de l'exploitation agricole) ont été recensés soit 19 kg/hab. : 82 à 92 % font l'objet d'une valorisation organique.

De la même façon, au niveau régional et en ce qui concerne les déchets du BTP, 86 % des quantités de déchets inertes sont envoyés en remblai sous forme de stockage définitif de déchets inertes ou en carrière pour leur remise en état. 84 % des déchets et matériaux inertes accueillis par les installations ont été recyclés, réutilisés ou valorisés en 2016 : cependant, en réalité, la majorité de cette valorisation correspond au remblaiement d'anciennes carrières.

IV.9.5. Les nuisances et pollutions et la qualité de l'air

Le bruit est une nuisance intimement liée à la pollution de l'air :

- la pollution atmosphérique et le bruit se propagent et se mesurent dans le même milieu : l'air ;

- des sources importantes de bruit sont également à l'origine de pollutions atmosphériques (transports aériens et terrestres).

L'intensification urbaine, si elle permet une utilisation plus économe de l'espace, peut contribuer à aggraver l'exposition de la population, par exemple en bordure de voies rapides urbaines ou dans les friches industrielles.

La « pollution odorante » constitue le deuxième motif de plaintes après le bruit. Les difficultés rencontrées dans la mesure des odeurs, conjuguées à la complexité de leur composition ne permettent pas encore d'évaluer l'impact direct des odeurs sur la santé. Si les niveaux de concentration en composés odorants n'induisent le plus souvent aucun risque direct (niveaux inférieurs aux valeurs limites d'exposition), les nuisances olfactives générées peuvent avoir un impact psychologique négatif lorsqu'elles sont jugées excessives. Ce « stress » peut alors dans certains cas avoir des conséquences sur la santé.

Au même titre que le bruit, **les sources d'odeurs** peuvent être similaires aux sources d'émission de polluants atmosphérique. Les odeurs sont notamment influencées par les activités industrielles ou agricoles (épandage ou stockage de matières organiques) émettent des odeurs intenses et potentiellement gênantes pour les riverains. De la même manière certaines usines émettent des odeurs associées aux produits chimiques qu'elles utilisent, qui ne sont pas nécessairement toxiques pour l'homme mais particulièrement malodorantes.

La gestion des déchets a également des incidences sur la qualité de l'air :

- les décharges, considérées comme la dernière option dans la hiérarchie des déchets, libèrent du méthane, puissant gaz à effet de serre associé au changement climatique et 2ème précurseur d'Ozone après le NOx (cf. stratégie méthane de la commission européenne) ;

- le transport des déchets collectés jusqu'à leur centre de traitement libère dans l'atmosphère du dioxyde de carbone, gaz à effet de serre le plus répandu, et de nombreux polluants comme des particules fines ;

- une partie de ces déchets peut être incinérée ou enfouie. Les incinérateurs d'ordures ménagères, les décharges (ou centres d'enfouissement technique - CET), les stations d'épuration (STEP) et les centres de compostage sont les principales sources de pollutions. Le brûlage des déchets verts libère quant à lui, entre autres polluants, des particules fines. C'est aussi une source de nuisance pour le voisinage. On notera toutefois que le nombre d'installations (70 unités en Rhône-Alpes en 1190, 16 en 2010 qui traitent 27% du tonnage d'OM de la région) et des rejets atmosphériques a baissé en 20 ans (Déchets Ménagers en Rhône -Alpes : cycle de vie et effets suspectés sur la santé, RRS Auvergne-Rhône-Alpes, 2012). Grâce à l'évolution de la réglementation (arrêté ministériel du 20 septembre 2002) et aux améliorations techniques, les quantités de polluants émis par les incinérateurs d'ordures ménagères ont considérablement diminué ces quinze dernières années. En effet, les émissions de dioxines ont été divisées par un facteur supérieur à 100, passant de 1090 g en 1995 à moins de 5 g en 2010, alors même que la quantité de déchets incinérés a augmenté au cours de la même période. Parallèlement, les émissions de métaux ont également fortement diminué (8 fois moins d'émissions de mercure et 12 fois moins d'émissions de plomb) ;

- le recyclage des déchets contribue à la réduction des émissions de gaz à effet de serre et autres polluants. Lorsque des matériaux recyclés remplacent des matériaux neufs, une quantité moins importante de matière première est nécessaire.

IV.9.6. Synthèse nuisances et pollutions

FORCES / OPPORTUNITES	FAIBLESSES / MENACES
Des nuisances sonores concentrées à proximité immédiate des infrastructures (plaine du Forez, vallées du Gier et de l'Ondaine) mais qui restent modérées / autres agglomérations. Des reliefs périphériques préservés des nuisances. Un traitement des OM majoritairement sur le territoire avec un site d'enfouissement en activité jusqu'en 2053 et une valorisation du biogaz raccordé au réseau de chaleur de Firminy. Un maillage performant, dense, adapté au territoire de 26 déchèteries avec un taux de valorisation de 73% (moyenne régionale). Une hausse constante des tonnages de déchets verts collectés (mais aussi produits).	Environ 65 500 habitants exposés à une double nuisance air-bruit (11% dont 86% dans SEM) notamment en fonds de vallées (densité + infrastructures). Plus de 137 000 habitants en zone altérée à hautement dégradée (23%) autour des principales infrastructures et dans les vallées industrielles. Des sites et sols pollués concentrés dans les vallées de l'Ondaine, du Gier et du Furan et des sites potentiellement pollués dispersés. Un stockage des OM dans le site d'enfouissement qui génère des nuisances, des pollutions et des émissions diffuses. Un enfouissement majoritaire des OM qui va progressivement diminuer. Une augmentation des tonnages du tri sélectif grâce au développement d'un réseau maillé de PAV. Déficit de déchetteries pour les professionnels. Un manque de site pour les déchets du BTP après 2022. Importance des déchets dispersés.
PERSPECTIVES D'ÉVOLUTION	
État actuel bruit :	Évolution bruit :
État actuel sites et sols pollués :	Évolution sites et sols pollués :
État actuel déchets :	Évolution déchets :
ENJEUX	
La limitation de l'exposition des populations et des espaces nuisances sonores et odorantes dont les sources peuvent être similaires à celles de la pollution atmosphérique. L'intégration de la connaissance des sols pollués dans l'anticipation des projets et des changements d'usages. Une gestion des déchets privilégiant la réduction à la source et les méthodes de valorisation et d'élimination les moins préjudiciables pour la qualité de l'air.	

IV.10. Une qualité de l'air localement dégradée

La qualité de l'air est déterminée grâce aux concentrations de polluants dans l'air ambiant. En effet, ce sont ces dernières qui sont l'indicateur de référence d'un point de vue sanitaire : elles permettent d'estimer la dose de polluants inhalée et ainsi de définir les risques liés à l'exposition de la population à l'air ambiant. L'OMS définit des niveaux de concentration qu'il est recommandé de ne pas dépasser pour limiter les risques sanitaires liés à la pollution atmosphérique (niveaux d'exposition en dessous desquels il n'a pas été observé d'effets nuisibles pour la santé ou l'environnement).

Les données utilisées proviennent d'ATMO-AURA, l'organisme de surveillance de la qualité de l'air en région. Les éléments concernant la qualité de l'air sont déjà présentés dans le diagnostic du PPA. Nous allons donc nous concentrer ici sur le lien entre la qualité de l'air et les autres thématiques du champ de l'environnement, et notamment sur son lien avec le changement climatique.

Remarque : dans un souci de cohérence entre les différents travaux portés par Atmo Auvergne Rhône Alpes, l'année 2017 sert d'année météorologique de référence pour le diagnostic comme pour la modélisation. 2017 a été retenue comme référence du fait que les conditions météorologiques de cette année, particulièrement impactantes sur la qualité de l'air, sont plus représentatives de la moyenne enregistrée sur la dernière décennie. Cette année ne correspond toutefois pas aux dernières données disponibles qu'Atmo Auvergne-Rhône-Alpes publie chaque année sur son site internet. Les données d'Atmo relatives aux émissions disponibles sur le site de l'ORCAE mobilisées lors de l'élaboration de l'état initial de l'environnement sont celles de 2018. Les bilans relatifs aux années 2019 et 2020 ont, quant à eux, permis de conforter, au niveau régional et départemental, la tendance à l'amélioration de la qualité de l'air pour les principaux polluants réglementés (NOx et PM).

IV.10.1. Rappel des émissions par secteur

On peut noter ici que deux polluants ressortent majoritairement : les COVnM et les NO_X. En parallèle les secteurs principalement émetteurs sont le résidentiel et les transports routiers, suivis par l'industrie et l'agriculture.

Émissions sur l'aire d'étude PPA - en 2018						
en Tonne	COVnM	NH_3	NO_X	PM10	PM2.5	SO_X
Agriculture	51,41	3267,61	166,53	187,85	64,62	0,48
Autres transports	9,69		118,43	21,22	7,60	0,86
Branche énergie	139,98		109,61	5,95	3,98	11,19
Gestion des déchets	148,14	17,55	6,38	0,99	0,87	0,78
Industrie hors branche énergie	1152,96	1,08	908,76	223,57	114,66	372,72
Résidentiel	3529,48	91,84	604,54	1000,35	979,68	110,36
Tertiaire	35,39	3,62	271,40	34,88	30,69	36,64
Transport routier	306,93	33,03	3376,73	223,56	162,51	7,54
TOTAL	5373,98	3414,74	5562,37	1698,38	1364,60	540,58

Tableau n°30. Émissions sur l'aire d'étude PPA - en 2018

Le graphique suivant permet de rapprocher les polluants de leurs sources.

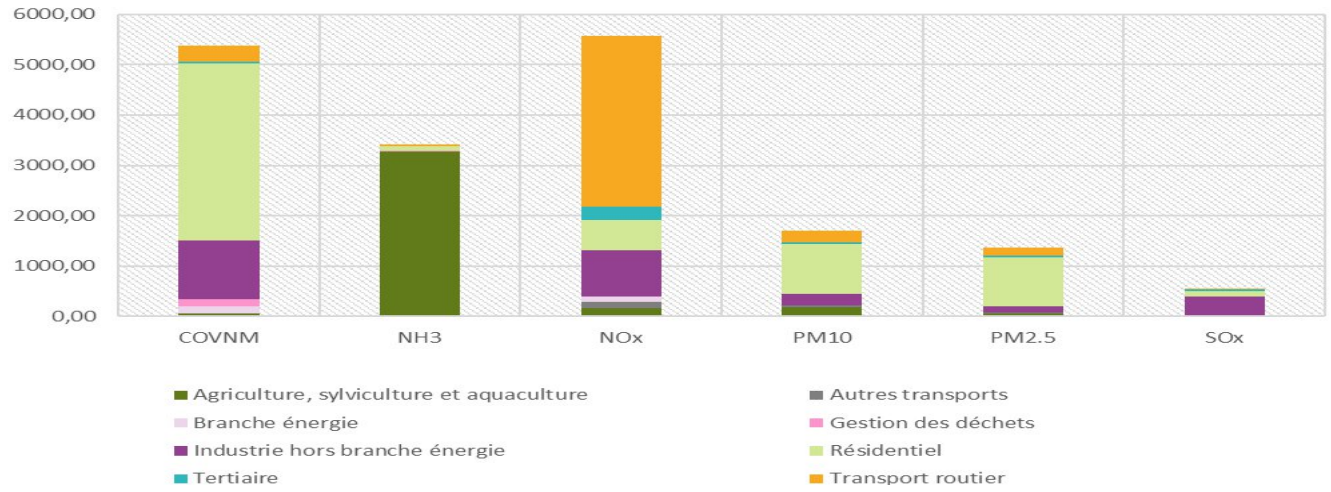


Figure n°6. Polluants atmosphériques par secteurs en tonnes en 2018

Les NO_x sont ici en majorité issus du transport routier. En effet ils sont eux aussi issus de procédés de combustion, notamment de combustions incomplètes. La principale source en est le transport routier avec la combustion de pétrole.

Les émissions de COVnM peuvent avoir plusieurs sources, comme l'utilisation de solvants, mais également des résidus issus de procédés de combustion, principalement le bois, ce qui explique la part très importante du secteur résidentiel avec le chauffage au bois.

La part du NH_3 dans le volume totale des émissions s'expliquent notamment par le périmètre ici considéré dans l'aire d'étude, qui prend en compte des territoires à dominante plus rurale et avec une activité agricole parfois importante.

Enfin les émissions de particules sont également issues de procédés de combustion, ici en grande partie dans le secteur résidentiel et tertiaire, car liées au chauffage des logements et bâtiments : combustion de bois, de gaz ou de fioul.

Le graphique suivant reprend les émissions de polluants selon les secteurs les plus émetteurs, mettent de nouveau en avant le résidentiel, le secteur routier et les émissions agricoles.

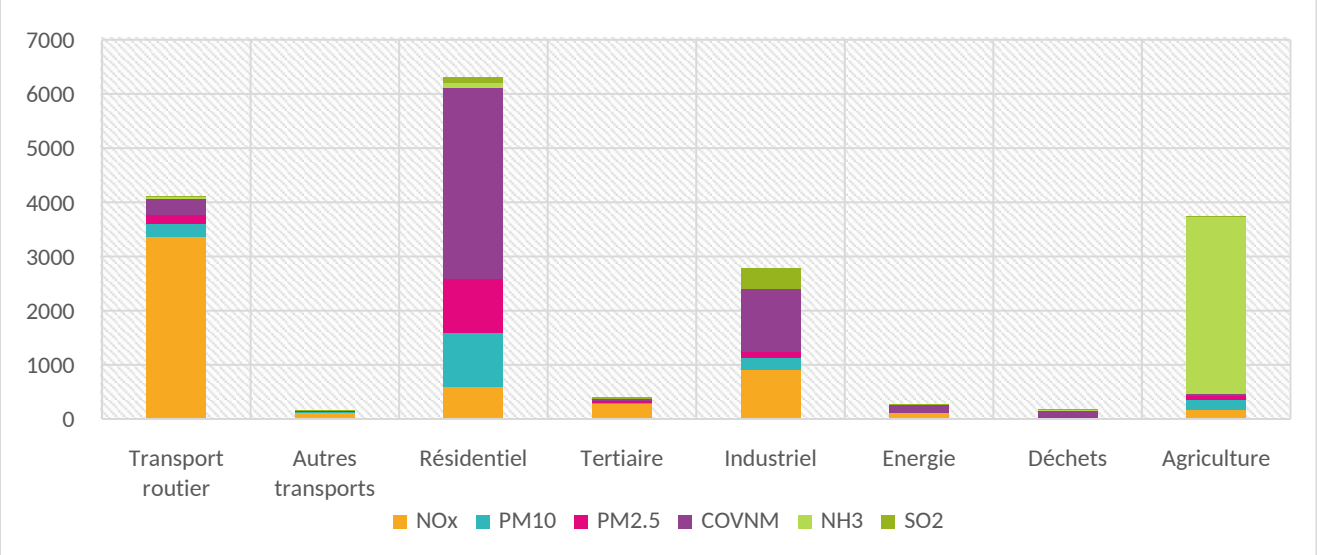


Figure n°7. Contributions des secteurs aux émissions de polluants atmosphériques sur le périmètre du PPA en tonnes, en 2018

IV.10.2. Rappel des concentrations des polluants sur le territoire

IV.10.2.1. Oxydes d'azote (NOX) :

Le territoire de l'aire d'étude du PPA de Saint-Étienne présente une situation assez contrastée sur les concentrations en Oxydes d'azotes. On peut ainsi identifier le centre très urbanisé de la Métropole de stéphanoise et de Saint-Chamond où les concentrations sont plus importantes, et les principaux axes routiers, diffusant pour certains un halo de concentrations élevées plus ou moins étendu (A47, A72 et N88).

Ainsi, les vallées (en particulier la vallée du Gier et l'axe reliant Saint-Étienne à Givors et à Lyon), présentent des concentrations plus élevées que le reste du territoire. Cela s'explique ici à la fois par l'importance du trafic routier sur ces secteurs et la position géographique sur de vallée qui contribuent à concentrer les polluants sur ce secteur.

IV.10.2.2. Ozone (O3) :

Les concentrations sont très élevées, sur l'intégralité du territoire, avec en 2019, près de 25 jours de dépassement de la valeur de 120µg/m^3 (en moyenne glissante sur 8h) sur la partie la plus urbanisée du territoire (Saint-Étienne / Saint-Héand / Saint-Chamond / Rive-de-Gier). La partie est de la CC de Forez-Est est également concernée par des dépassements proches des 25 jours, en raison de sa situation, à la fois proche des agglomérations lyonnaise et stéphanoise.

Le reste du territoire de l'aire d'étude du PPA se situe plutôt entre 15 et 20 jours de dépassement par an, en 2019. Seules les hauteurs des monts du Forez sont assez préservés face à cette pollution, avec environ 15 jours à plus de 120µg/m^3 en 2020.

Le territoire est assez vulnérable à ce polluant, principalement produit dans les espaces urbains et sur les routes, mais s'accumulant dans les espaces plus ruraux en raison du temps nécessaire à la formation de ce polluant dit secondaire, et au bénéfice du relief et des vents.

Un second critère permet d'observer la situation par rapport à la valeur seuil de 120µg/m^3, qui définit le risque pour la végétation. On peut ainsi observer que les concentrations restent élevées, sur les mêmes secteurs et selon la même répartition géographique.

IV.10.2.3. Particules fines (PM 2.5 et PM 10) :

La concentration en PM_{10} sur le territoire se situe essentiellement aux abords des routes (particulièrement l'A72, au nord de Saint-Étienne et tout le long de la RN88) et se concentre dans les vallées et sur le secteur de Saint-Étienne. Les autres territoires sont également touchés, de manière plus diffuse et sont proches des valeurs seuils fixées par l'OMS avec une moyenne annuelle située en 15 (valeur seuil) et 20 µg/m^3.

La concentration de $PM_{2.5}$ est plus diffuse et moins importante sur le territoire. Comme pour les PM_{10}, les concentrations les plus élevées se situent essentiellement aux abords des routes. En effet, les concentrations sont affectées ici par le phénomène hivernal d'inversion thermique, très présent en plaine, qui tend à bloquer les polluants près du sol. En revanche, si leurs concentrations sont moins élevées, les $PM_{2.5}$ sont plus nocives pour la santé car elles s'infiltrent dans l'appareil respiratoire jusqu'aux alvéoles pulmonaires et peuvent passer dans la circulation sanguine.

Les concentrations en particules fines sont dépendantes des conditions météorologiques, notamment en période hivernale, avec le phénomène d'inversion thermique. Il peut en effet arriver qu'en hiver, à l'inverse d'une situation normale où l'air chaud a tendance à rester proche du sol et où l'air froid se trouve plutôt en altitude, des poches d'air froid se trouvent coincées sous des masses d'air chaud, sous des effets de variations de pression atmosphérique et de température. Ce type de phénomène météorologique porte sévèrement atteinte à la qualité de l'air. En effet, la couche d'air chaud situé au-dessus de la couche d'air froid agit comme une cloche et enferme les polluants et les particules qui restent piégés près du sol.

IV.10.3. Focus sur le périmètre du PPA

IV.10.3.1. Les émissions de polluants

Les émissions de polluants atmosphériques sur le secteur du périmètre du PPA de Saint-Étienne se répartissent comme suit :

Émissions sur le périmètre du PPA 3						
en tonnes	COVnM	NH_3	NO_x	PM10	PM2.5	SO_2
Agriculture	20,00	694,73	37,41	37,02	13,87	0,11
Autres transports	3,87		45,11	14,41	4,78	0,55
Énergie	103,43		100,50	5,42	3,62	9,87
Déchets	137,96	2,42	6,38	0,99	0,87	0,78
Industriel	714,72	0,18	299,12	81,29	53,06	14,73
Résidentiel	1866,66	40,67	385,42	461,08	451,67	56,09
Tertiaire	22,97	2,72	217,08	28,02	24,99	26,43
Transport routier	181,40	17,66	1905,17	130,81	93,44	4,38
TOTAL	3051,01	758,38	2996,19	759,04	646,30	112,94

Tableau n°31. Émissions de polluants sur le périmètre du PPA - en 2018

Le graphique ci-dessous présente la contribution des différents secteurs aux émissions de chaque polluant. On peut ainsi observer que les secteurs routiers et résidentiels sont les premiers secteurs émetteurs, tous polluant confondus, suivi par le secteur industriel.

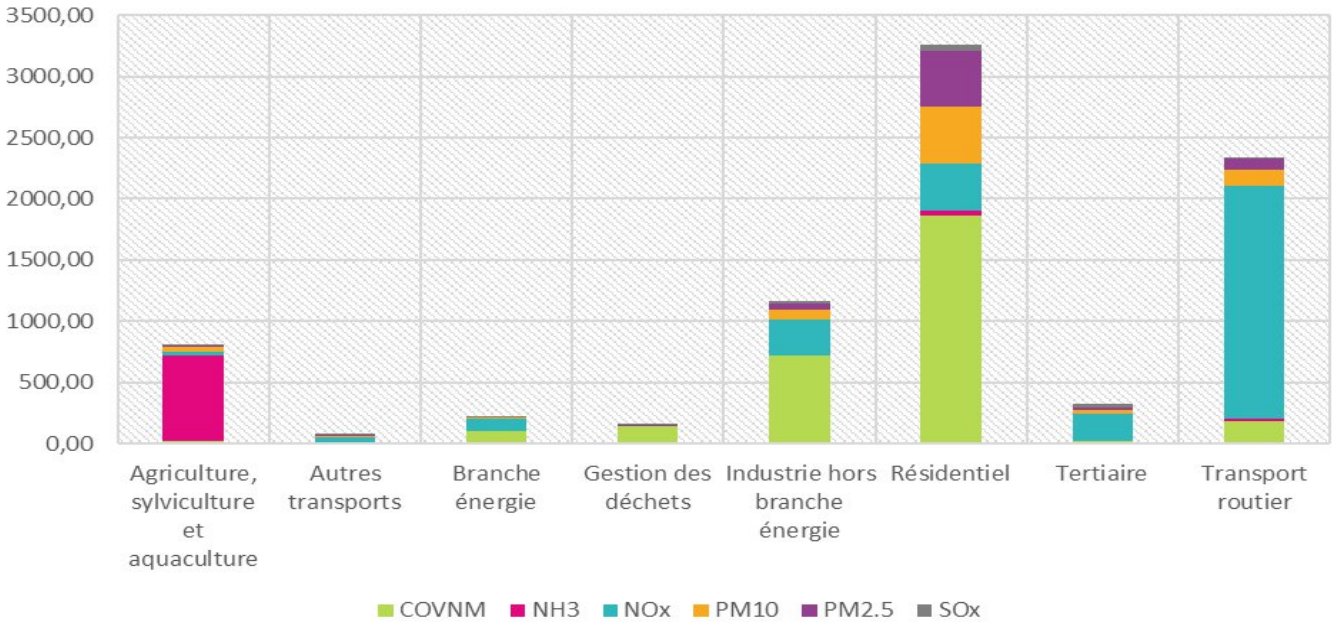


Figure n°8. **Contribution des différents secteurs dans les émissions de polluants atmosphériques sur le périmètre de St Etienne Métropole en tonnes en 2018**

Il est également intéressant d'observer la contribution du secteur du PPA de Saint-Étienne aux émissions totales de l'aire de l'étude considérée. En effet, on peut observer que pour les émissions de NO_x, de particules (PM 10 et PM 2.5) et de COVnM, la part de Saint-Étienne Métropole représente environ la moitié des émissions totales du territoire. Il en est autrement pour les émissions de NH_3 et de SO_X. Ainsi, les émissions de SO_X sont à 79% issues du reste de l'aire d'étude du PPA, en raison des activités industrielles émettrices qui s'y trouvent et de l'importante décentralisation de Saint-Étienne et des villes périphériques.

De la même façon, ce périmètre n'est contributeur qu'à hauteur de 22% pour les émissions de NH3, polluant d'origine très majoritairement agricole, les espaces agricoles se trouvant plus largement en dehors du périmètre du PPA3.

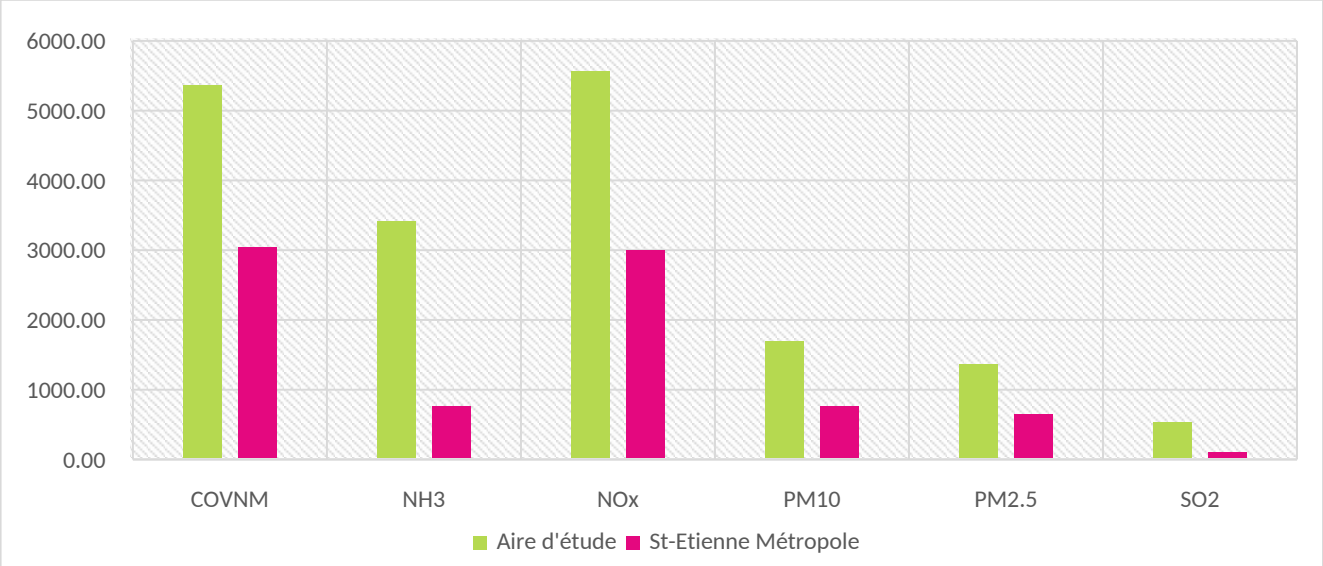


Figure n°9. Emissions totales de polluants atmosphériques sur les deux périmètres du PPA de St-Etienne, en tonnes, en 2018

IV.10.3.2. Les concentrations en polluants

IV.10.3.2.1 Les Oxydes d'azotes :

Les concentrations en NO_x sont assez marquées et élevées sur le territoire du PPA, en particulier tout au long de la vallée du Gier, sur l'agglomération stéphanoise et le long de l'A72, où l'on observe un trafic routier important. Les valeurs limites de concentration sont ainsi dépassées sur certains de ces axes, notamment sur le secteur de l'A72 et de l'A47 en direction de Lyon. Cependant, à l'échelle du territoire, les concentrations moyennes annuelles sont plutôt situées entre 10 et 20 µg/m3 (seuil OMS 2021 à 10µg/m^3). Environ 0,2% de la population de l'aire d'étude est exposée à des niveaux supérieurs à la valeur limite en 2017 (source : AMTO AURA).

Cela peut provoquer des effets négatifs sur la santé des populations qui résident dans les secteurs les plus impactés, notamment sur les secteurs Vallée du Gier/Saint-Étienne, mais également pour les populations résidant le long des axes routiers très fréquentés.

IV.10.3.2.2 L'Ozone

Les concentrations sont très élevées sur l'ouest du territoire et en particulier sur Saint-Étienne Métropole et la CC Forez-Est. Cela peut avoir des effets négatifs sur les populations qui résident sur ces secteurs, en particulier pour les populations fragiles au quotidien, et pour l'ensemble des habitants lors des épisodes de concentrations élevées. Sur Saint-Étienne Métropole, on dénombre plus de 160 000 personnes exposées à des concentrations en ozone supérieures à la valeur cible pour la santé humaine, soit 56% de la population de l'EPCI et près de 20% de la CC Forez-Est.

IV.10.3.2.3 Les particules fines PM2.5 et PM10 :

Les concentrations en particules $PM_{2.5}$ et PM_{10} sont importantes sur le territoire, sans pour autant dépasser les seuils réglementaire (sauf ponctuellement le long du réseau routier), mais tend à dépasser les niveaux de recommandations de l'OMS (exposition moyenne aux $PM_{2.5}$ à environ 15µg/m3 en 2017, soit l'équivalent du seuil 3 de l'OMS, sur les recommandations de 2021 (Source : ATMO AURA). Le secteur de l'agglomération stéphanoise est particulièrement concerné, notamment en raison du trafic routier important. Les émissions du chauffage au bois sont également responsables de cette pollution, dans un contexte où les inversions thermiques sont fréquentes en période hivernale.

Le nombre de personnes exposées à des concentrations en $PM_{2.5}$ supérieures aux valeurs limites n'est pas négligeable, avec 551 personnes sur Saint-Étienne Métropole pour un total de 586 sur l'ensemble de l'aire d'étude.

Cela peut avoir des conséquences négatives sur la santé des populations fragiles exposées et fragiliser la capacité respiratoire de l'ensemble des populations exposées.

IV.10.4. Les enjeux de la qualité de l'air et les autres thématiques du champ de l'environnement

Le tableau ci-dessous présente les liens qui peuvent être établis entre la question de la qualité de l'air et les différentes thématiques environnementales. Ces liens peuvent être directs ou indirects et prendre forme dans les deux sens.

	Liens directs	Liens secondaires
Sols	Le risque de pollution des sols par des retombées en polluants. La contribution des sols secs ou laissés à nus (ou travail du sol) qui peuvent contribuer à la pollution aux particules. Les NO_X et SO_X peuvent provoquer des pluies acides	En l'agriculture, l'utilisation de produits phytosanitaires contribue à la dégradation de la qualité de l'air
Climat et changement climatique	L'augmentation des épisodes de vagues de chaleur et de canicules contribue à l'augmentation des épisodes de pollution à l'Ozone en période estivale. Certains polluants atmosphériques contribuent à la destruction de la couche d'Ozone (notamment les CFC, présents dans les aérosols).	L'augmentation du risque de feux de forêt (températures) augmente le risque de pollution aux HAP, COVnM, particules. Des printemps plus doux contribuent à l'allongement de la saison pollinique et au risque d'allergies. L'augmentation de la concentration en CO_2 dans l'atmosphère contribue à l'extension des zones propices aux plantes allergisantes. L'augmentation moyenne des températures et de la fréquence des vagues de chaleur tend à augmenter le besoin en climatisation des bâtiments, et donc les émissions de gaz à effet de serre associées.
Ressource en eau	Le risque de pollution de la ressource en eau avec les retombées de certains polluants (particules, hydrocarbures). Les NO_X et SO_X peuvent provoquer des pluies acides.	Risque d'eutrophisation des milieux aquatiques par le biais les pollutions azotées (ammoniac) : double effet air et eau.
Paysages	Les NO_X et SO_X peuvent provoquer des dégâts sur les bâtiments en pierre (acidification et altération du calcaire). Les particules contribuent au noircissement des bâtiments	
Biodiversité	L'ozone, en agissant sur les processus physiologiques des végétaux, notamment sur la photosynthèse, provoque une baisse des rendements des cultures de céréales et altère la physiologie des arbres forestiers. Les pluies, neiges et brouillards deviennent, sous l'effet des NOx et du SO_2, plus acides et altèrent les sols et les cours d'eau, venant ainsi engendrer un déséquilibre des écosystèmes. Les dépôts d'azote provenant des émissions de NOx et NH_3 contribuent à l'eutrophisation des milieux.	Un printemps plus doux peut provoquer un allongement de la saison pollinique. L'augmentation du taux de CO_2 dans l'atmosphère peut engendrer extension des zones propices aux plantes allergisantes. La faune pollinisatrice peut également être impactée (reproduction notamment). La présence de végétation dans les espaces urbains peut contribuer indirectement à la baisse des émissions (fraicheur, etc.) ou directement (écran de végétation), mais également bloquer la circulation d'air et piéger les polluants.

	Liens directs	Liens secondaires
Biodiversité	Certaines plantes contribuent à la dégradation de la qualité de l'air (pollens, ambroisie en particulier). D'autres peuvent absorber des polluants gazeux (NO_X, Ozone, COVnM). Les végétaux sont émetteurs de COVnM, précurseurs de l'Ozone. L'atteinte des végétaux peut réduire la capacité de stockage de carbone.	
Énergie	La consommation d'énergie est source de polluants atmosphériques (procédés de combustion : carburants, usage de fioul, chauffage au bois peu performant, industrie, etc.).	La combustion de la biomasse dans des appareils de chauffage peu performants a des effets néfastes sur la qualité de l'air et sur la santé (particules fines).
GES		Les procédés d'émissions de GES sont concomitants à l'émission de polluants atmosphériques.
Risques naturels	Le risque accru de feux de forêt peut engendrer des émissions de particules.	
Risques technologiques	Les aléas technologiques peuvent être émetteurs de polluants atmosphériques.	
Bruits et odeurs		Les sources de nuisances olfactives et sonores peuvent parfois être les mêmes que les émissions de polluants, avec par exemple le trafic routier. En outre, les mesures de lutte contre le bruit (murs et barrières anti-bruit autour des axes routiers) peuvent avec des effets bénéfiques sur les odeurs, voire sur les émissions de polluants, qui restent bloqués.
Santé	Les différents polluants peuvent causer ou aggraver des pathologies cardiovasculaires, des pathologies respiratoires, des maux de têtes, des irritations oculaires, des pathologies du système reproducteur	

Tableau n°32. Effets de la qualité de l'air sur les composantes environnementales

Cas particulier de l'impact de la qualité de l'air sur la végétation

La pollution de l'air affecte les végétaux et les écosystèmes :

- 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 des écosystèmes ;

- les dépôts d'azote provenant des émissions d'oxydes d'azote et d'ammoniac contribuent à l'eutrophisation des milieux.

Le dioxyde de soufre et les oxydes d'azote émis dans l'atmosphère peuvent réagir avec d'autres composés chimiques et, selon les conditions, se transformer en sulfates et en nitrates, ou bien en acide sulfurique et en acide nitrique. L'ammoniac (NH_3) se transforme également en ammonium et les oxydes d'azote interviennent aussi dans la formation d'ozone en tant que polluant précurseur.

Ces composés retombent sous forme de dépôts ou pluies acides sur les écosystèmes et peuvent :

- provoquer une acidification des milieux, en particulier des lacs ;

- modifier, en augmentant les quantités d'azote disponibles pour les organismes, les cycles biogéochimiques des écosystèmes aquatiques et terrestres : le déséquilibre en éléments nutritifs apporté par l'apport d'azote entraînera chez certaines espèces des carences (ex : dépérissement des forêts) ou, a contrario, favorisera le développement d'autres espèces qui viendront supplanter celles en place dans le milieu et ainsi affecter la biodiversité

Les effets des dépôts acides varient néanmoins géographiquement en fonction de la sensibilité des écosystèmes (par exemple, en ce qui concerne le dépérissement des forêts, c'est principalement le Nord-Est de la France qui, jusqu'à présent a particulièrement souffert de l'acidification des sols). De ce fait, pour caractériser la sensibilité des milieux a été définie la notion de charges critiques.

Dans la mesure où les polluants précités sont transportés sur de grandes distances, et que la France est également impactée par les pays voisins, les charges critiques et l'impact sur les écosystèmes sont des questions traitées, d'une part, au sein de la convention sur le transport de la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance (CLRTAP) et de ses protocoles et, d'autre part, au sein de l'UE via la directive NEC (National Emission Ceilings) révisée. Les niveaux critiques (niveaux au-delà desquels des effets nocifs directs peuvent se produire sur certains récepteurs, tels que les arbres, les autres plantes ou écosystèmes naturels, à l'exclusion des êtres humains) découlant de cette directive sont d'ailleurs transposés au sein de l'article R.221-1 du code de l'environnement.

Aussi, si, à l'échelle du périmètre PPA, sont produites des cartes d'expositions aux concentrations atmosphériques, Atmo Auvergne-Rhône-Alpes ne produit ni les cartes de retombées ni les cartes intégrant le calcul du dépassement des charges critiques. Ce travail sur les charges critiques en Europe est assuré par le programme international concerté qui regroupe les experts scientifiques des différents Points Focaux Nationaux (PFNx) européens. Après quelques années d'interruption, la convention CLRTAP devrait de nouveau produire des cartes de dépassement de charge critique – l'agence européenne de l'environnement envisage aussi de le faire prochainement.

Les dernières cartes de charges critiques établies par le Point Focal National (PFN) français et transmises au Centre de Coordination pour les Effets (CCE), suite aux appels à données européens sont disponibles ici : https://charges-critiques.cnrs.fr/cartographie/.

En sus des polluants précités, l'ozone perturbe l'activité photosynthétique des plantes et altère leur résistance en attaquant leurs stomates. Il provoque des dégâts visibles sur le feuillage, entraîne des déficits en croissance, rend les plantes plus sensibles aux attaques parasitaires et aux aléas climatiques, accentue le pouvoir acidifiant des oxydes de soufre et d'azote en accélérant l'oxydation de ces composés en sulfates et nitrates et réduit la capacité de stockage de carbone par les plantes.

Les impacts de l'ozone peuvent être très différents d'une plante à l'autre. Ils sont quantifiés dans la réglementation européenne par un indicateur : l'AOT40 (accumulated Ozone over a Threshold of 40 Parts Per Billion). La valeur cible de l'AOT 40 pour la protection de la végétation, calculée à partir de valeurs moyennes horaires mesurées de mai à juillet est égale à 18 000 (µg/m³).h. A l'échelle du PPA, la moyenne de l'AOT40 est relativement stable entre 2017 et 2027 (+1,5 %) et s'établit autour de 16 000 (µg/m³).h. Les données modélisées à l'échelle de la région pour l'année 2021 sont disponibles au lien ci-contre : https://atmoaura.maps.arcgis.com/apps/MapSeries/index.html?appid=992c26fbca2849b4b8549c1ed117184f

Cet indicateur reste toutefois imparfait en ce qu'il ne prend pas en compte les mécanismes d'exposition, dont l'état de stress hydrique de la plante (souvent concomitant aux pics de pollutions à l'ozone) qui conduit cette dernière à réduire ses flux stomatiques. Il ne coïncide de fait que de manière imparfaite avec les observations des dommages de l'ozone sur les cultures et forêts.

Pour pallier cette limite, un nouvel indicateur, le POD (Phytotoxic Ozone Dose) a été proposé par la communauté de recherche dans les années 2000. Ainsi, l'étude APollO (Analyse économique des impacts de la pollution atmosphérique de l'ozone sur la productivité agricole et sylvicole) a développé un outil d'aide à la décision, basé sur les flux stomatiques d'ozone (prise en compte de la dose phytotoxique au-dessus d'un seuil), qui permet de quantifier et de monétariser les effets de l'ozone sur les cultures et les forêts. Plusieurs espèces ont été prises en compte dans cette étude : cultures (blé, pommes de terre et tomates de plein champ), arbres (hêtre, épicéa, chêne pédiculé et rouvre), végétation semi-naturelle (prairies pérennes tempérées).

Cette étude a notamment permis de mettre en évidence que l'ozone présent dans l'atmosphère altère la production agricole et sylvicole tant en termes de rendement et de qualité : les pertes de rendement en 2010 en France étaient évaluées à 22 % pour les hêtres, 15 % pour le blé tendre, 12 % pour les chênes pédonculés et rouvres, 11 % pour les pommes de terre et les prairies, 6 % pour les épicéas, et 2 % pour les tomates de plein champ. Ces pertes n'étaient pas réparties équitablement sur le territoire national : blé très impacté sur la partie Nord de la France,pommes de terre très impactées sur l'extrême Nord de la France, prairies impactées sur une diagonale allant de l'Aveyron à la Moselle, hêtres et épicéas particulièrement impactés en Auvergne-Rhône-Alpes, Bourgogne-Franche-Comté et Grand-Est, chênes particulièrement impactés sur diagonale Nouvelle Aquitaine-Grand Est.

Une tendance à la baisse des impacts de l'ozone agrégés sur la France est identifiée à horizon 2020/2030 par rapport à l'année de référence 2010 (prise en compte des objectifs de réduction du PREPA). Des travaux ultérieurs pourraient viser à mieux discriminer l'origine de la pollution à l'ozone en Europe et en France et identifier à quel(s) niveau(x) géographique(s) les politiques de lutte contre l'ozone devraient être priorisées.

On notera à ce titre, en région Auvergne-Rhône-Alpes, le plan régional ozone, action phare de la stratégie eau-air-sol qui s'appuie sur un état des connaissances établi par Atmo. On notera également que l'arrêté ministériel relatif au dispositif national de surveillance de la qualité de l'air ambiant a été modifié le 16 avril 2021 et est venu transposer les dispositions de la directive NEC relatives à la surveillance de l'impact de la pollution atmosphérique sur les écosystèmes. Dans ce contexte, l'INERIS a notamment été identifié au sein de l'article 1 comme étant l'organisme en charge de la coordination de la compilation des données de surveillance, des effets de la pollution atmosphérique sur les écosystèmes terrestres et aquatiques et du rapportage réglementaire de ces données qui seront produites par un réseau de partenaires, dont l'Office français pour la biodiversité (OFB), l'office national des forêts (ONF) et le muséum national d'histoire naturelle (MNHM). Ce premier rapportage sera réalisé en juin 2022

IV.10.5. Une tendance à l'amélioration de la qualité de l'air, mais des enjeux sanitaires toujours forts

Les évolutions des émissions de polluants atmosphériques et de concentrations dans l'air tendent à montrer une baisse depuis quelques années, à l'exception des concentrations en Ozone.

Les concentrations moyennes d'oxydes d'azote ont diminué dans la plupart des sites de mesures et les stations de fond présentent des valeurs inférieures à la valeur limite annuelle (40µg/m^3/an).

Les concentrations en PM_{10} montrent également une baisse régulière des niveaux, mais une partie de la population reste encore exposée à des niveaux supérieurs aux valeurs de l'OMS. Si la valeur limite en moyenne journalière est respectée sur l'ensemble du territoire (50µg/m^3 à ne pas dépasser plus de 35 jours par an), les modélisations montrent tout de même que les populations voisines des axes routiers restent exposées à des niveaux plus importants. Il en va de même pour les PM2.5, bien que le seuil OMS soit plus largement dépassé.

Depuis 2013, les niveaux moyens de concentration en Ozone ont tendance à augmenter, à la faveur d'étés chauds et ensoleillés qui se sont succédés, et touchant des territoires avant épargnés (à noter que la concentration en Ozone est fonction des conditions météorologiques).

Ainsi, même si l'on observe une réduction des émissions de polluants et des concentrations, il subsiste toujours un enjeu de préservation de la santé des populations, exposées à des niveaux moyens supérieurs aux recommandations de l'OMS, à des pics de pollutions (en baisse pour les particules) et à des niveaux parfois élevés d'Ozone.

IV.10.6. Synthèse sur la qualité de l'air

FORCES / OPPORTUNITES	FAIBLESSES / MENACES
Une baisse des émissions observées sur les dernières années et une baisse des concentrations globales (particules, oxydes d'azote). Une amélioration de la situation sur les particules (plus de dépassements des valeurs moyennes limites). Un territoire couvert par des démarches types PCAET et des actions déjà menées localement (Zone de Faibles Émissions, Fonds Air Bois, etc.), pouvant apporter également des co-bénéfices (actions de réduction des consommations qui réduisent les émissions de polluants). Un maillage en transport en commun sur les axes forts de déplacements.	Une exposition importante des populations, en particulier à l'Ozone, sur les secteurs les plus denses. Une concentration de la population, des activités et du trafic routier dans les vallées et dans les zones très urbanisées Une contribution importante des secteurs des transports routiers et résidentiel aux émissions. Des perspectives de dégradation de la qualité de l'air en lien avec le changement climatique (allergènes, augmentation des températures, etc.).
PERSPECTIVES D'ÉVOLUTION	
État actuel qualité de l'air :	Évolution qualité de l'air :
ENJEUX	
Le rétablissement d'un air atmosphérique et intérieur sain qui ne nuise pas à la santé des habitants et aux écosystèmes par la limitation stricte des émissions des principaux polluants.	

IV.11. Une forte dépendance aux énergies fossiles

IV.11.1. Les consommations énergétiques

En 2018, la consommation d'énergie sur la zone d'études du PPA de Saint-Étienne était de 13 331.3 GWh, soit environ 22,3 MWh/habitant. Ce nombre est au-dessous de la moyenne régionale qui est de 26,8 MWh/habitant en 2018. Les données utilisées sont celles de 2018 dans la mesure où ce sont les données les plus récentes disponibles sur le site de l'ORCAE.

	Consommation d'énergie en 2018	Consommation par habitant en 2018
Périmètre PPA	11 249,73 GWh	21,87 MWh/hab.
Saint-Étienne Métropole	8 763,15 GWh	21,66 MWh/hab.
CA Loire Forez Agglomération	2 486,59 GWh	22,65 MWh/hab.
Aire d'étude	13 331,27 GWh	22,27 MWh/hab.
CC Forez Est	1 661,99 GWh	26,1 MWh/hab.
CC Loire et Semène	419,55 GWh	20,46 MWh/hab.

Tableau n°33. Les consommations d'énergie en 2018

Depuis les années 2000, la consommation énergétique a fortement diminué sur le territoire, avec une baisse de l'ordre de -12% entre 2000 et 2018, essentiellement due à la diminution des consommations dans le secteur industriel et tertiaire. Les consommations dans les deux principaux secteurs (résidentiel et transport routier) ont légèrement augmenté sur la même période.

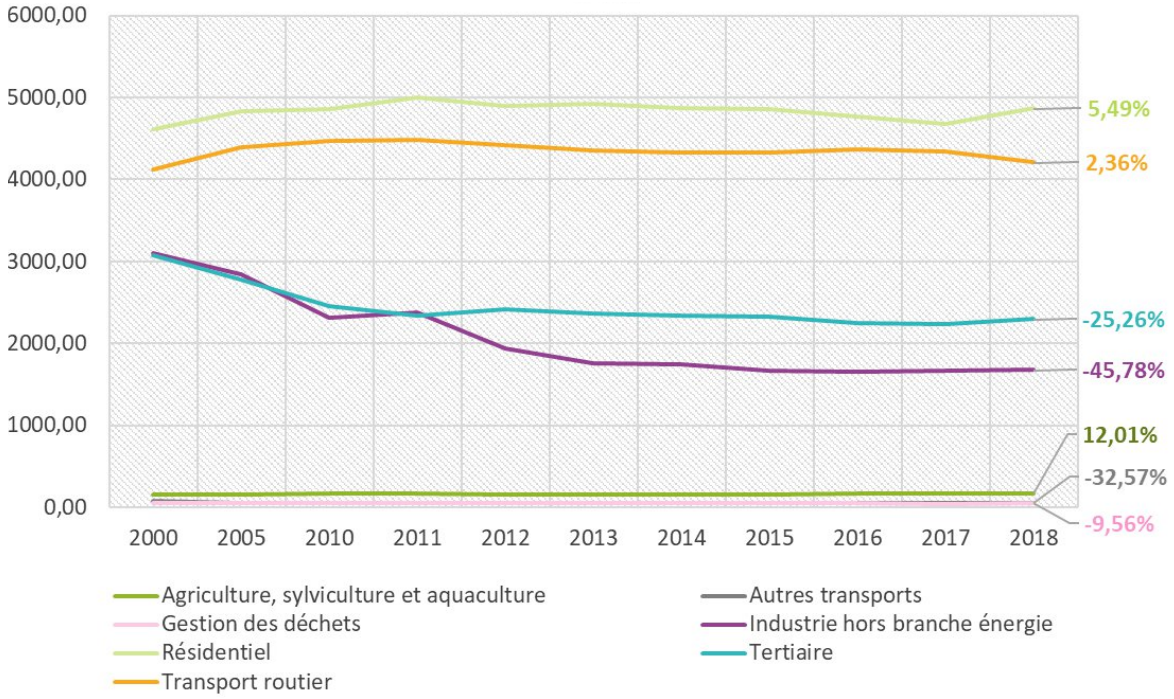


Figure n°10. Évolution de la consommation d'énergie par secteur en GWh

IV.11.1.1. Répartition sectorielle de la consommation d'énergie à l'échelle du périmètre d'étude

Les consommations énergétiques sont dominées par le secteur résidentiel et le secteur routier, ce qui est représentatif des territoires urbains et péri-urbain.

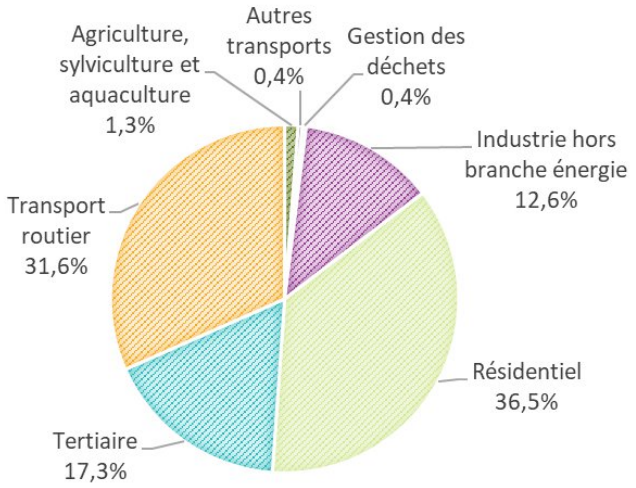


Figure n°11. Consommations énergétiques par secteur d'activité en 2018

Ces consommations varient d'un EPCI à l'autre. Par exemple, le secteur tertiaire est bien plus représenté sur le territoire de Saint-Étienne Métropole (SEM), tandis que les transports routiers seront plus importants dans la CA Loire Forez Agglomération et dans la CC de Forez-Est, en partie du fait d'un besoin plus important de posséder un véhicule pour se déplacer mais également par la présence d'axes routiers importants qui contribuent aux consommations du territoire.

Les deux graphiques ci-après mettent en avant les consommations par secteur et par EPCI, d'abord en GWh puis selon la part de chaque secteur dans chaque EPCI.

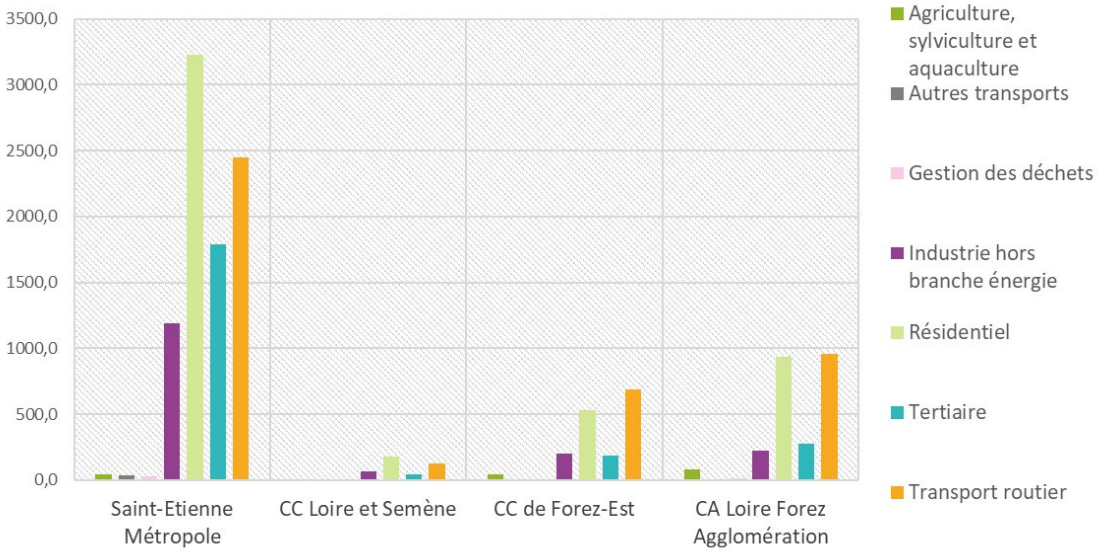


Figure n°12. Consommation d'énergie par secteur par EPCI en GWh en 2018

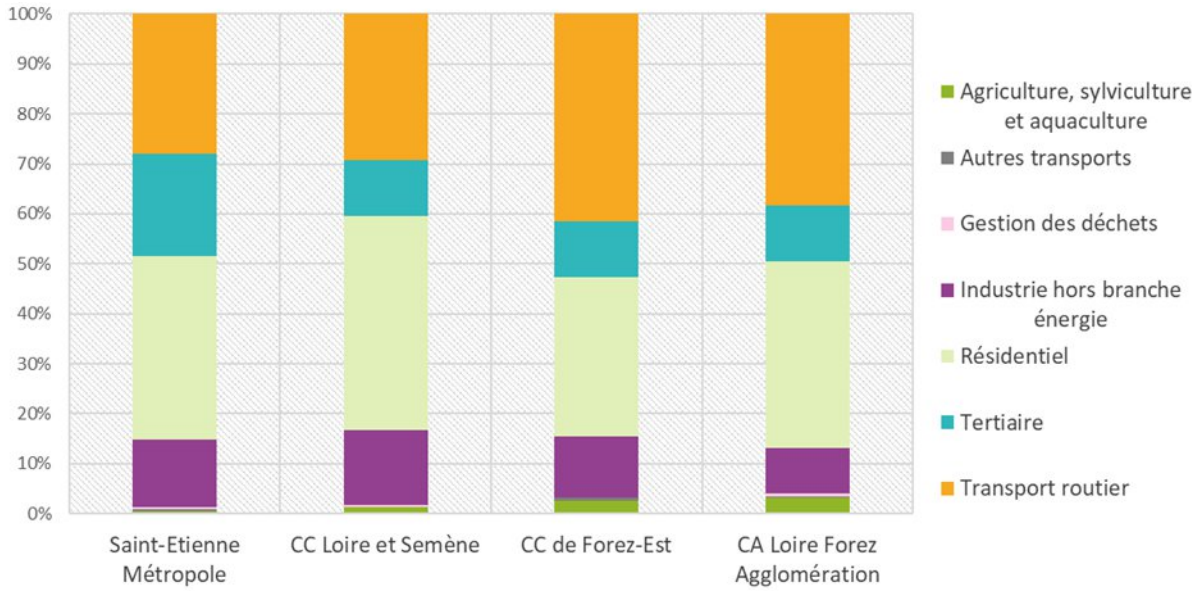


Figure n°13. Part de consommation d'énergie par secteur par EPCI en 2018

IV.11.1.2. Répartition par sources de la consommation d'énergie sur le périmètre d'étude

La consommation d'énergie du territoire est dominée par les produits pétroliers (carburants, chauffage au fioul, etc.) et par l'électricité. Les énergies renouvelables thermiques (ENRt), essentiellement du bois de chauffage, représentent 7,5% de la consommation totale d'énergie (728,52 GWh). Le territoire est donc plutôt vulnérable car très dépendant aux énergies fossiles.

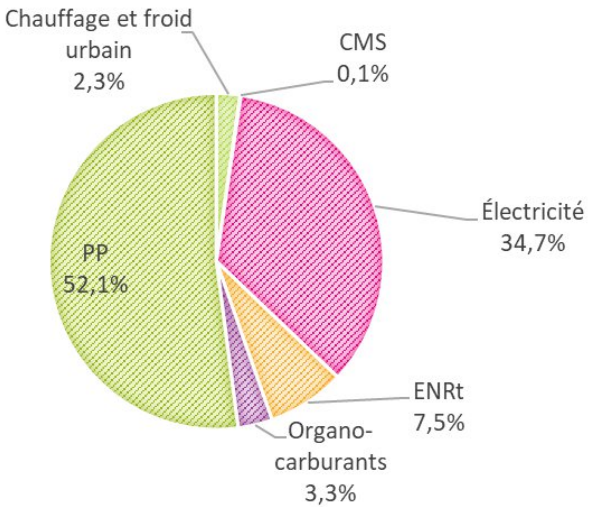
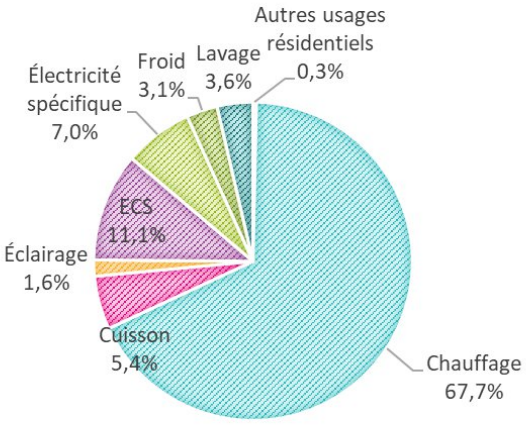


Figure n°14. Répartition des sources d'énergie dans les consommations énergétiques en 2018



Le secteur résidentiel affiche une consommation de 4 896,5 GWh, soit 36,5% de la consommation énergétique de la zone d'étude. C'est la principale source de consommation énergétique de la CC Loire Semène (42,9%), particulièrement marquée par l'habitat ancien, donc moins bien isolé et plus énergivore mais également par un besoin en chauffage important et des systèmes au fioul encore présents. Cette problématique est un peu moins marquée sur les autres territoires.

Figure n°15. Répartition des usages dans les consommations énergétiques du secteur résidentiel en 2018

Les besoins en chauffage restent le premier poste des consommations énergétique du secteur résidentiel (67,7%), pour moitié couverts par le gaz. Le bois et les produits pétroliers (PP), essentiellement du fioul, représentent respectivement 20,5% et 16,2% des sources d'énergie pour le chauffage résidentiel.

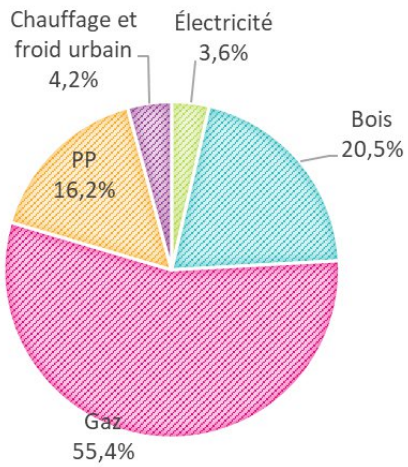
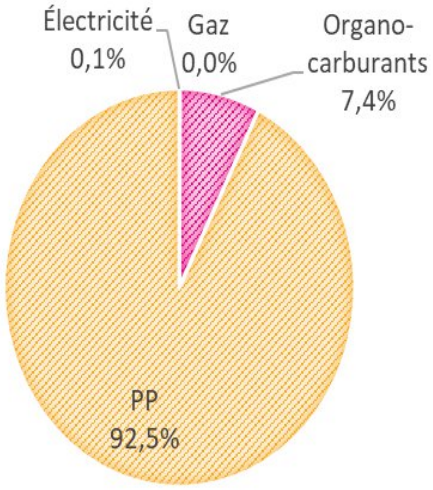


Figure n°16. Répartition des sources d'énergie pour le chauffage dans le secteur résidentiel en 2018



Le secteur routier représente quant à lui 31,6 % de la consommation énergétique, soit 4216,5 GWh. Cette consommation importante s'explique de plusieurs manières. D'une part, pour la partie la plus urbaine du territoire, autour de Saint-Étienne et de la Vallée du Gier, le trafic routier représenté par la RN88 et l'A47 entre Lyon et Saint-Étienne est très important, que ce soit pour les déplacements domicile-travail ou pour le transport de marchandises. Dans les autres EPCI, le secteur routier représente souvent le secteur le plus consommateur d'énergie. Cela s'explique davantage par le recours nécessaire à la voiture individuelle pour les déplacements en milieu péri-urbain ou rural. Le transport de personnes représente d'ailleurs 57,4% des consommations du transport routier. Enfin, les combustibles fossiles représentent l'essentiel des sources d'énergie, avec plus de 90% de la consommation du secteur.

Figure n°17. Répartition des sources d'énergie dans le secteur des transports routiers en 2018

Le secteur tertiaire représente 17,3% (2299,92 GWh). C'est le troisième secteur le plus consommateur du territoire et celle-ci est surtout concentrée sur SEM (78% des consommations du secteur). On peut expliquer la consommation du secteur tertiaire par la présence des administrations du département de la Loire, de la ville de Saint-Étienne et de SEM, mais également par une concentration de commerces et de services tertiaires plus importante sur cet EPCI.

De la même façon que pour le secteur résidentiel, les besoins en chauffage sont essentiellement assurés par le gaz (63%) bien que l'électricité reste l'énergie la plus consommée, tous usages confondus.

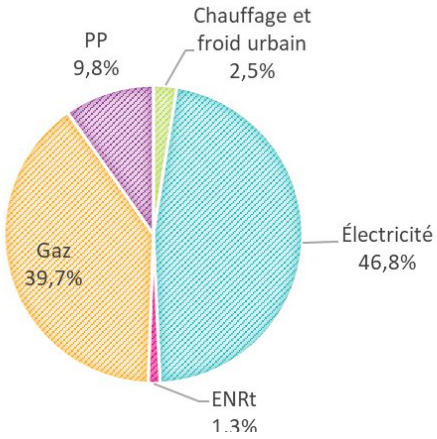
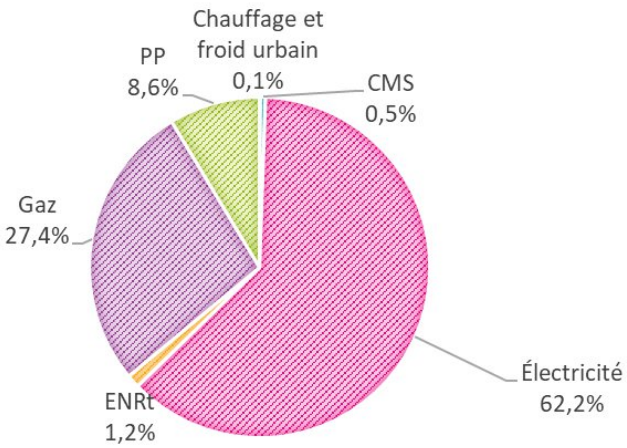


Figure n°18. Répartition des sources d'énergie dans le secteur tertiaire en 2018



La consommation énergétique du secteur industriel est de 1679,99 GWh, soit 12,6% de la consommation totale. Celle-ci, bien qu'encore importante, accuse une nette diminution depuis une vingtaine d'années, avec -45,8% des consommations entre 2000 et 2018. Cela s'explique par la déprise industrielle importante qui caractérise le territoire stéphanois.

En outre, l'électricité représente la part la plus important des consommations du secteur.

Figure n°19. Répartition des sources d'énergie dans le secteur industriel en 2018

Le secteur agricole enfin ne représente que 1,3% de la consommation (168,3 GWh), en lien avec le caractère plutôt urbain à péri-urbain du territoire. Ce sont les CA Loire Forez Agglomération et la CC de Forez-Est qui ont la part la plus importante de consommation d'énergie pour l'agriculture. Les consommations agricoles relèvent des consommations des bâtiments (chauffage), des appareils (process) et des engins (tracteurs, etc.).

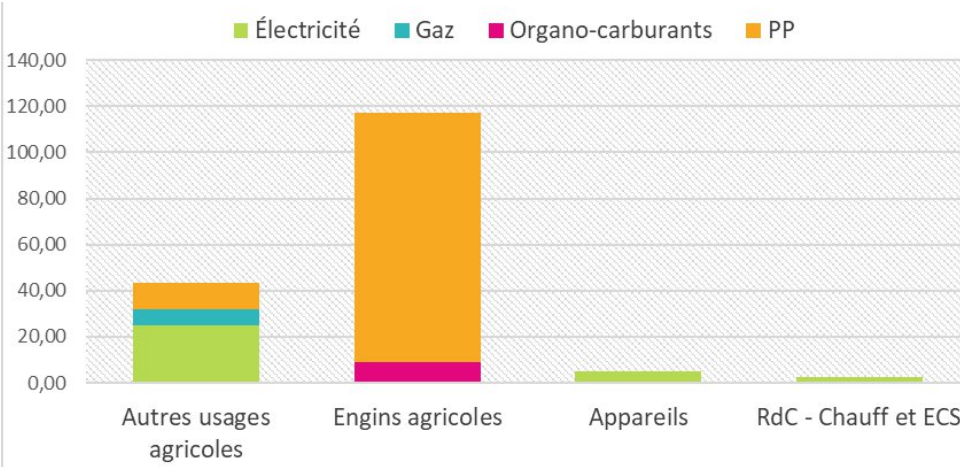


Figure n°20. Répartition des sources d'énergie dans le secteur agricole en 2018 en GWh

IV.11.1.3. Focus sur le périmètre du PPA

Les consommations énergétiques sont dominées par le secteur résidentiel (37%), le secteur routier (30%), ainsi que le secteur tertiaire (18,4%). Cela est assez représentatif de territoires urbains et péri-urbain dû au nombre élevé d'habitations en lien avec une utilisation de la voiture individuelle, notamment pour les déplacements domicile-travail.

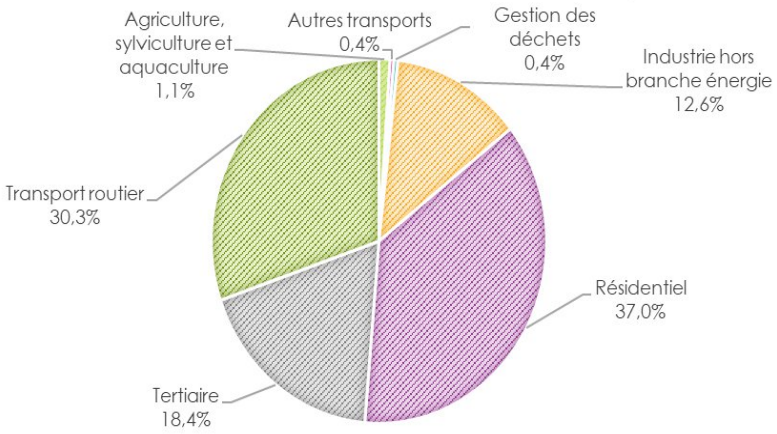


Figure n°21. Consommations énergétiques par secteur d'activité sur les territoires du périmètre du PPA en 2018.

La consommation d'énergie du territoire est dominée par les produits pétroliers (carburants, chauffage au fioul, etc.) pour 36% des consommation énergétiques. Nous retrouvons ensuite la consommation de gaz (29,4%) et l'électricité (25%). Les énergies renouvelables thermiques (ENRt), représentent seulement 5,1%, ce qui en fait un territoire assez vulnérable par sa dépendance aux énergies fossiles très consommatrice et polluantes sur le territoire du PPA.

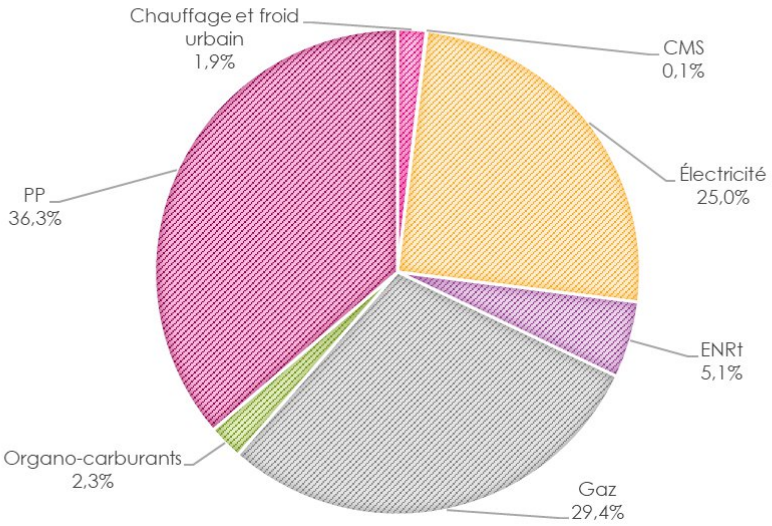


Figure n°22. Répartition des sources d'énergie dans les consommations énergétiques en 2018

IV.11.2. La production d'énergie

IV.11.2.1. Analyse à l'échelle de la zone d'étude

En 2019, le territoire de la zone d'étude du PPA 3 de Saint-Étienne produisait 1 201,88 GWh d'énergies renouvelables. Cela représente l'essentiel de la production d'énergie du territoire dans la mesure où aucune installation nucléaire n'y est implantée.

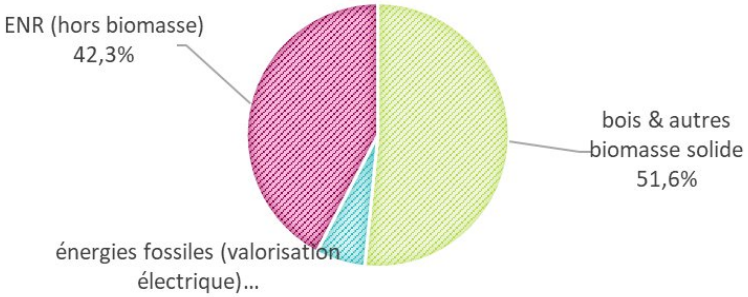


Figure n°23. Répartition de la production d'énergie (toutes sources) en 2019 sur l'aire d'étude

	Production d'énergies renouvelables en 2019	Production des réseaux de chaleur en 2019
Périmètre PPA	990,22 GWh	266,25 GWh
Saint-Étienne Métropole	525,1 GWh	239,82 GWh
CA Loire Forez Agglomération	465,12 GWh	25,28 GWh
Aire d'étude	1 154,82 GWh	274,72 GWh
CC Forez Est	164,6 GWh	9,62 GWh
CC Loire et Semène	47,06 GWh	-

Tableau n°34. Production d'énergie renouvelable et par réseau de chaleur en 2019 en GWh

Près des deux tiers de cette production proviennent du bois-énergie et de la biomasse solide, essentiellement utilisés pour les besoins en chauffage. Les pompes à chaleur représentent 17% de la production tandis que la production totale d'électricité renouvelable ne représente que 15% du total (hydroélectricité et électricité photovoltaïque).

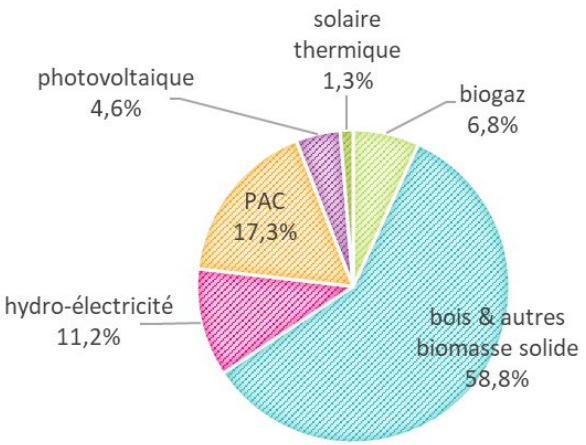


Figure n°24. Répartition de la production d'ENR en 2019

La production du territoire représente un peu plus de 10% de la consommation totale d'énergie du territoire et ce taux de couverture augmente au fur et à mesure que la consommation diminue et que la production d'ENR augmente. Néanmoins, la consommation reste encore très dépendante des énergies fossiles et des produits pétroliers et la production d'ENR ne couvre pas encore les besoins. Par exemple, la production totale d'électricité renouvelable (189,36 GWh) ne représente que 5,6% des besoins. À l'inverse, la consommation de bois-énergie est presque entièrement couverte par la production locale (728,5 GWh consommés pour 706,7 GWh produits). Il n'est toutefois pas garanti que la production locale soit consommée sur le territoire.

Entre 2011 et 2019, la production a augmenté de 26%, en partie du fait du développement massif de l'électricité photovoltaïque et des pompes à chaleur (PAC).

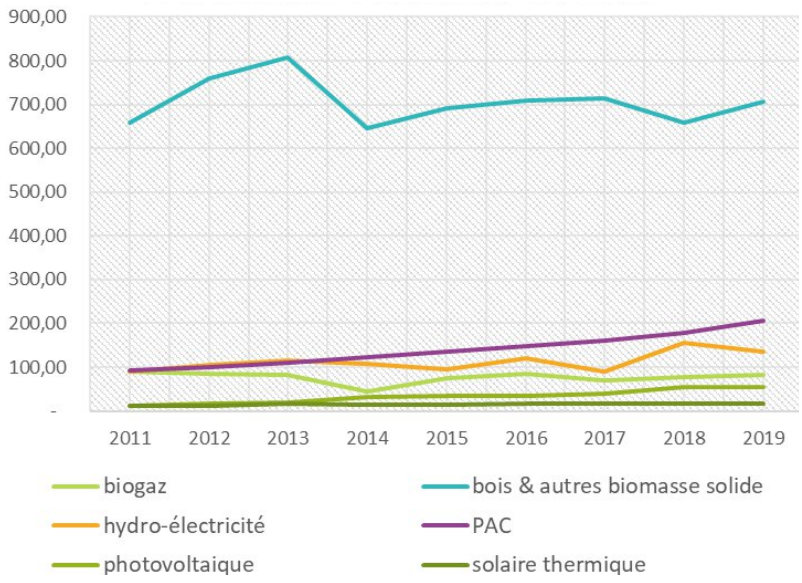


Figure n°25. Évolution de la production d'ENR par source en GWh

L'essentiel de la production d'ENR est assurée par SEM et la CA Loire Forez Agglomération, avec d'importante variations dans les énergies produites. Les différents territoires produisent du bois-énergie mais la CA Loire Forez Agglomération est la principale productrice d'électricité photovoltaïque, tandis que SEM produit d'importantes quantités de biogaz. Seule la CA Loire Forez Agglomération est équipée pour produire de l'hydroélectricité, avec le barrage de Grangent.

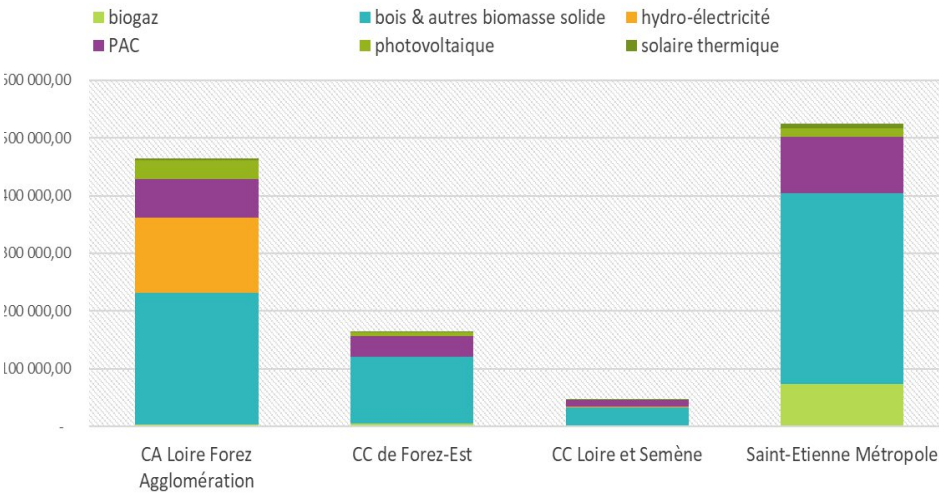


Figure n°26. Production d'énergie par EPCI en MWh en 2019

Concernant les réseaux de chaleur, le territoire a produit en 2019,

274,7 GWh de chaleur, en grande partie à partir de gaz ou de biomasse. Pour l'essentiel, c'est de nouveau SEM qui produit de la chaleur via des réseaux de chaleur.

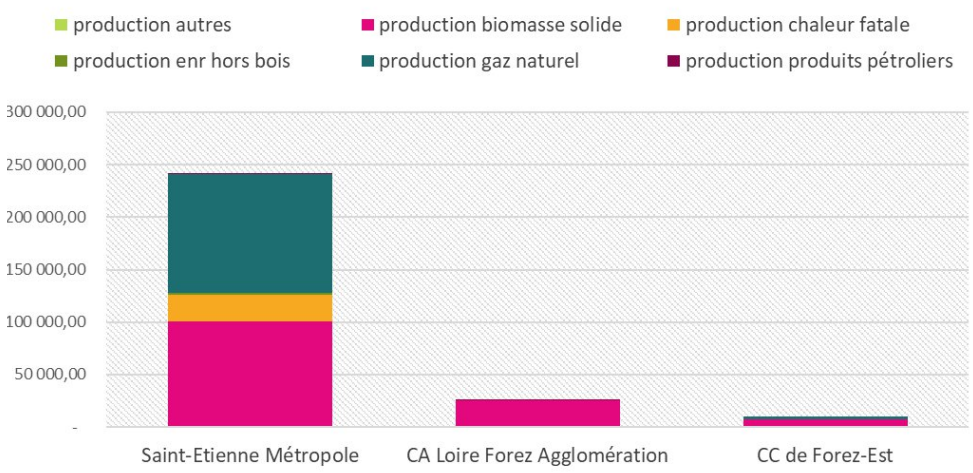


Figure n°27. Production d'énergie par les réseaux de chaleur en MWh en 2019

Focus sur le périmètre du PPA

En 2019, les territoires sur le périmètre du PPA 3 de Saint-Étienne produisait 990 219 GWh d'énergies renouvelables. Cela représente la plus grande partie de la production d'énergie du territoire dans la mesure où aucune installation nucléaire n'y est implantée. Une grande moitié de la production utilise le bois et les autres formes de biomasse (48%), tandis qu'une autre moitié (45%) utilise les énergies renouvelables, et enfin une petite partie les énergies fossiles (7%).

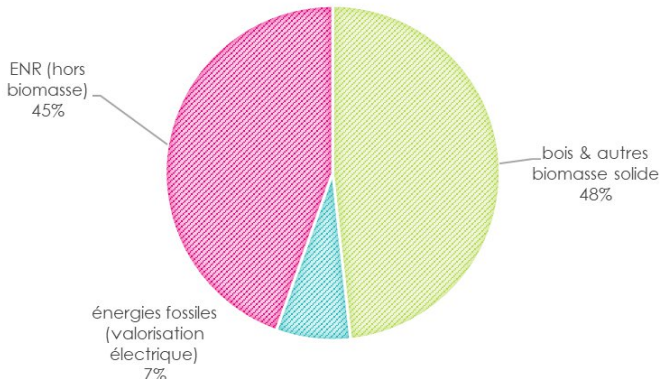
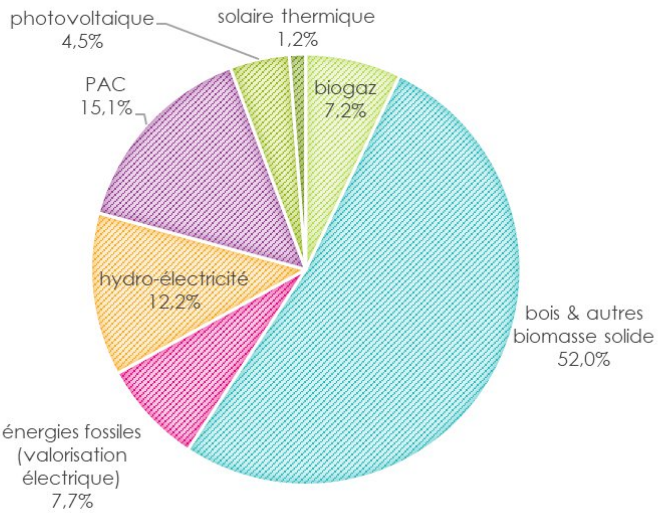


Figure n°28. Répartition de la production d'énergie (toutes sources) en 2019 sur le périmètre du PPA



La production d'énergies renouvelables du territoire est répartie entre de nombreuses énergies, dont majoritairement par le bois et les autres biomasses (52%). Nous pouvons observer que la consommation reste encore très dépendante des énergies fossiles et des produits pétroliers et la production d'ENR ne couvre pas encore les besoins des territoires.

Figure n°29. Répartition de la production d'ENR sur le périmètre du PPA en 2019

IV.11.3. L'énergie et la qualité de l'air

Les enjeux sanitaires liés à la qualité de l'air sont peu dissociables des enjeux énergétiques et climatiques.

La plupart des activités émettrices de pollution de l'air sont en effet associées à une consommation d'énergie.

Amélioration de la qualité de l'air et adaptation au changement climatique par la transition énergétique sont ainsi étroitement liés. Mises en synergie, les actions qui visent à réduire 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 menées en faveur du climat peuvent dégrader la qualité de l'air extérieur et intérieur si elles ne font pas l'objet de dispositions particulières.

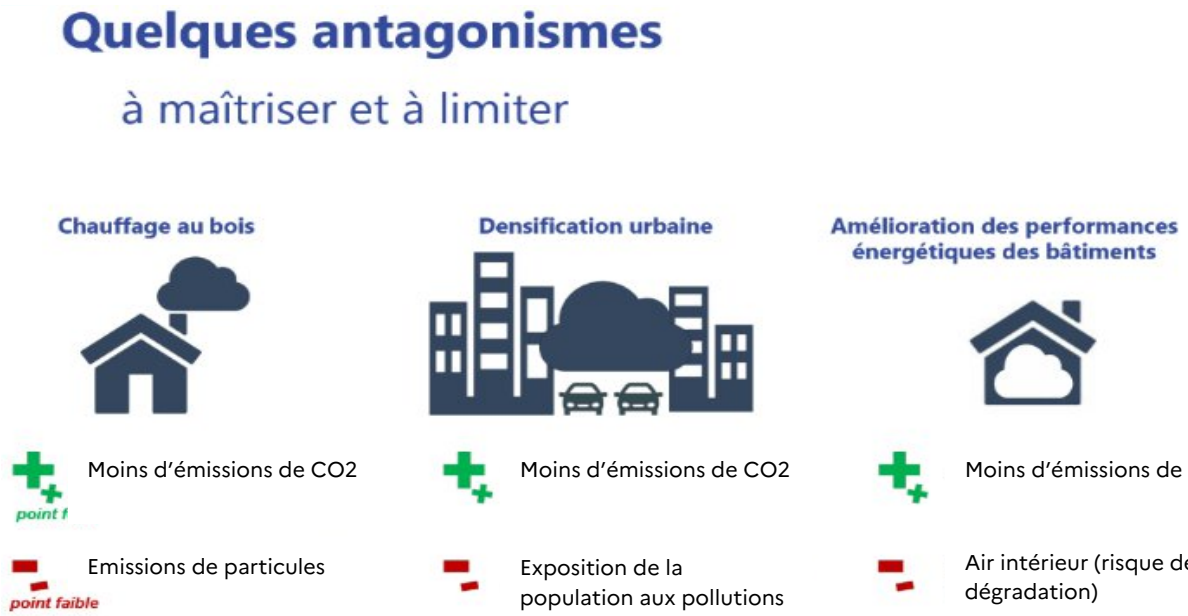


Figure n°30. Antagonismes entre émissions de GES et qualité de l'air (Source Atmo AURA)

Par exemple, dans les secteurs suivants :

- Bois-énergie : la combustion de bois et la biomasse sont des modes d'énergie renouvelable préconisés dans la lutte contre le changement climatique car ils permettent de diminuer les émissions de CO_2 tout en évitant de recourir aux énergies fossiles. Mais ces combustions peuvent s'accompagner de rejets de polluants de l'air (particules, HAP, NO_x, COV, …) selon les installations de chauffage au bois ou l'origine de la biomasse. 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.

- Énergie et urbanisme : si la densification urbaine est un moyen de réduire les émissions de CO_2 en diminuant globalement les besoins en transports et en consommation d'énergie, les villes peuvent devenir des zones soumises à des niveaux importants de pollution notamment dus à la concentration du trafic routier. Pour y pallier, la qualité de l'air doit être mieux prise en compte dans les schémas de cohérence territoriaux, les plans locaux de l'urbanisme ou encore les règlements de zones d'aménagement concerté. Les cartes stratégiques de l'air des AASQA permettent de visualiser les principaux enjeux croisés air / forme urbaine / développement urbain.

- Performance énergétique et qualité de l'air intérieur : si l'isolation accrue des nouveaux bâtiments, bureaux ou logements, permet de limiter très fortement les consommations énergétiques, la qualité de l'air intérieur peut s'en trouver dégradée en raison d'une moindre possibilité d'aération ou d'un dimensionnement insuffisant des ventilations mécaniques.

- Transition énergétique et transports routiers : si les véhicules diesels émettent moins de CO_2/km, ils sont plus fortement émetteurs de particules et d'oxydes d'azote, surtout les plus anciens, que les véhicules à essence. Pour 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 problèmes de particules et d'oxydes d'azote dans les zones urbaines.

Une approche transversale est donc à renforcer pour que les politiques d'aménagement du territoire, d'urbanisme, de déplacements, etc. tiennent compte de façon conjointe des enjeux liés à l'air, au climat et à l'énergie.

IV.11.4. Synthèse sur l'énergie

FORCES / OPPORTUNITES	FAIBLESSES / MENACES
Une tendance à la diminution des consommations globales d'énergie. Des réseaux de chaleur sur le territoire. Des ressources fossiles qui devraient être de moins en moins compétitives face aux énergies renouvelables. Des gisements d'ENR encore largement mobilisables. Une tendance à la hausse de la production d'énergie à partir de sources renouvelables. Une consommation de bois de chauffage importante (21% des consommations de chauffage résidentiel sur l'aire d'étude) et couverte à 97% par des ENRt (production pas forcément locale).	Une consommation d'énergie encore très dépendante des énergies fossiles et fissiles et de leur importation. Une tendance à l'augmentation des consommations du secteur des transports routiers, très dépendant des énergies fossiles et très émetteur de polluants atmosphériques. La production d'énergie ne couvre aujourd'hui que 10% des besoins du territoire, et la production d'électricité que 5,6%. Une absence de solutions durables pour couvrir les consommations actuelles de produits pétroliers, notamment pour la mobilité. Une consommation de bois de chauffage importante qui entraîne des pollutions aux particules, bien que les installations soient de plus en plus performantes.
PERSPECTIVES D'ÉVOLUTION	
État actuel énergie :	Évolution énergie :
ENJEUX	
La réduction des consommations d'énergies fossiles pour réduire la consommation d'énergie liée au chauffage domestique et surtout aux transports. L'augmentation de la part des énergies renouvelables.	

IV.12 . Les émissions de GES

IV.12.1. Analyse à l'échelle de la zone d'étude

Sur le périmètre de la zone d'étude du PPA 3, les émissions de GES (Gaz à Effet de Serre) étaient de 3 143 kTCO2e en 2018 (attention, dans certains totaux présentés plus loin, certaines données font l'objet de secret statistique, pouvant amener à une variation des valeurs absolues présentées).

	Émissions de GES, en 2018
Périmètre PPA	2 551,35 kTCO2e
Saint-Étienne Métropole	1 938,69 kTCO2e
CA Loire Forez Agglomération	612,66 kTCO2e
Aire d'étude	3 143,42 kTCO2e
CC Forez Est	479,88 kTCO2e
CC Loire et Semène	112,19 kTCO2e

Tableau n°35. Émissions de GES, en kTCO2e, en 2018 sur les périmètres

Les secteurs dominants sont les transports routiers, à hauteur d'un tiers des émissions, et le résidentiel, suivi de l'agriculture. Cette répartition est encore une fois représentative des espaces urbains à péri-urbains, avec le poids de l'habitat et des déplacements.

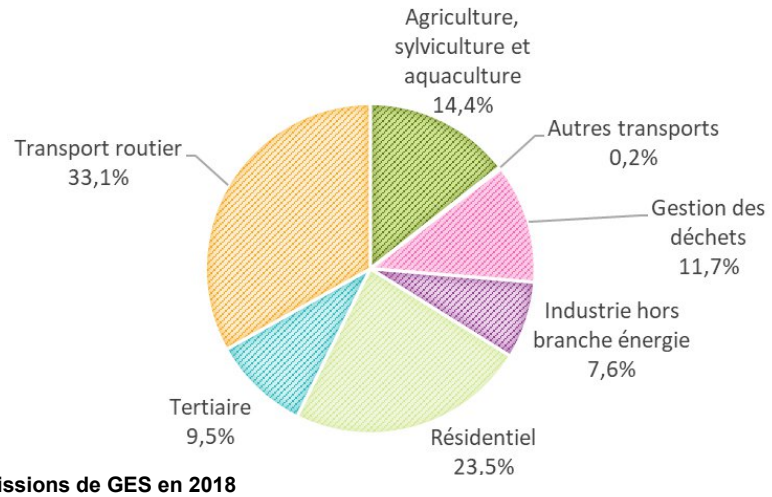
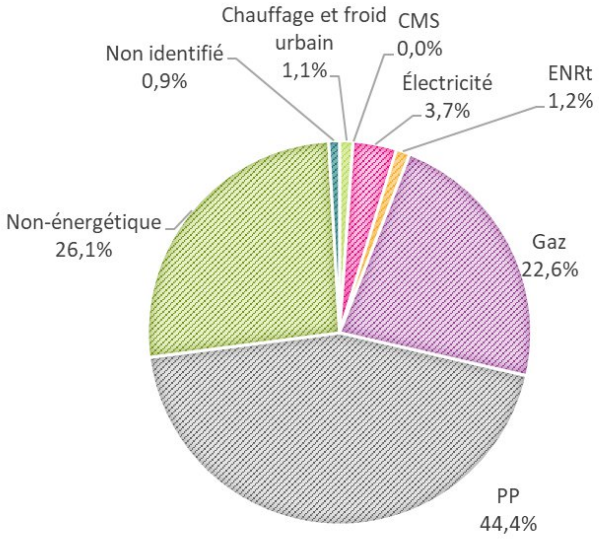


Figure n°31. Répartition des secteurs dans les émissions de GES en 2018



Les émissions d'origine énergétiques sont estimées à 74 % des émissions totales. Il s'agit des émissions liées à un usage énergétique (transport, chauffage, etc.) et que l'on peut donc rapprocher des consommations d'énergies, présentées plus haut. Certaines sources d'énergie sont plus émettrices de GES que d'autres, le fioul domestique et les carburants fossiles des véhicules le sont particulièrement. Le bois, à l'inverse, par sa capacité de stockage du carbone pendant sa croissance est considéré comme quasiment neutre.

Figure n°32. Répartition des sources d'énergie dans les émissions de GES en 2018 en kTCO2e

Les consommations liées à l'électricité sont assez faibles, s'agissant d'une énergie peu carbonée, estimées à 3,7% (110 kTCO2e) des émissions totales (soit 5 % des émissions d'ordre énergétique).

Cela signifie également que 26% des émissions de GES proviennent de sources non énergétiques. Ici il s'agit presque uniquement de sources agricoles (méthane pour l'élevage, protoxyde d'azote pour les cultures et intrants).

Le secteur le plus émetteur est le transport routier, avec 33,1% des émissions, écho de son importance dans les consommations énergétiques (31%). Plus de 99% des émissions du secteur proviennent de la combustion des produits pétroliers pour le fonctionnement des moteurs.

Le second secteur le plus émetteur est, comme pour les consommations, le secteur résidentiel et les émissions suivent les mêmes proportions que pour les consommations, à l'exception du bois-énergie, peu émetteur de GES.

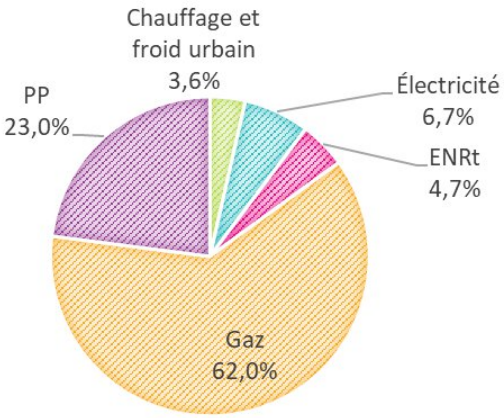


Figure n°33. Répartition des sources d'énergie dans les émissions de GES du secteur résidentiel en 2018

Sur la période 1990-2018, on enregistre une baisse significative de 23% des émissions de GES sur le périmètre d'étude, assez généralisée sur l'ensemble des secteurs, l'exception des transports routiers (augmentation de 8%) et du secteur agricole (stagnation).

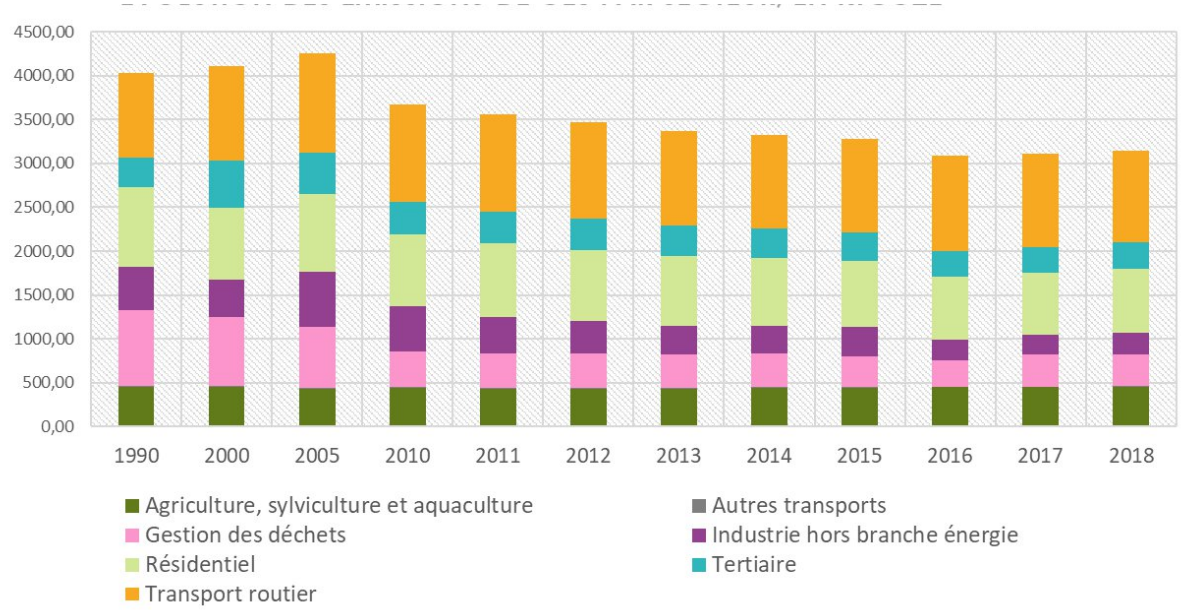


Figure n°34. Évolution des émissions de GES par secteur en KTCO2e

IV.12.2. Focus sur le périmètre du PPA

Nous pouvons observer sur le graphique suivant que le secteur routier est le secteur le plus émetteur de GES à l'échelle des deux territoires du périmètre du PPA, suivie ensuite par le secteur résidentiel. Ceci s'explique par un parc de logement élevé sur le territoire, en lien avec un parc de véhicules élevé de la part de la population, notamment pour les déplacements domicile-travail, particulièrement les habitants résidants dans les zones péri-urbaines et venant travailler au sein de la Métropole de Saint-Étienne.

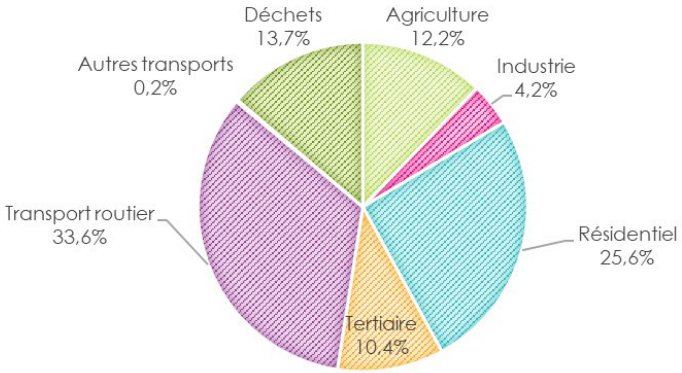


Figure n°35. Répartition des secteurs dans les émissions de GES, en 2018

On note une forte dépendance aux énergies fossiles avec une forte émission de la part des produits pétroliers (43,09%) et du gaz (24,83%). Cela est en lien avec l'habitat individuel la consommation de chauffage, mais aussi par la pollution routière. Nous pouvons également remarquer une forte part des émissions non-énergétique, qui peut s'expliquer par la présence d'une activité agricole.

et

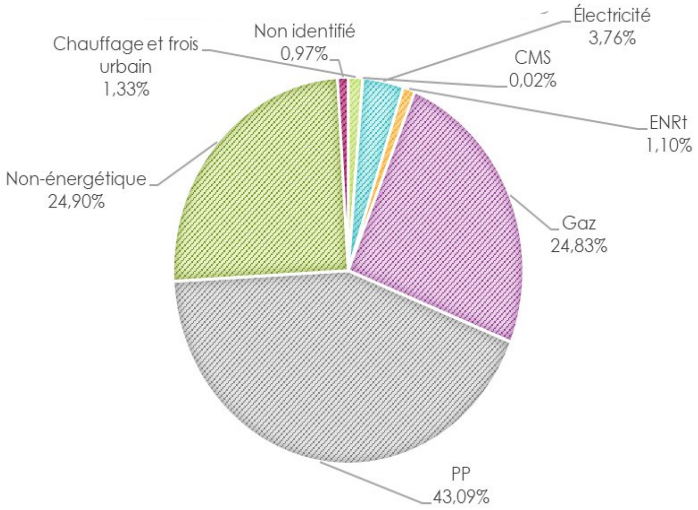


Figure **Répartition des sources d'énergie dans les émissions de GES en 2018**

IV.12.3. Les émissions de GES et la qualité de l'air

Les enjeux sanitaires liés à la qualité de l'air sont peu dissociables des enjeux climatiques.

Amélioration de la qualité de l'air et adaptation au changement climatique par la transition énergétique sont ainsi étroitement liés. Mises en synergie, les actions qui visent à réduire 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 menées en faveur du climat peuvent dégrader la qualité de l'air extérieur et intérieur si elles ne font pas l'objet de dispositions particulières.

Inversement, de nombreux polluants réglementés au titre de l'air ambiant sont des gaz à effet de serre, forceurs climatiques à court terme"

IV.12.4. Synthèse sur les GES

FORCES / OPPORTUNITÉS	FAIBLESSES / MENACES
Une tendance à la diminution des émissions de GES depuis 1990 (-23%). Les trois quarts des émissions proviennent de la consommation énergétique, sur laquelle des mesures de contrôle et de réduction peuvent être mises en place et renforcées. D'importants puits de carbone sur le territoire (monts du Forez).	Un poids important du transport routier et du résidentiel dans les émissions de GES (gaz et produits pétroliers comme principales sources énergétiques d'émissions de GES). Une tendance à la hausse des émissions du secteur des transports (8%). Un manque d'EnR dans le mix énergétique. Une augmentation de la consommation d'énergie de certains secteurs qui pourrait venir contrebalancer les réductions effectuées par ailleurs.
PERSPECTIVES D'ÉVOLUTION	
État actuel GES :	Évolution GES :
ENJEUX	
La limitation des émissions de GES en synergie avec la réduction des émissions de polluants atmosphériques, notamment pour le transport routier. L'atténuation du changement climatique en diminuant les émissions de GES en maintenant ou augmentant le potentiel de séquestration de CO2 (puits de carbone).	

IV.13 . La vulnérabilité au changement climatique

IV.13.1. Enjeux et méthodes

IV.13.1.1. Les enjeux du changement climatique

Le 6ème cycle de rapports du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) a déjà établi trois rapports spéciaux et un rapport méthodologique sur les inventaires nationaux de gaz à effet de serre. Il travaille actuellement au sixième rapport d'évaluation à paraître en 2022. Dans les premiers documents publiés, les scientifiques mettent l'accent sur la responsabilité des activités humaines dans le dérèglement climatique et sur les impacts – déjà observables et à venir – des changements climatiques : réchauffement des océans et de l'atmosphère, élévation du niveau des mers et diminution de la couverture de neige et de glace.

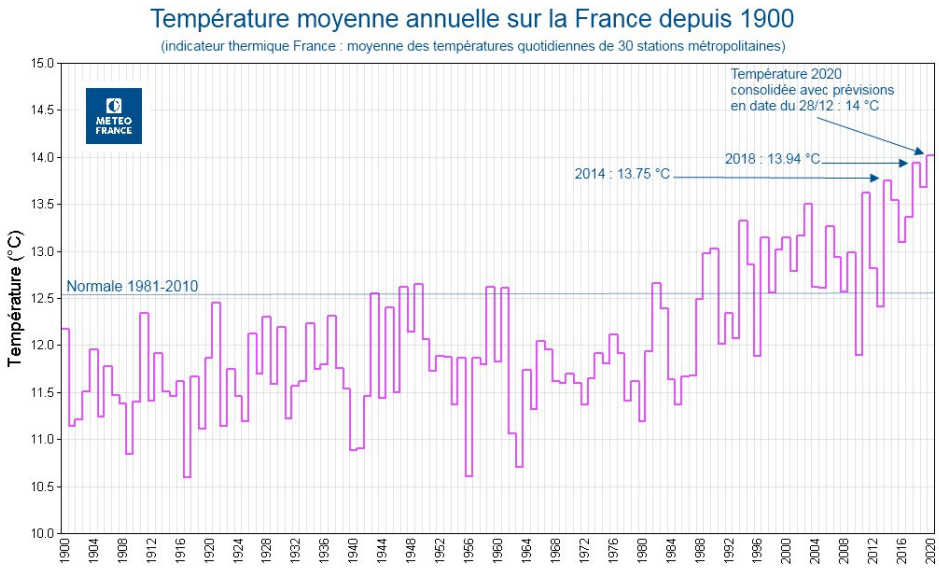


Figure n°37. France métropolitaine – Température moyenne annuelle depuis 1900 (Source : Météo France – 2021)

En France métropolitaine, l'année 2020, avec une température moyenne de 14°C était l'année la plus chaude jamais enregistrée depuis 1900. Les mesures rapportent un écart de près de 1,5°C par rapport à la moyenne 1961-2010, battant ainsi le précédent record de 2019 (+ 1,4°C).

Sachant qu'il s'écoule entre 30 et 50 ans avant que les gaz à effet de serre émis dans l'atmosphère se traduisent par une hausse effective des températures à la surface de la planète, les changements constatés aujourd'hui sont le résultat des activités anthropiques datant de la révolution industrielle. Les effets du niveau actuel d'accumulation de CO_2 dans l'atmosphère ne se font donc pas encore sentir.

En parallèle des actions visant à adapter le territoire aux impacts du changement climatique, le GIEC souligne la nécessité d'agir dès à présent sur la réduction des émissions de gaz à effet de serre pour limiter les effets à venir.

IV.13.1.2. Terminologie du changement climatique

L'exposition : elle correspond à la nature et au degré auxquels un système est exposé à des variations climatiques significatives sur une certaine durée (à l'horizon temporel de 10 ans, 20 ans…). Les variations du système climatique se traduisent par des événements extrêmes (ou aléas) tels que des inondations, des tempêtes, ainsi que l'évolution des moyennes climatiques.

La sensibilité : la sensibilité est une condition intrinsèque d'un territoire ou d'une collectivité qui les rend particulièrement vulnérables. Elle se traduit par une propension à être affectée, favorablement ou défavorablement, par la manifestation d'un aléa. La sensibilité d'un territoire aux aléas climatiques est fonction de multiples paramètres : les activités économiques sur ce territoire, la densité de population, le profil démographique de ces populations… exemple : en cas de vague de chaleur, un territoire avec une population âgée sera plus sensible qu'un territoire avec une forte proportion de jeunes adultes.

La vulnérabilité : la vulnérabilité est le degré auquel les éléments d'un système (éléments tangibles et intangibles, comme la population, les réseaux et équipements permettant les services essentiels, le patrimoine, le milieu écologique…) sont affectés par les effets défavorables des changements climatiques (incluant l'évolution du climat moyen et les phénomènes extrêmes).

IV.13.2. Synthèse des principales conséquences attendues du changement climatique

D'après la National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA), les conséquences attendues du changement climatique sont une augmentation globale des températures annuelles moyennes, des épisodes caniculaires plus fréquents, des sécheresses plus marquées avec des incendies de grande ampleur, mais aussi une augmentation des phénomènes climatiques extrêmes (pluies fortes accompagnées d'inondations, tempêtes et vents forts, etc.) (rapport du GIEC sur le Climat, chapitre sur l'Europe).

IV.13.3. Analyse à l'échelle de la zone d'étude

Nous proposons une analyse basée sur les données fournies par l'OREGES dans les panoramas de territoire et sur les données DRIAS. 1 seule station est prise en compte pour les quatre EPCI du territoire de la zone d'étude, celle de Saint-Étienne-Bouthéon.

IV.13.3.1. Les indicateurs clefs du changement climatique

IV.13.3.1.1 L'augmentation des températures

On peut observer une augmentation générale des températures moyennes annuelles entre 1953 et 2019, en particulier depuis le milieu des années 1980. Cette augmentation est de l'ordre de +2,1°C et tend à être plus marquée au printemps (+2°C) et en été (+3°C).

Si l'on s'appuie sur le scénario RCP 8.5 (scénario sans politique climatique), l'augmentation à horizon 2070-2100 tend vers un dépassement des +4°C en moyenne. Cette augmentation pourra avoir des conséquences majeures dans de nombreux domaines, tels que la santé, la biodiversité ou encore les ressources alimentaires.

L'augmentation des températures moyennes est également associée à l'augmentation du nombre de jours chauds (à plus de 25°) et du nombre de jours de canicules. Ce dernier est défini par des seuils à l'échelle du Département, comme indiqué dans le tableau ci-dessous.

Ces paramètres peuvent varier localement, en fonction de l'organisation du territoire (milieu urbain ou rural, en vallée ou en plaine, selon l'altitude) et peuvent être aggravés par le phénomène d'îlot de chaleur urbain. La tendance est globalement à une hausse importante de ces deux paramètres, qui au-delà de l'augmentation des températures moyennes, peuvent avoir de graves conséquences en particulier sur la santé humaine, comme en a témoigné la canicule de 2003.

1. Les seuils de température permettant de définir fortes chaleurs et canicules ont été choisis sur la base d'un travail conjoint entre Météo France et l'Institut National de Veille Sanitaire, en fonction de critères de santé publique. Ils correspondent aux seuils à partir desquels on a pu observer une surmortalité journalière supérieure de 50 à 100%, par rapport à la moyenne glissante sur 3 ans de la mortalité pour la même journée, pour 14 agglomérations françaises. Le tableau suivant indique les seuils retenus pour chaque département d'Auvergne-Rhône-Alpes :

département	Ain	Allier	Ardèche	Cantal	Drôme	Isère	Loire	Haute-Loire	Puy-de-Dôme	Rhône & Métropole de Lyon	Savoie	Haute-Savoie
Seuil de température minimale en °C	20	18	20	18	21	19	19	18	19	20	19	19
Seuil de température maximale en °C	35	34	35	32	36	34	35	32	34	34	34	34

Station	Indicateurs climatiques
Saint-Étienne--Bouthéon	+ 2,1°C entre 1953 et 2019 + 17 jours à plus de 25°C sur 1990/2019 (par rapport à 1960/1989), et plus de 70 jours par an sur les 5 dernières années Sur les 20 dernières années : une augmentation du nombre de jours chauds et de canicules, mais une situation encore modérée pour les jours chauds (7 j en 2015, 4j en 2018) et assez peu de jours de canicules.

Tableau n°36. Évolution des indicateurs climatiques pour la station du territoire

IV.13.3.1.2 L'évolution du cumul de précipitation

Le régime de précipitations, sur la période 1950-2019, présente une grande variabilité d'une année à l'autre et ne révèlent pas de tendance nette. L'évolution des cumuls de précipitations entre la période trentenaire (1990 - 2019) et la précédente (1960 - 1989) est de l'ordre de 10%.

Les tendances concernant les précipitations sont encore assez incertaines pour l'évolution future et aucune projection ne démontre à l'heure actuelle d'évolutions tendancielles.

IV.13.3.1.3 La baisse du nombre jours de gel et de températures hivernales

Le nombre de jours de gel annuel a diminué en moyenne de 20.2 jours entre la période 1960-1989 et 1990-2019, avec une diminution de 6,8 jours en hiver et 7,9 au printemps.

La diminution des jours de gel peut avoir de nombreux effets sur la biodiversité et dans le domaine agricole, impliquant une évolution du cycle phénologique ou de reproduction, mais également en favorisant l'apparition de certaines maladies (ou de leurs vecteurs) et de ravageurs.

IV.13.4. Les conséquences attendues du changement climatique sur les différents secteurs

IV.13.4.1. Ressource en eau

En région Auvergne – Rhône Alpes, il a été constaté une baisse du bilan hydrique annuel, ainsi que des déficits hydriques de plus en plus importants au printemps et en été. Ce phénomène est notamment lié à l'augmentation de l'évapotranspiration des végétaux et à l'augmentation générale des températures.

La tendance à horizon 2070 – 2100 tend à s'accentuer, notamment en raison d'une diminution possible des précipitations en période estivale.

On peut également observer une diminution de la disponibilité de la ressource en eau dans les cours d'eau, surtout sur la dernière décennie. Cela se traduit par une baisse visible au printemps et très marquée au début de l'automne (baisse des précipitations). On note également sur certains cours d'eau une avance d'un mois sur le pic du débit mensuel max (et donc du pic de crue).

Sur le territoire du périmètre du PPA de Saint-Étienne, l'ensemble de ces observations sont applicables et les incertitudes liées à l'observation du temps futur rendent complexe l'établissement de prévisions climatiques. Il est toutefois possible d'identifier des sensibilités plus marquées sur ce territoire sur les ressources en eau : des tensions globales autour de la ressource en eau peuvent amener à envisager de potentiels conflits d'usage, y compris avec les territoires voisins, en particulier pour l'alimentation en eau potable au vu de la concentration de population, ainsi que pour l'agriculture.

IV.13.4.2. Risques naturels

Avec les changements attendus et projetés du climat, un seul risque naturel apparaît déterminant sur le territoire, les feux de forêts, de plus en plus marqués sur des territoires jusqu'alors encore relativement épargnés.

Les risques de feux de forêt présentent en région AURA un risque accru. Dans le département de la Loire, le nombre de jours où le risque météorologique de feux de forêt est élevé (Indice Feu de Forêt supérieur à 20) est passé de 12,6 jours (période de 30 ans entre 1959 et 1988) à 12,9 jours (période 1986 et 2015).

En Haute-Loire (CC Loire et Semène), cette évolution est nettement plus importante, avec un passage de 13,6 jours à 18,3 jours sur les deux périodes de 30 ans. Ce risque s'accompagne également d'un risque de dégradation de la qualité de l'air (émissions de particules notamment).

Le périmètre du PPA est exposé à un risque accru de feux de forêts.

IV.13.4.3. Biodiversité

Le changement climatique a impact sur la biodiversité. En effet, l'augmentation moyenne des températures peut impliquer un déplacement d'espèces, une modification de la phénologie, une modification de la physiologie ou des modalités de reproduction, voire une réduction ou une disparition d'espèces. Des observations sont en cours pour comprendre l'influence des variations et des changements climatiques sur la croissance et la reproduction des espèces animales et végétales.

L'ORCAE présente une analyse sur les dates de débourrement (ouverture des bourgeons) du Mélèze et du Noisetier. Une tendance à la précocité est observée les années où les printemps étaient plus chauds (2007, 2011 ou encore 2014). Il est également possible d'observer qu'entre une année chaude et une année froide, le mélèze présente une capacité d'adaptation de 25 jours et le noisetier de plus de 30 jours. Avec une tendance à l'augmentation moyenne des températures, à horizon 2050 ou 2070, un possible ajustement dans l'année de ces débourrements (y compris sur d'autres essences) peut être attendu. Ainsi, on peut attendre un démarrage plus précoce de la saison pollinique.

Cette conclusion présente ainsi deux problèmes : une exposition accrue des bourgeons au risque de gelées, toujours existant et allongement de la période d'allergies.

Certaines essences sont également amenées à faire évoluer leur aire de répartition, comme c'est le cas pour l'Ambroisie notamment, désormais largement présente sur le territoire de l'aire d'étude du PPA. De la même façon, l'Orchis géant, habituellement présente dans le sud de l'Ardèche et de la Drôme remonte désormais jusque dans le Rhône.

Sur le périmètre du PPA, l'augmentation des températures peut impliquer des évolutions dans les essences présentes : disparition de certaines essences, apparition ou favorisation de nouvelles essences, parfois envahissantes ou allergènes, évolution des paysages et des milieux et habitats.

IV.13.4.4. Agriculture

Les principes d'évolution des cycles de la végétation sont ici les mêmes qu'évoqués précédemment.

Si cela peut présenter certains avantages, avec notamment la possibilité de cultiver certaines nouvelles variétés ou de diminuer le recours aux serres chauffées en maraîchage, les cultures sont toujours exposées au risque de gelées, en particulier sur des bourgeons précoces. Cela impacte fortement les filières viticoles et arboricoles.

On peut également attendre une augmentation de l'usage des pesticides en réponse à l'augmentation des maladies ou à l'arrivée de nouveaux ravageurs.

Sur le périmètre du PPA, les risques sont particulièrement marqués pour la filière arboricole, très présente à l'ouest du territoire de Saint-Étienne Métropole.

IV.13.4.5. Santé humaine

Concernant le risque pour la santé humaine, c'est tout d'abord l'augmentation des températures et en particulier des vagues de chaleur et de jours chaud qui peut impliquer des conséquences importantes. Ainsi, le risque d'hyperthermie et de déshydratation est fort lorsque les températures excèdent les seuils de canicule, surtout chez les publics les plus fragiles.

Le second impact important sur la santé est l'aggravation des pathologies cardio-vasculaire et respiratoires préexistantes et des crises d'asthme, causées notamment par la présence de particules fines, de dioxyde d'azote et d'Ozone dans l'atmosphère.

Outre ces deux principaux impacts, plusieurs autres sont directement causés ou aggravés par le changement climatique :

- L'aggravation de la situation allergique, avec le développement des pollens plus importants, un allongement de la saison pollinique et l'apparition de nouvelles essences allergènes. Les situations de pollution atmosphériques ont également tendance à aggraver la sensibilité aux pollens ;

- L'augmentation du risque de cancer cutané, particulièrement pour les populations vivant en altitude ou dont l'exposition est prolongée (les agriculteurs par exemple) ;

- Les affections de santé par contact cutané, ingestion ou inhalation de l'eau, lorsque celle-ci est dégradée, chimiquement ou microbiologiquement (rejets de polluants dans une quantité d'eau plus faible et augmentation de la température, plus favorable au développement microbiologique) ;

- Augmentation des vecteurs de maladies, comme les moustiques tigres qui remontent le long de la vallée du Rhône.

Sur le périmètre du PPA, la santé est un enjeu majeur, notamment en raison de la concentration de population sur le territoire, de son vieillissement et de l'intensification des températures avec le phénomène d'îlot de chaleur urbain.

IV.13.4.6. Articulation des enjeux du changement climatique avec la qualité de l'air :

Il est possible d'identifier différents liens entre le changement climatique et la dégradation de la qualité de l'air :

- La formation d'Ozone : les températures chaudes et l'ensoleillement participent à la formation d'Ozone à partir des émissions d'oxydes d'azotes et de COVnM. Au vu des évolutions climatiques attendues et de l'augmentation des températures, il est probable que les épisodes de pollution à l'Ozone soient plus fréquents à l'avenir (vagues de chaleur estivales et canicules). Selon l'INERIS, des hausses de 2 à 3 µg/m3 des concentrations moyennes estivales en Ozone peuvent être attendues d'ici la fin du siècle[21]. Les étés observés sur la période 2015-2018 tendent en effet vers une augmentation de ces épisodes.

- Les feux de forêt relâchent différents polluants tels les HAP, des particules fines ou des COVnM. L'augmentation des températures participent à une évapotranspiration plus importante et l'intensification des épisodes de sécheresse peuvent augmenter ce risque. En région AURA, le risque est accru et peut donc contribuer à la dégradation de la qualité de l'air.

- En hiver, la situation d'inversions thermiques favorise la concentration des particules au sol et bloque leur diffusion. Ce phénomène pourrait toutefois devenir moins fréquent en raison de l'augmentation des températures.

- L'augmentation de la présence de zones désertiques peut entrainer une augmentation du risque de pollution liée au transport de particules.

- L'augmentation du recours aux pesticides en lien avec l'apparition de nouvelles maladies.

- La hausse moyenne des températures entraîne une augmentation de la production de pollens et un allongement de la saison pollinique.

Le périmètre du PPA est exposé à un risque de dégradation de la qualité de l'air en lien avec le changement climatique, notamment sur la question des pollens et de l'Ozone, enjeux déjà importants et aux impacts sanitaires pouvant être conséquents pour les personnes fragiles particulièrement.

21 https://www.actu-environnement.com/ae/news/concentration-Ozone-changement-climatique-joue-petit-role-en-europe-25200.php4 et https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/10/8/084015

IV.13.5. Synthèse sur la vulnérabilité au changement climatique

FORCES / OPPORTUNITES	FAIBLESSES / MENACES
Une présence importante d'espaces végétalisés, permettant de lutter contre les ICU. Une prise en compte des risques d'inondation.	Une tendance à l'augmentation des températures et de la fréquence et intensité des vagues de chaleur. Une présence importante de plantes allergènes (ambroisie). Un risque de feux de forêt accru.
PERSPECTIVES D'ÉVOLUTION	
État actuel climat :	Évolution climat :
ENJEUX	
L'atténuation du changement climatique pour limiter l'augmentation des températures permet de limiter l'impact sur la qualité de l'air, en particulier sur les épisodes de pollution.	

IV.14- La santé humaine

IV.14.1. La santé humaine et la qualité de l'air

IV.14.1.1. L'impact de l'exposition à une qualité de l'air dégradée

IV.14.1.1.1 Les effets sanitaires

Les habitants d'un territoire peuvent être exposés à des niveaux plus ou moins élevés de polluants concentrés dans l'air, et ce lors d'épisodes de pics de pollution comme au quotidien, en raison à la fois des émissions locales (trafic routier, chauffage au bois peu performant, industrie, etc.) mais également de la topographie du territoire et à des conditions météorologiques ponctuelles, qui peuvent tendre à bloquer ou concentrer les polluants sur certains secteurs.

Les effets d'une qualité de l'air dégradée au quotidien peuvent se ressentir à très courts terme, voire immédiatement à l'exposition, ou à plus long terme. Ces effets vont dépendre de nombreux facteurs : nature du polluant, tailles des particules, durée de l'exposition et quantité de pollution. Ainsi, certaines personnes peuvent être plus sensibles que d'autres : nourrissons, femmes enceintes, personnes âgées ou asthmatiques. **Le mode de vie** et **l'état de santé** peuvent également influer sur les effets de la pollution (source : ma vallée en clair).

Si des effets sur l'état de santé et des symptômes peuvent apparaitre lors des épisodes de pollution, ils restent en général moins importants que les effets sanitaires que provoque une exposition chronique à une qualité de l'air dégradée, même à des niveaux moindres que lors des pics. Chez les personnes les plus sensibles, les effets de l'exposition peuvent être similaires aux symptômes (effets aigus) observés lors des pics sur une population plus large : crises d'asthme, irritation des voies respiratoires, toux, hypersécrétion nasale, essoufflement, etc. Cette exposition chronique peut également entraîner des effets à plus long terme sur la santé, y compris sur des personnes ne présentant pas une sensibilité particulière : aggravation des allergies, asthme, BPCO (broncho-pneumopathie chronique obstructive), insuffisance cardiaque, cancer du poumon, etc. On peut également ajouter à cela des effets de plus en plus étudiés comme les effets sur la reproduction ou le développement neurologique. (Source : ma vallée en clair)

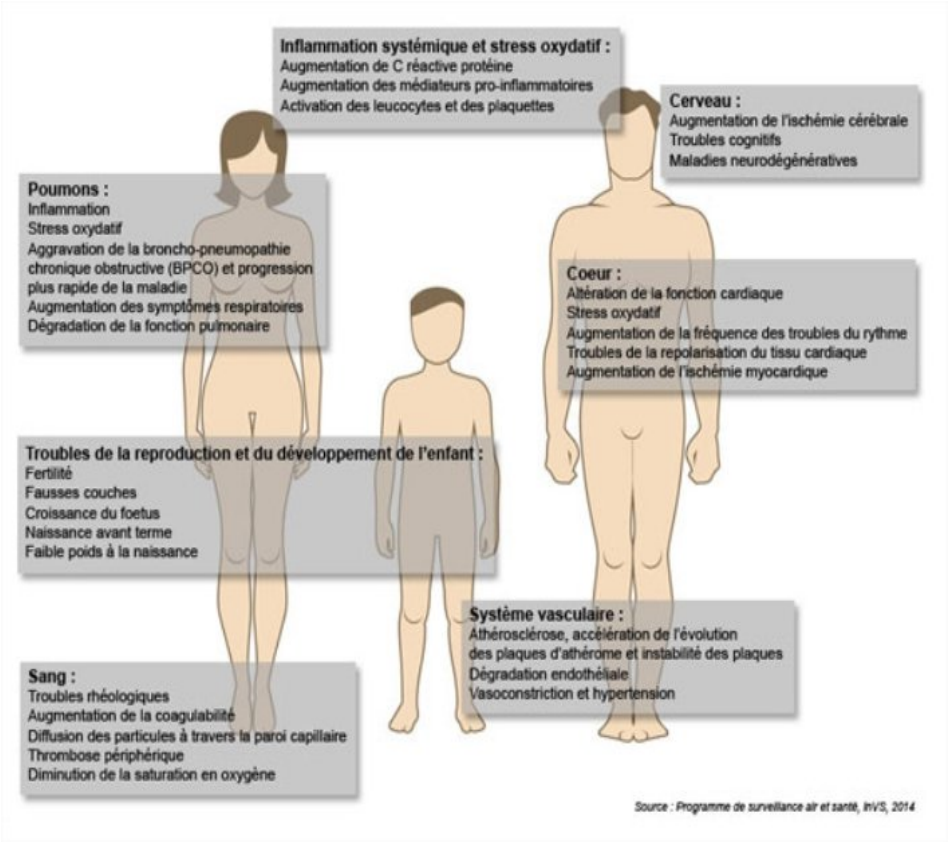


Figure n°38. Effets sur la santé de l'exposition aux polluants atmosphériques (Santé Publique France)

Concernant l'impact de chaque polluant, les plus surveillés sont les Oxydes d'azotes (NO_X), l'Ozone (O_3), les particules fines (PM10 et PM2.5), mais également les composés organiques volatiles non méthaniques (COVnM, le benzène par exemple), les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP, le benzo[a]pyrène par exemple), le chrome, le cadmium, les pollens et moisissures, etc.

Les particules fines sont les polluants les plus documentés, et l'impact des Nox est particulièrement pris en compte à proximité des zones de trafic routier, notamment en raison de sa toxicité propre et de son impact sur la formation de l'Ozone).

IV.14.1.2. Les sources d'exposition

L'exposition à une qualité de l'air dégradée peut être l'origine de plusieurs facteurs. Dans le cas du territoire du PPA 3 de Saint-Étienne, elle résulte notamment de 3 paramètres :

- La configuration géographique du territoire : la topographique des reliefs tend ici à favoriser la concentration de certains polluants sur les reliefs ;

- Le phénomène d'inversion thermique : il s'agit d'un phénomène naturel qui se produit en hiver, lors de nuits claires et sans vent. Les couches d'air au sol se refroidissent plus vite que les couches supérieures, se retrouvant alors bloquées près du sol par les couches plus chaudes (appelées couches d'inversion, à 700-1000 m d'altitude). Les polluants se retrouvent alors concentrés dans la couche froide inférieure, la circulation de l'air ne pouvant plus d'effectuer normalement. Il est particulièrement marqué sur le secteur de plaine ;

- L'influence du trafic routier et l'effet de dispersion : le trafic routier est responsable d'une part importante des émissions de polluants atmosphériques, en particulier des oxydes d'azotes NO_X. Les zones aux abords des axes routiers sont alors soumises à une concentration plus importante en polluants. La distance d'impact varie toutefois en fonction des conditions et du polluant étudié. Ainsi, on considère que la zone d'influence des NO_X peut aller jusque 200 m pour les axes les plus importants (autoroute), mais que les niveaux de pollution tendent à décroître rapidement dans les 50 premiers mètres, quel que soit le type de route. Pour les particules, la zone d'influence est d'environ 100 m pour les axes importants.

IV.14.1.3. L'exposition des populations sur le territoire

IV.14.1.3.1 La pollution chronique

Si les pics de pollution sont le phénomène le plus facilement observable d'une qualité de l'air dégradée et peut entrainer des conséquences sanitaires importantes, une exposition chronique à la pollution atmosphérique représente l'enjeu sanitaire majeur et ont des effets à plus long terme.

Les différents troubles engendrés sont présentés dans le schéma ci-dessus. Ils peuvent également varier en fonction du polluant (particules, gaz, etc.). Le tableau ci-dessous présente les enjeux à court terme et à long terme (issue de la pollution chronique) de l'exposition aux différents polluants (source : solidarités-santé.gouv).

Les enjeux liés à l'exposition aux particules fines sont par ailleurs particulièrement importants. Les chiffres présentés dans le paragraphe suivant concernent l'exposition moyenne annuelle et reflètent donc l'enjeu de l'exposition chronique à une qualité de l'air dégradée.

Les polluants	Où sont-ils ?	Les principaux risques pour la santé
Oxydes d'azote	Les oxydes d'azote sont émis lors de la combustion (chauffage, production d'électricité, moteurs thermiques des véhicules...)	• A court terme, des irritations et aggravations de maladies respiratoires (asthme) • A long terme, développement de maladies respiratoires ou cardiovasculaires, faible poids du nourrisson et risque accru de décès
Hydrocarbures et composés volatils	Ces polluants sont émis lors de la combustion (chauffage au bois, production d'électricité, moteurs thermiques des véhicules...) et par certaines industries	• Irritations, difficultés respiratoires, nuisances olfactives fréquentes • Le benzène est classé cancérigène pour l'Homme
Ozone	L'ozone est un polluant secondaire formé à partir de polluants gazeux, sous l'effet du rayonnement solaire	• Gêne respiratoire, toux, irritations des yeux, crises d'asthme, apparition de maladies respiratoires
Particules ou matières particulaires	Ces polluants sont émis lors de la combustion (chauffage au bois, moteurs thermiques des véhicules...), par les secteurs de la construction et de l'agriculture et par certaines industries	• A long terme, développement de cancers (poumon, vessie), maladies cardiovasculaires et respiratoires, atteinte du développement neurologique de l'enfant, diabète, ...
Dioxyde de Soufre	Le dioxyde de soufre provient majoritairement de certaines industries (métallurgie, raffinage du pétrôle), du secteur de la construction et du résidentiel	• Irritation des voies respiratoires (toux, gêne respiratoire, asthme)
Ammoniac	L'ammoniac est en grande majorité émis par les déjections des animaux et les engrais azotés utilisés pour la fertilisation des cultures	• L'exposition à de très fortes concentrations provoque des irritations, voire des brûlures oculaires et respiratoires

Tableau n°37. **Conséquences des différents polluants - solidarités-santé.gouv**

IV.14.1.3.2 Les valeurs d'exposition des populations

Les données d'exposition des populations fournies par ATMO AURA sur l'année 2019 permettent d'identifier pour les NO_X, PM10, PM2.5 et l'Ozone le nombre d'habitants et la part de la population exposée sur le territoire.

Il ressort de ces données qu'un tier (38%) des populations du territoire du PPA (aire d'étude comme territoire PPA) ne sont pas toutes exposées à des concentrations supérieures à la valeur cible de santé sur 3 ans pour l'Ozone. Les données n'étant disponible que pour Saint-Étienne Métropole (56.33% de la population exposée) et la CC de Forez-Est (19.51% de la population exposée), elles sont à prendre avec précaution.

Les taux d'exposition restent bien moins importants sur les autres polluants, avec un taux moyen inférieur à 10% pour les 3 autres polluants considérés, avec quelques légères variations entre les EPCI.

Périmètre	NO_X		Ozone		PM10		PM2.5	
	Nombre d'habitants	Part de la population*	Nombre d'habitants	Part de la population*	Nombre d'habitants	Part de la population*	Nombre d'habitants	Part de la population*
EPCI Aire d'étude	311	0,08	169 286	37,92	65	0,04	586	0,09
EPCI PPA	296	0,11	166 436	56,33	59	0,03	551	0,20

Tableau n°38. Part de population exposée aux dépassements des principaux polluants (sur l'ensemble des EPCI observés)

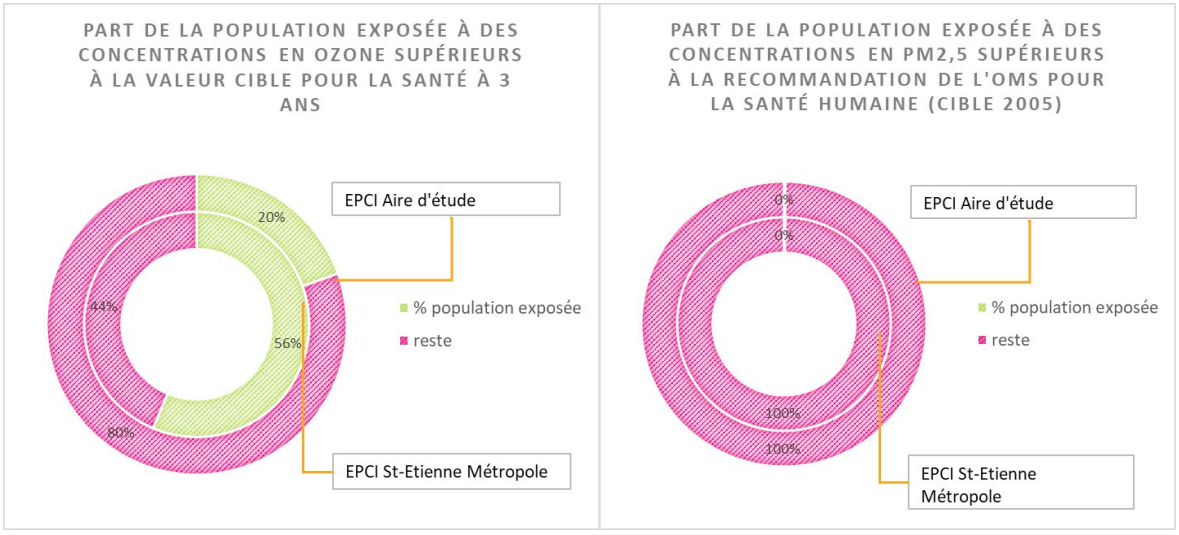


Figure n°39. Part de la population exposée à des concentrations en Ozone et en PM2.5 supérieures aux valeurs cibles pour la santé (Ozone) ou recommandations de l'OMS (PM2.5) en 2019

IV.14.1.4. Les épisodes de pollution

Le territoire de l'aire d'étude du PPA de Saint-Étienne se trouve dans un contexte global de qualité de l'air ponctuellement dégradée et d'exposition des populations à des niveaux de pollution pouvant dépasser les valeurs limites, notamment sur les NO_X et les particules fines.

Ainsi, le territoire (en particulier le territoire du PPA) connait encore des dépassements de ces valeurs limites (NOx et PM10) et des valeurs recommandées par l'OMS (réf. 2005), plus basses. Les épisodes de pollution restent fréquents, caractérisés par des hausses temporaires mais importantes des concentrations de polluants.

Le graphique suivant, issu du diagnostic du PPA de Saint-Étienne, présente le nombre de jours d'activation d'une vigilance en 2018 en région AURA sur les différents territoires. Concernant le périmètre d'étude, il 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).

Sur 2018, c'est principalement l'Ozone qui a été responsable de ces événements de pollution. Il est a noté que les tendances climatiques montrent une augmentation des températures moyennes annuelles, ce qui implique alors :

- Des températures hivernales plus douces, donc un besoin en chauffage moindre : on peut attendre une baisse de la fréquence des épisodes de pollution liées aux particules fines sur ces périodes ;

- Des températures estivales plus importantes et une augmentation des canicules : on peut attendre ici une augmentation de la fréquence des épisodes de pollution à l'Ozone, phénomène estival, accentuée par l'augmentation des températures.

Les trois niveaux de vigilance traduisent une augmentation temporaire de la pollution de l'air plus ou moins importante, pouvant affecter la santé humaine et l'environnement. Les trois niveaux correspondent :

- Jaune : dépassement ponctuel (1 jour, à J ou J+1) du seuil d'information ;

- Orange : dépassement ponctuel (1 jour, à J ou J+1) du seuil d'alerte (1er niveau) ou dépassement persistant (2 jours consécutifs ou plus) du seuil d'information ;

- Rouge : dépassement ponctuel (1 jour, à J ou J+1) du seuil d'alerte (2nd ou 3e niveau), dépassement persistant (2 jours ou plus) du seuil d'alerte de 1er niveau ou dépassement persistant (4 jours consécutifs ou plus) du seuil d'information.

Les seuils d'information et d'alerte traduisent le niveau de gestion pour répondre à l'épisode de pollution, une information et des recommandations, en priorité pour les personnes sensibles, ou des actions plus contraignantes destinées à l'ensemble de la population concernée.

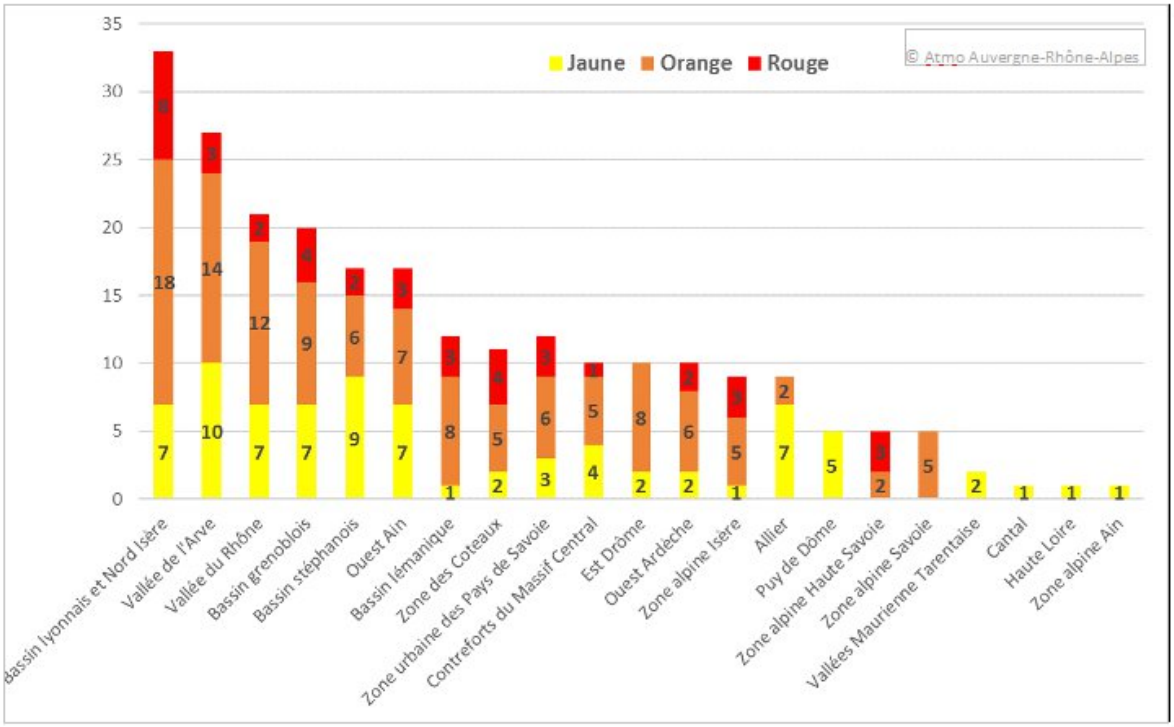


Figure n°40. Nombre de jours de vigilance par bassin d'air en 2019 [diagnostic du PPA 3 de Saint-Étienne]

Sur le territoire d'étude, on peut noter que le nombre de jours de vigilance diminue depuis 2013 (dans le bilan du PPA d'ATMO, aucune raison d'est apportée, mais l'on peut envisager une augmentation de la performance des appareils de chauffage et des hivers plus doux). Il est toutefois à noter que « les comparaisons interannuelles du nombre de jours d'activation sont délicates, car le dispositif préfectoral de gestion des épisodes de pollution, ainsi que ses modalités d'activation ont été régulièrement modifiées » (ATMO AURA).

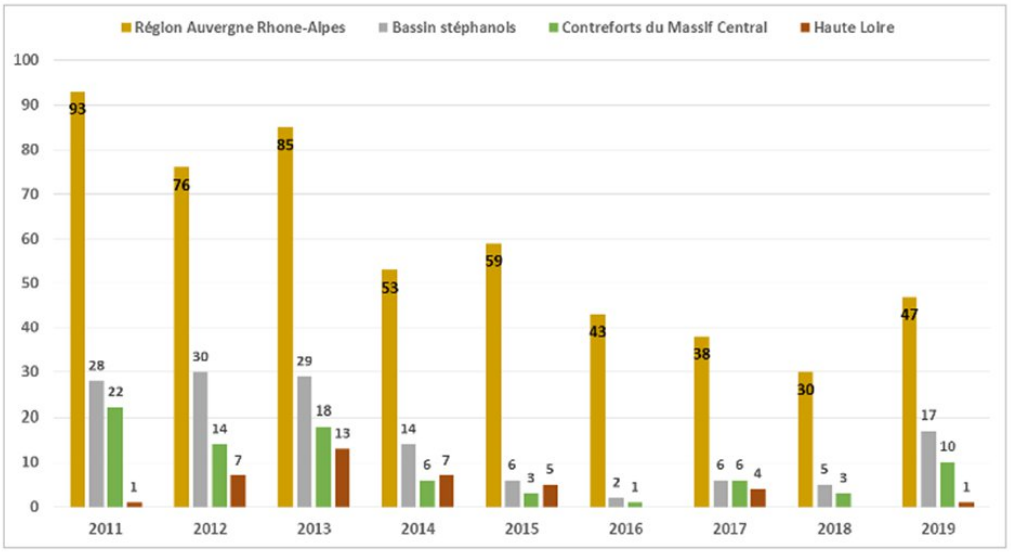


Figure n°41. Épisodes de pollution, historique des vigilances de 2011 à 2019 [diagnostic du PPA 3 de Saint-Étienne]

IV.14.1.5. Les établissements accueillant un public sensible

IV.14.1.5.1 Qui sont les personnes sensibles ?

Les populations les plus à risques face à la pollution de l'air sont les personnes qui vont développer plus facilement ou rapidement des symptômes plus ou moins graves, en raison de leur âge ou de leur état de santé. On distingue ici deux situations : les personnes vulnérables, qui présentent un risque particulier en raison de leur état (femmes enceintes, nourrissons et jeunes enfants, personnes de plus de 65 ans, personnes souffrant de pathologiques cardio-vasculaires, pulmonaires, asthmatiques), et les personnes sensibles, qui se reconnaissent comme tel lors des pics de pollutions ou dont les symptômes sont amplifiés lors des pics (diabétiques, personnes immunodéprimées, affections à risque cardiaque, respiratoire, etc.). (Source : ma vallée en clair)

Les établissements recevant un public sensible ici pris en compte sont alors les suivants :

- Les établissements scolaires ;
- Les établissements de la petite enfance ;
- Les établissements de soins et de santé ;
- Les équipements sportifs (terrains de sport, gymnase, piscines).

IV.14.1.5.2 L'exposition des établissements sensibles

La localisation des différents types d'établissements identifiés comme sensibles a été observée en fonction des niveaux de concentrations annuels moyens modélisés par ATMO AURA : « un établissement est sélectionné si l'emprise d'un des bâtiments qui le composent intersecte une maille de 100m² dont la concentration estimée par le modèle est supérieurs à 40µg/m^3 selon la valeur médiale 2015-2019 » (ATMO AURA).

On peut noter que les établissements accueillant un public vulnérable les plus exposés se situent systématiquement sur le secteur de Saint-Étienne Métropole. Ici, c'est notamment l'influence du trafic routier qui se fait sentir : dense et souvent congestionné.

Ainsi, l'exposition à des concentrations importantes en NO_X est surtout liée à la proximité aux axes routiers et à la fréquentation de celui-ci. D'autres paramètres rentrent également en compte, tels que le taux de congestion de l'axe routier, l'ancienneté des véhicules circulant ou leur taux d'émissions, ainsi que la forme urbaine.

On dénombre 10 ERP vulnérables exposés à des concentrations supérieures à la valeur limite de 40µg/m^3 sur le territoire de l'aire d'étude du PPA, tous sur le territoire de SEM. Cela correspond à 0,5% des établissements.

On peut noter que le nombre d'établissements exposés à 90% de la valeur limite est un peu plus élevé, portant à 0.8% la part d'établissements exposés.

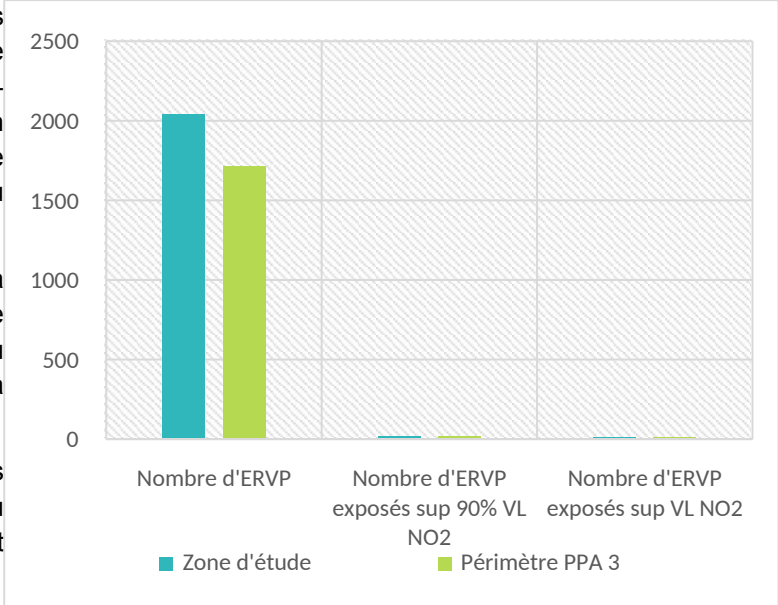


Figure n°42. Nombre d'établissements recevant du public vulnérable à la pollution exposés à des valeurs supérieures à la valeur limite pour les Nox

IV.14.1.6. L'exposition au risque d'allergie – le cas de l'Ambroisie

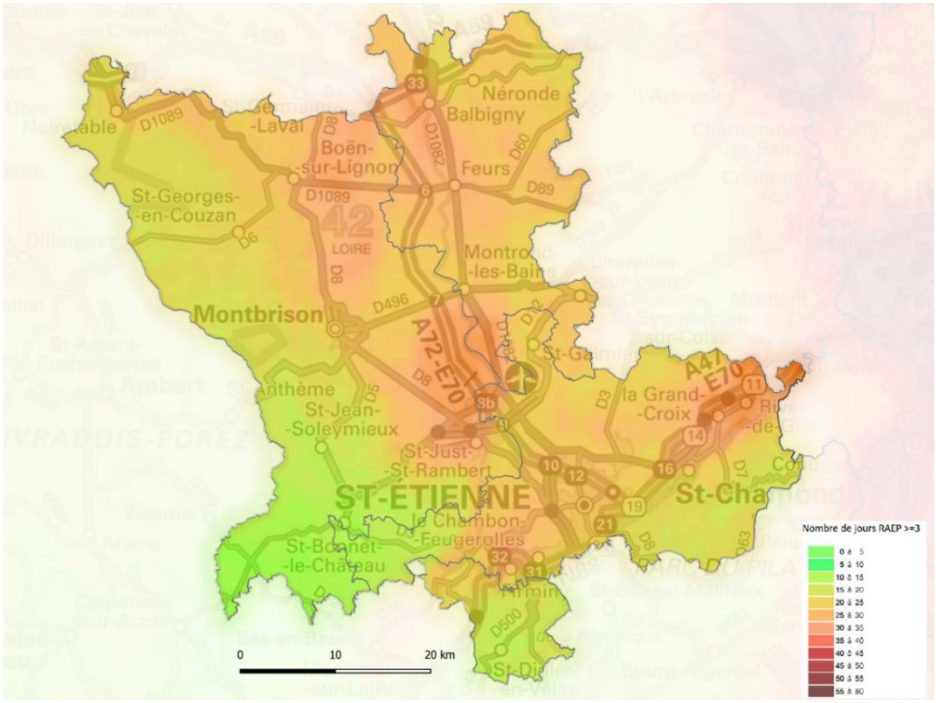
La question de la qualité de l'air ne se limite pas aux polluants atmosphériques émis et peut également être élargie au cas des pollens, en particulier aux pollens hautement allergènes, comme c'est le cas pour l'ambroisie. Elle est alors considérée comme une pollution biologique de l'air, avec 10 à 20% de la population nationale allergique.

En effet, il s'agit là également d'un enjeu de santé des populations, en particulier pour les personnes les plus fragiles ou sensibles, en raison de son pouvoir extrêmement allergisant (quelques grains de pollens par m3 d'air suffisent). Si les principales manifestations sont de l'ordre de la rhinite et de l'irritation oculaire, elles peuvent parfois prendre des formes plus graves (asthme grave, etc.).

L'ambroisie étant une plante envahissante, on la trouve désormais partout dans la région, en particulier dans les endroits non entretenus régulièrement : le long de routes, des voies ferrées, des vergers, mais également dans les cultures de printemps.

La carte ci-contre montre le nombre de jours en vigilance pollens ambroisie sur le territoire du périmètre du PPA 3. On peut ainsi noter que le secteur Nord-Est est le plus touché, le long des vallées du Gier et du Lignon.

Un réseau existe pour la lutte contre cette plante, et un indicateur de qualité de l'air basé sur ce pollen est diffusé quotidiennement sur le site d'ATMO AURA.



Carte n°35. Nombre de jours en vigilance pollens ambroisie sur le territoire du périmètre du PPA

IV.15. Autres champs de la santé

IV.15.1. Les ressources foncières et la santé

La consommation d'espace peut se définir comme l'utilisation de la ressource foncière, à savoir les surfaces non bâties, pour satisfaire les besoins en logements, équipements, activités et voiries, etc. Elle se traduit par une artificialisation des sols, le plus souvent irréversible. Elle est au cœur de nombreux enjeux, qu'il s'agisse de la préservation de la biodiversité et des ressources en eau, de la sécurité des biens et des personnes face au risque inondation, des émissions de gaz à effet de serre et plus globalement de la qualité de vie. De fait, elle est indissociable des enjeux de santé publique.

Ici on peut noter la nécessité d'articuler la question de l'aménagement du territoire et d'urbanisation avec celle de l'exposition des population, enjeu qui relève également des documents d'urbanisme.

IV.15.2. Les paysages et la santé

La santé des occupants et utilisateurs des bâtiments constitue une attente croissante de la société et une préoccupation majeure des pouvoirs publics. Le bâtiment est en effet porteur d'une valeur symbolique forte de protection et de refuge. La veille scientifique et technique dans le domaine du bâtiment et la veille sanitaire ont conduit à détecter des sources et conditions de pollution présentant des risques pour la santé. C'est ainsi que des actions sont engagées ou en cours sur un certain nombre de risques identifiés : c'est le cas de l'amiante, des risques liés au plomb, au radon, etc. De tels enjeux doivent être pris en compte lors de la réhabilitation de bâtis anciens. Les liens entre patrimoine remarquable et santé sont ainsi :

- directs : les bâtiments doivent en effet offrir un environnement agréable propice aux relations humaines. Ceci revêt une importance particulière pour les établissements destinés aux enfants. Les environnements intérieurs doivent favoriser leur bon développement psychique, psychomoteur et social. Volumes, acoustique, éclairage, couleurs, texture des matériaux ... ;

- indirects, en lien avec le sentiment de bien-être que peut générer un cadre de vie agréable.

Ici on peut noter une hétérogénéité des paysages assez marquée, entre des centres urbains anciens, des espaces urbains plus récents ou industrialisés, des paysages dominés par la nature ou l'agriculture.

IV.15.3. La biodiversité et la santé

La biodiversité est essentielle pour la vie quotidienne. La santé dépend en effet des produits et des services de l'écosystème (eau douce, nourriture et carburant) essentiels pour être en bonne santé et mener une vie productive. Les changements climatiques à long terme ont une incidence sur la viabilité des écosystèmes et sur la répartition des plantes, des agents pathogènes, des animaux et mêmes des habitats humains.

Parmi les services écosystémiques applicables à la biodiversité, l'accès aux espaces de nature contribue directement à la santé des populations :

- santé ressentie et bien-être psychique : de nombreuses études ont mis en évidence une forte corrélation positive entre l'état de santé général des habitants et la proximité d'un espace végétalisé (De Vries et al., 2003). Une revue de littérature de l'INSPQ (Institut National de Santé Publique du Québec) montre que les espaces verts influent plus fortement sur la santé mentale que sur la santé physique, notamment en réduisant le stress (Vida, 2011) ;

- activité physique : propices aux activités de plein air telles que promenades, pique-nique, pêche …, les espaces végétalisés urbains contribuent à l'activité physique ;

- réduction du bruit : le végétal change la perception de l'espace et donne l'impression d'être "en-dehors" de la source sonore, en la masquant ;

- amélioration du confort thermique : les arbres peuvent baisser de 2 degrés la température d'une rue et dans un contexte de changement climatique, ce rôle prend un intérêt évident

Ici l'amélioration de la santé par la biodiversité s'applique essentiellement aux grands centres urbains, où l'enjeu sanitaire est plus prégnant et la biodiversité moins présente.

IV.15.4. L'eau et la santé

La pollution de l'eau peut être de plusieurs types : physique (limpidité altérée, température modifiée), chimique (nitrates, métaux et autres micropolluants), organique (entraînant une surconsommation d'oxygène indispensable à la vie aquatique) ou microbiologique, avec l'introduction de germes pathogènes (bactéries, virus, parasites).

Les risques pour la santé humaine peuvent être microbiens et se manifester à court terme par des pathologies, le plus souvent de nature digestive. Ces pathologies font généralement suite à des contaminations accidentelles ou à des pannes dans la procédure de désinfection de l'eau.

Bien que ces situations soient rares, une contamination importante par des agents chimiques (métaux, pesticides, nitrates, etc.) peut survenir lors de déversements accidentels. Dans ce cas, les risques sanitaires sont immédiats.

Ici l'enjeu de contamination de la ressource en eau potable est moindre.

IV.15.5. Les risques majeurs et la santé

Outre le côté dramatisant de certains évènements, les risques naturels majeurs peuvent s'accompagner d'impacts sur la santé des populations. On citera :

- l'immersion prolongée, même partielle, en cas d'inondation, qui peut entraîner une hypothermie ;

- le contact avec de l'eau souillée (microbes, résidus de produits chimiques, etc.) qui peut occasionner des allergies et des infections, surtout s'il y a une plaie ou un problème de peau ;

- les puits privés d'eau potable peuvent être contaminés par les installations sanitaires localisées à proximité lors d'un tremblement de terre, d'un mouvement de terrain, ou par la crue des eaux d'une rivière ou encore lors de pluies abondantes…

- le risque épidémiologique post crues peut entraîner l'insalubrité des bâtiments ou priver le territoire de ses réseaux structurants, rendant plus difficile la gestion de la crise. Les coupures de réseaux affectent le cadre de vie quotidien (chauffage, éclairage, eau potable…).

Étant susceptibles de s'accompagner de rejets, de substances dangereuses dans l'environnement, les risques technologiques s'accompagnent également d'effets sur la santé humaine. Aux risques subits (lors d'accidents) peuvent s'ajouter des risques chroniques liés à des émissions régulières de substances, fumées…

A ces phénomènes s'ajouter parfois la défaillance des réseaux qui affecte directement la population qui vit sur le territoire touché en rendant plus difficile la gestion de la crise : gêne pour l'appel des secours, isolement total ou partiel de certaines localités. Les coupures de réseaux affectent le cadre de vie quotidien (chauffage, éclairage, eau potable…).

Ici sur le territoire est soumis à différents risques, technologiques et naturels (inondations notamment), pouvant ponctuellement entrainer des impacts sur la santé.

IV.15.6. Les nuisances et pollutions et la santé

Si les déchets ménagers, dans leur majorité, ne présentent pas de menace directe pour la santé publique, il est important qu'ils soient gérés correctement afin d'éviter ou réduire les éventuels effets indirects. Le risque sanitaire dépend de la nature des déchets et de leur mode de traitement :

- pour le stockage-enfouissement, l'exposition est généralement directe, (inhalation) ou indirecte (ingestion d'eau contaminée ou de produits consommables irrigués par une eau contaminée) ;

- pour l'incinération, l'inhalation est la principale voie d'exposition, notamment pour les gaz et particules, mais la voie indirecte (ingestion de produits contaminés) est possible ;

- pour le traitement biologique, le risque est lié à l'inhalation de poussières ou à l'ingestion de microorganismes.

La part des effets sanitaires attribuables à la pollution des sols est difficile à évaluer. Les risques résultent essentiellement de l'exposition (directe, par ingestion ou inhalation, ou indirecte) aux polluants à de faibles doses, sur une longue durée pouvant correspondre à une vie entière.

Le bruit est responsable d'un ensemble de troubles psycho-physiologiques. Défini comme une nuisance sonore, il devient un agent stressant et entraîne des effets immédiats mais passagers : diminution de l'attention, réduction du champ visuel, atteinte des capacités de mémorisation, perturbation du sommeil. Il peut également générer des troubles fonctionnels, tels que palpitations cardiaques, troubles digestifs, élévation de la tension artérielle et du rythme cardiaque. Selon certains travaux, le stress lié au bruit peut entraîner des effets plus chroniques : comportement dépressif, anxiété chronique, etc.

Ici l'impact du bruit sur la santé concernera essentiellement l'agglomération stéphanoise, les principaux centres-villes et les espaces à proximité des axes routiers les plus fréquentés.

IV.15.7. Synthèse sur la santé

FORCES / OPPORTUNITES	FAIBLESSES / MENACES
Un nombre de jours d'activation du dispositif de vigilance en baisse Des territoires extérieurs moins exposés aux dépassements et aux concentrations élevées (sauf Ozone). Une exposition des ERPV ponctuelle et concentrée sur certains secteurs uniquement. Des dispositifs de suivi de la qualité de l'air en place, via le réseau de mesures ATMO AURA. Des évolutions climatiques pouvant améliorer certaines situations (particules, avec la réduction du besoin en chauffage). Opportunité : la prise en compte de la question de la qualité de l'air et de ses enjeux dans les documents d'urbanisme.	Une exposition globale de la population aux dépassements de la valeur cible pour l'Ozone. Les établissements sensibles de l'agglomération stéphanoise bien plus exposés (établissements scolaires). Une exposition importante et généralisée aux pollens d'ambroisie. Une concentration des populations dans les zones présentant les concentrations les plus importantes (NO_X, particules). Des évolutions climatiques pouvant aggraver certaines situations (Ozone, pollens). L'augmentation du trafic routier.
PERSPECTIVES D'ÉVOLUTION	
État actuel santé :	Évolution santé :
ENJEUX	
L'amélioration de la santé et du cadre de vie par la réduction de l'exposition des populations et des espaces à la pollution de l'atmosphère et de l'air intérieur. La réduction de la part des végétaux allergènes dans les espaces verts. La préservation des populations les plus sensibles.	

IV.16. Synthèse et hiérarchisation des enjeux

IV.16.1. Préambule

L'évaluation ultérieure des incidences du PPA sur l'environnement suppose, *a priori*, une connaissance des enjeux environnementaux susceptibles d'être concernés mais aussi que ces enjeux soient **en lien avec la finalité du programme**.

On entend par enjeux les questions d'environnement qui engagent fortement l'avenir du territoire, les valeurs qu'il n'est pas acceptable de voir disparaître ou se dégrader, ou que l'on cherche à gagner ou reconquérir, tant du point de vue des ressources naturelles que de la santé publique. Au-delà, ils peuvent contribuer fortement à l'image, à l'attractivité et donc au développement du territoire. Leur prise en compte est ainsi un préalable indispensable à un développement durable du territoire.

Sur la base de l'état initial de l'environnement, les enjeux environnementaux identifiés ont ainsi été **hiérarchisés**. Ce travail doit permettre de réaliser une analyse des incidences qui soit **proportionnée** au niveau d'enjeu et de connaissances. La hiérarchisation des thèmes/enjeux a été proposée au croisement des sensibilités environnementales du territoire avec les pressions ou spécificités associées (leviers d'action) au PPA.

Eu égard à l'étendue de l'aire d'application du PPA, ces enjeux ont été hiérarchisés par EPCI afin de mettre en exergue la diversité du territoire et d'éviter un effet de « dilution ». 3 niveaux d'enjeux ont été retenus :

faible à modéré modéré à fort fort à très fort

IV.16.2. Synthèse et hiérarchisation des enjeux par EPCI

Thème	Priorité	État actuel	Évolution	Enjeu	Hiérarchisation des enjeux par EPCI			
					SEM	LFA	CC FE	CC LS
Sol et sous-sol	2			Une gestion rationnelle de l'espace pour réduire les émissions de polluants et l'exposition aux sources de pollution (maîtrise de la consommation d'espace, organisation des activités, limitation de l'étalement urbain).				
	2			La satisfaction des besoins en matériaux sur le long terme privilégiant le principe de proximité dans le respect de la qualité de vie des populations riveraines (poussières).				
Paysage	2			La préservation du bâti, notamment remarquable, en limitant sa dégradation par la pollution de l'air.				
				La réduction des pressions de pollution qui affectent significativement le paysage urbain des vallées				
				La réduction des nuisances associées aux infrastructures marquant le paysage pour en réduire l'impact négatif				
Biodiversité	2			La préservation de la biodiversité et le fonctionnement des écosystèmes exposés à la pollution aux oxydes d'azote et à l'Ozone (protéger la végétation des effets de l'oxydation).				
				La préservation et le renforcement des continuités écologiques jusque dans l'espace urbain pour limiter la pollution de l'air.				

Thème	Priorité	État actuel	Évolution	Enjeu	Hiérarchisation des enjeux par EPCI			
					SEM	LFA	CC FE	CC LS
Ressources en eau	2			La préservation de la qualité des eaux et des milieux aquatiques (eutrophisation, acidification, HAP)				
				L'amélioration de la gestion des eaux pluviales, la lutte contre le ruissellement, facteurs majeurs de transfert des polluants dans les milieux aquatiques				
Risques majeurs	2			La limitation de l'exposition de la population aux risques technologiques notamment ceux liés aux rejets atmosphériques.				
	3			La réduction de la vulnérabilité du territoire aux risques naturels.				
Nuisances et pollutions	2			La limitation de l'exposition des populations et des espaces aux nuisances sonores et odorantes dont les sources peuvent être similaires à celles de la pollution atmosphérique.				
	3			L'intégration de la connaissance des sols pollués dans l'anticipation des projets et des changements d'usages.				
	2			Une gestion des déchets privilégiant la réduction à la source et les méthodes de valorisation et d'élimination les moins préjudiciables pour la qualité de l'air.				
Qualité de l'air	1			Le rétablissement d'un air atmosphérique et intérieur sain qui ne nuise pas à la santé des habitants et aux écosystèmes par la limitation stricte des émissions des principaux polluants.				

Thème	Priorité	État actuel	Évolution	Enjeu	Hiérarchisation des enjeux par EPCI			
					SEM	LFA	CC FE	CC LS
Energie	1			La réduction des consommations d'énergies fossiles pour réduire la consommation d'énergie liée au chauffage domestique et surtout aux transports.				
				L'augmentation de la part des énergies renouvelables.				
				L'amélioration de la performance des appareils/véhicules pour limiter les émissions issues de la combustion.				
GES	1			La limitation des émissions de GES en synergie avec la réduction des émissions de polluants atmosphériques.				
				L'atténuation du changement climatique en diminuant les émissions de GES en maintenant ou augmentant le potentiel de séquestration de CO2.				
Santé	1			L'amélioration de la santé et du cadre de vie par la réduction de l'exposition des populations et des espaces à la pollution de l'atmosphère et à celle de l'air intérieur.				
				La réduction de la part des végétaux allergènes dans les espaces verts.				
				La préservation des populations sensibles.				

Thème	Priorité	État actuel	Évolution	Enjeu	Hiérarchisation des enjeux par EPCI			
					SEM	LFA	CC FE	CC LS
Climat	**1**			L'atténuation du changement climatique pour limiter l'augmentation des températures permet de limiter l'impact sur la qualité de l'air, en particulier sur les épisodes de pollution. Mesures d'adaptation pour limiter l'impact des conséquences du changement climatique et ses impacts sur la qualité de l'air.				

Tableau n°39. Hiérarchisation des enjeux par EPCI

V Exposé des effets notables probables sur l'environnement

V.1. Contenu du PPA3

Le PPA3 de Saint-Etienne comporte 31 actions organisées en 13 défis relevant de 4 secteurs : industrie-BTP, résidentiel/tertiaire, mobilités/urbanisme, agriculture et du défi transversal gouvernance/communication.

	Secteurs et défis	Actions
INDUSTRIE - BTP	I1. Améliorer la connaissance des émissions industrielles	I1.1. Améliorer la connaissance des émissions industrielles en NOx, poussières et COV
	I2. Réduire les émissions des installations industrielles et de combustion	I2.1. Réduire les émissions en NOx des gros émetteurs industriels
		I2.2. Réduire les émissions dans les entreprises soumises à la directive 2010/75/UE relative aux émissions industrielles (IED)
		I2.3. Promouvoir l'adoption des MTD pour la réduction de certains polluants dans les entreprises non soumises à la directive IED
		I2.4. Renforcer le niveau de prescription si nécessaire des émissions de particules et de NOx pour les installations de combustion de puissance comprise entre [1-50MW] quel que soit le nombre d'heures de fonctionnement
	I3. Faciliter par la sensibilisation et l'accompagnement la réduction des émissions des acteurs économiques	I3.1. Poursuivre la sensibilisation aux enjeux et impacts des polluants atmosphériques
		I3.2. Accompagner et booster l'amélioration de la performance énergétique des sites industriels
	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
RESIDENTIEL - TERTIAIRE	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 performants
		RT1.2. Eradiquer les appareils de chauffage au fioul
		RT1.3. Faciliter le renouvellement des appareils de chauffage au bois peu performants
		RT1.4. Encourager à l'utilisation de bois de qualité et aux bonnes pratiques de chauffage
		RT1.5. Accompagner et soutenir les travaux de rénovation énergétique des bâtiments
	RT2. Limiter les utilisations de solvants et autres produits d'entretien émetteurs de COV	RT2.1. Sensibiliser le grand public et les acheteurs publics aux émissions de solvants, peinture et autres produits d'entretien
MOBILITES URBANISME	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
		MU1.2. Étudier l'opportunité d'ouvrir une voie dédiée aux covoitureurs sur le réseau routier national (VR2+)
		MU1.3. Faciliter le recours aux modes actifs
		MU1.4. Suivre et accompagner les mobilités durables des entreprises et des administrations
	MU2. Réduire les émissions des véhicules publics et privés	MU2.1. Mettre en œuvre la ZFE-m et ses mesures d'accompagnement
		MU2.2. Aider le renouvellement du parc roulant
		MU2.3. Renouveler les véhicules des flottes publiques les plus émetteurs de polluants

		MU2.4. Développer les réseaux d'avitaillements en énergies alternatives
MOBILITES/URBANISME	MU2. Réduire les émissions des véhicules publics et privés	MU2.5. Encourager à l'adhésion au dispositif « Objectif CO2 »
		MU2.6. Adapter les vitesses de circulation sur les axes routiers sujets à congestion fréquente
		MU2.7. Limiter la fraude à l'Ad blue©
		MU2.8. Accompagner la transition environnementale de la logistique urbaine
	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)
AGRI CULTURE	A1. Améliorer les connaissances relatives aux émissions territoriales des secteurs agricole et forestier	A1.1. Contribuer à affiner les connaissances des émissions agricoles
COMMUNICATION	T1. Piloter, organiser, évaluer	T1.1. Organiser la gouvernance de l'air
	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
	T3. Interdire le brûlage des déchets verts	T3.1. Faire respecter l'interdiction du brûlage des déchets verts

Tableau n°40. Architecture du plan d'actions du PPA3

V.2. Méthode d'analyse des incidences du PPA sur l'environnement

L'analyse des effets notables probables du PPA3 sur l'environnement doit permettre d'appréhender *a priori* les effets positifs et négatifs, directs ou induits, liés au PPA3.

L'analyse a été conduite en 2 étapes : en **global**, **au niveau des défis et actions**, puis au niveau des **actions et sous-actions** susceptibles de présenter un risque pour l'environnement.

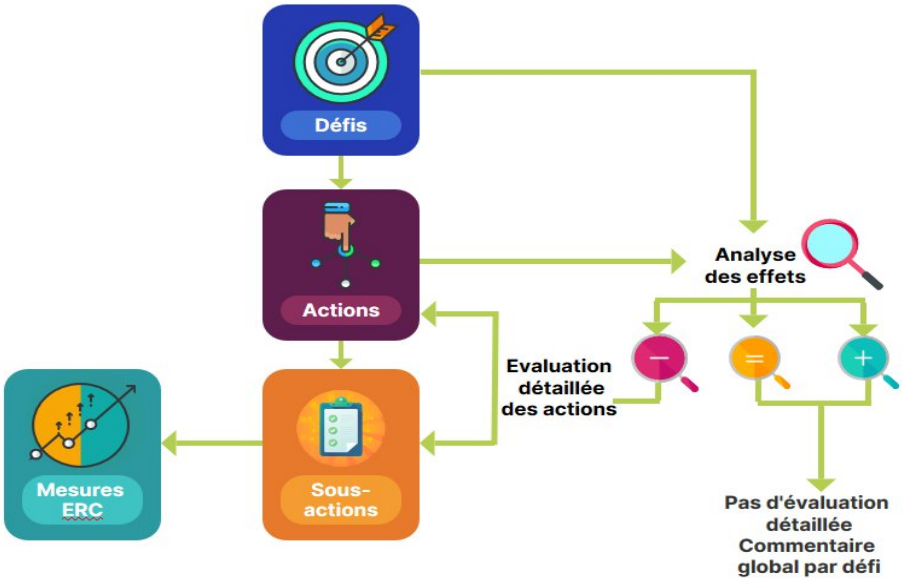


Figure n°43. Résumé schématique de la méthode d'analyse

V.2.1. Principe méthodologique

Pour chacun des défis, une première analyse a consisté en une **qualification** (négative, positive, non significative ou vigilance) **des effets de chacun d'eux** au travers d'un **référentiel évaluatif** comprenant une série de questions découlant des enjeux issus l'état initial de l'environnement (cf. méthodologie).

Cette identification s'appuie sur une matrice qui croise les objectifs (défis) du programme avec les principales thématiques environnementales au travers des questions évaluatives ci-après.

Thème	Questions évaluatives	
Sol et sous-sol	Q1	Le PPA contribue-t-il aux objectifs de réduction de la consommation d'espace ?
	Q2	Le PPA contribue-t-il à assurer la préservation des sols et une gestion rationnelle des ressources en matériaux pour un approvisionnement local durable "
Paysage	Q3	Le PPA permet-il la préservation des éléments remarquables du paysage et du patrimoine et l'amélioration du cadre de vie (qualité des espaces urbains et ruraux) ?
Biodiversité	Q4	Le PPA permet-il la préservation de la biodiversité et des trames vertes et bleue ?
Ressources en eau	Q5	Le PPA contribue-t-il aux objectifs de bon état écologique et chimique des masses d'eau ?
Risques majeurs (naturels et technologiques)	Q6	Le PPA prend-il en compte la prévention des risques naturels et technologiques ?
Nuisances et pollutions (bruit, sites et sols pollués, déchets)	Q7	Le PPA contribue-t-il à la réduction des nuisances et pollutions et leurs impacts sur la santé des populations ?
Qualité de l'air	Q8	Dans quelle mesure le PPA contribue-t-il à l'amélioration de la qualité de l'air atmosphérique et intérieur ?
Energie GES et climat	Q9	Le PPA contribue-t-il à la réduction des consommations d'énergie et à la lutte contre le changement climatique ?
Santé	Q10	Le PPA permet-il d'améliorer la santé des populations exposées aux pollutions et notamment les plus fragiles

Tableau n°41. Questions évaluatives

A chaque intersection entre une action et une question, un effet est déterminé.

+	l'effet probable sur l'environnement sera *a priori* positif à très positif
!	l'effet probable sur l'environnement pourrait être *a priori* négatifs à très négatifs : la vigilance est activée
/	l'effet probable sur l'environnement sera *a priori* non significative

Cette première évaluation a permis de **définir quelles actions** sont susceptibles d'avoir des effets négatifs sur une ou plusieurs thématiques environnementales : la **deuxième étape se concentre ainsi sur les actions ayant des risques d'effets négatifs**. Cette synthèse globale repose sur l'analyse des 3 points suivants :

- Quels sont les effets notables sur l'environnement des actions de chaque défi (dernières lignes horizontales du tableau « total actions » et « total défis ») ?

- Comment sont impactées les dimensions environnementales (dernière colonne à droite « total thème ») ?

- Quels sont les effets d'ensemble sur l'environnement du PPA3 ? (tableau complet).

V.2.2. Précautions inhérentes à la nature du PPA

Le PPA Saint-Etienne Loire-Forez liste de nombreuses actions dont une partie se traduit par une mise en œuvre opérationnelle et technique ayant un impact direct sur l'environnement. A l'inverse, d'autres actions, que l'on peut qualifier d'immatérielles (actions de sensibilisation, de communication ou encore de formation) ne peuvent faire l'objet d'une analyse détaillée en termes d'impact environnemental.

Par ailleurs, les effets de certaines actions opérationnelles du PPA sur la plupart des enjeux environnementaux sont à ce jour difficilement quantifiables et font donc uniquement l'objet d'une analyse qualitative. Seules les incidences du PPA sur la qualité de l'air peuvent être quantifiées et ont fait l'objet d'une étude spécifique, réalisée par AtmoAURA.

Enfin, la gouvernance du PPA de l'agglomération stéphanoise est assurée par les services de l'État tandis que de nombreuses actions sont portées par des acteurs territoriaux privés et publics (collectivités, syndicats mixtes, concessionnaires d'infrastructures de transports, entreprises privées, fédérations professionnelles ...). Le risque associé à cette différence de gouvernance est que la constatation d'éventuels impacts négatifs sur l'environnement lors de la mise en œuvre des actions pourrait ne pas systématiquement se traduire, dans le cadre du PPA du moins, par la mise en place de solutions correctives sur le projet lui-même.

.

V.3. Résultats de l'analyse des effets du PPA sur l'environnement

La matrice d'analyse est reportée page suivante.

V.3.1. Quels sont les effets d'ensemble du PPA sur l'environnement ?

V.3.1.1. Analyse globale

La dernière ligne horizontale de la matrice montre que **:**

- **9 défis ne comportent aucune action susceptible d'avoir des effets négatifs significatifs sur tout ou partie des enjeux environnementaux :** les défis I1 « Améliorer la connaissance des émissions industrielles en NOx, poussières et COV », I2 « Réduire les émissions des installations industrielles et de combustion », RT2 « Limiter les utilisations de solvants et autres produits d'entretien émetteurs de COV », MU1 « Poursuivre et amplifier les mesures visant à diminuer la circulation routière », MU3 « Intégrer les problématiques de qualité de l'air dans les politiques d'urbanisme », A1 « Améliorer les connaissances relatives aux émissions territoriales des secteurs agricole et forestier », T1 « Piloter, organiser, évaluer », T2 « Communiquer, sensibiliser » T3 « Interdire le brûlage des déchets verts ». Cela s'explique notamment par le fait que nombre de ces actions sont immatérielles, donc sans risque d'effet dommageable direct sur tout ou partie des thématiques environnementales ;

- **2 défis ne comptent chacun qu'une seule action appelant à la vigilance** vis-à-vis des ressources en eau : I3 « Faciliter par la sensibilisation et l'accompagnement la réduction des émissions des acteurs économiques » et I4 « Valoriser et diffuser les bonnes pratiques en faveur de la qualité de l'air sur les chantiers » ;

- **2 défis concentrent les actions appelant à la vigilance sur plusieurs thématiques environnementales** : les défis RT1 « Réduire l'impact du chauffage sur la qualité de l'air » et MU2 « Réduire les émissions des véhicules publics et privés ».

4 défis comportent des actions qui peuvent *a priori* avoir des conséquences négatives sur l'environnement malgré un impact positif sur la qualité de l'air.

Au sein de ces défis :

- **25 actions auront un effet globalement positif :** toutes celles des secteurs « activités économiques », « mobilité/urbanisme », et « transversales » ainsi que 5 des 6 actions du secteur « résidentiel/tertiaire » ;

- **2 actions auront un effet globalement neutre** : l'action MU2.2 « Aider le renouvellement du parc roulant » et MU2.3 « Renouveler les véhicules des flottes publiques les plus émetteurs de polluants » qui présentent à la fois des effets bénéfiques et des risques d'effets négatifs notamment sur la biodiversité, les risques majeurs ainsi que les pollutions et nuisances (notamment la production de déchets) ;

- **une action requiert une vigilance particulière au global** eu égard aux potentiels effets négatifs qu'elle serait susceptible de générer. Il s'agit de l'action RT1.5 « Accompagner et soutenir les travaux de rénovation énergétique des bâtiments » qui peut avoir des effets préjudiciables sur le patrimoine bâti, la biodiversité, les déchets, la qualité de l'air intérieur et, de fait, la santé.

	ACTIVITES ECONOMIQUES								RESIDENTIEL TERTIAIRE						MOBILITE URBANISME												AGRI/ SYLVI	TRANSVERSALES			
Defis	**I1**	**I2**				**I3**		**I4**	**RT1**					**RT2**	**MU1**				**MU2**							**MU3**	**A1**	**T1**	**T2**	**T3**	
action	**I1.1**	**I2.1**	**I2.2**	**I2.3**	**I2.4**	**I3.1**	**I3.2**	**I4.1**	**R1.1**	**R1.2**	**R1.3**	**R1.4**	**R1.5**	**R2.1**	**MU1.1**	**MU1.2**	**MU1.3**	**MU1.4**	**MU2.1**	**MU2.2**	**MU2.3**	**MU2.4**	**MU2.5**	**MU2.6**	**MU2.7**	**MU2.8**	**MU1.3**	**A1.1**	**T1.1**	**T2.1**	**T3.1**	total thème
Q1	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	+	+	/	/	/	/	/	!	/	/	/	/	/	/	+	+	/	/	/	/	+
Q2	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	!	!	/	/	/	/	/	/	+	/	/	/	/
Q3	/	+	+	/	+	+	+	+	+	+	+	!	!	/	/	+	+	/	+	/	/	!	/	+	/	+	/	+	/	/	/	+
Q4	/	+	+	/	+	+	+	+	+	+	+	!	!	/	/	+	+	/	+	!	!	/	/	+	/	+	/	+	/	/	/	+
Q5	/	+	+	/	+	!	+	!	+	+	+	+	+	+	/	+	+	/	+	+	+	/	/	+	/	+	/	/	/	/	/	+
Q6	/	/	/	/	/	/	/	/	+	+	+	+	/	/	/	+	/	/	/	!	!	!	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Q7	/	/	+	/	+	/	/	+	/	!	!	/	!	/	/	+	+	/	!	!	!	/	/	!	/	+	+	+	+	+	/	/
Q8	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	!	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Q9	+	+	+	+	+	/	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	/	+	+	+	/	+
Q10	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	!	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Total actions	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	!	+	+	+	+	+	+	/	/	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Total Défi	**I1**	**I2**				**I3**		**I4**	**R1**					**R2**	**MU1**				**MU2**							**MU3**	**A1**	**T1**	**T2**	**T3**	

Tableau n°42. Analyse globale du PPA

V.3.1.2. Analyse par secteur

V.3.1.2.1 Activités économiques

Défis et actions							
I1. Améliorer la connaissance des émissions industrielles	I2. Réduire les émissions des installations industrielles et de combustion				I3. Faciliter par la sensibilisation et l'accompagnement la réduction des émissions des acteurs économiques		I4. Accompagner les acteurs du BTP dans la réduction de leurs émissions
I1.1	I2.1	I2.2	I2.3	I2.4	I3.1	I3.2	I4.1
+	+	+	+	+	+	+	+
+	+				+		+

Les activités économiques (industrie, BTP) sont une source d'émissions des principaux polluants, notamment les oxydes d'azote, les particules, les Composés Organiques Volatiles.

Sous l'impulsion de durcissements réglementaires et des actions des premiers PPA, les émissions du secteur industriel ont nettement baissé sur le territoire, notamment en ce qui concerne les NOx et les particules fines ou encore les COVNM (efficacité grandissante des technologies de dépollution, amélioration des procédés, réduction d'activités, fermeture de certaines unités). Toutefois, la contribution de l'industrie aux émissions de polluants atmosphériques pour le territoire est de 13% pour les PM10, 22% pour les COVNM et 17 % pour les NOx (source Atmo).

Dans ce contexte, la mesure sur laquelle il existe un levier efficace est celle visant à réduire les émissions des installations industrielles et de combustion, notamment des ICPE « IED » (Industrial Emissions Directive) en visant les valeurs basses des NEA-MTD (Niveaux d'Emission Associées aux Meilleures Techniques Disponibles) ou encore des installations de « combustion > 20 MW » en abaissant les valeurs limites d'émission. On notera par ailleurs que, en l'état de l'application des mesures tirées de l'Arrêté préfectoral « pics de pollution » et des arrêtés préfectoraux d'autorisation de certains sites industriels, le contrôle de l'application de restrictions temporaires des émissions est identifié comme une piste d'amélioration.

Dans le domaine des chantiers du bâtiment et des travaux publics, émetteurs notamment de particules fines et des COVNM, une action vise promouvoir à différentes mesures d'atténuation et de suivi et à inciter à l'adoption de bonnes pratiques, en intégrant par exemple ces critères dans les marchés publics

Les actions appelant à la vigilance sont les actions I3.1 « poursuivre la sensibilisation aux enjeux et impacts des polluants atmosphériques » et I41 « Valoriser et diffuser les bonnes pratiques en faveur de la qualité de l'air sur les chantiers » en lien avec les effets potentiels de l'arrosage des pistes des carrières et/ou chantiers sur les ressources en eau.

V.3.1.2.2 Résidentiel / tertiaire

Défis et actions					
R1. Réduire l'impact du chauffage sur la qualité de l'air					R2. Limiter les utilisations de solvants et autres produits d'entretien émetteurs de COV
RT1.1	RT1.2	RT1.3	RT1.4	RT1.5	RT2.1
+	+	+	+	+	!

+	

Le secteur résidentiel/tertiaire représente le plus grand émetteur de PM_{10} et de $PM_{2,5}$ (respectivement plus de 50% et 70%). Le PPA vise ainsi à limiter les émissions de particules fines liées au chauffage au bois en ciblant l'ensemble des leviers existants (remplacement des équipements, diffusion de bonnes pratiques, interdiction d'installer de nouveaux équipements de chauffage au bois non performants …). Une action porte spécifiquement sur la limitation des utilisations de solvants et autres produits d'entretien émetteurs de COV.

La réalisation de ce défi du PPA aura un impact fort sur la qualité de l'air, en particulier pour ce qui concerne les PM_{10}, les $PM_{2,5}$ et les COV. Son efficacité repose majoritairement sur les actions opérationnelles RT1.3 « Faciliter le renouvellement des appareils de chauffage au bois peu performants » et RT2.1 « Limiter les utilisations de solvants et autres produits d'entretien émetteur de COV au grand public et aux acheteurs publics » qui devraient respectivement permettre un gain de 104 T de PM et 84 T de COV.

L'atteinte d'une baisse significative d'émissions de particules fines est toutefois conditionnée au déploiement effectif du remplacement des appareils de chauffage au bois non performants et surtout à son élargissement dans le temps (au-delà de 2024) et à d'autres territoires du PPA. Si la rénovation des logements (RT1.5) permet de réduire les besoins en énergie des bâtiments et, par extension, les émissions de polluants atmosphériques, les principaux points de vigilance concernent les effets de l'isolation thermique sur la qualité de l'air intérieur, la biodiversité (en cas d'isolation par l'extérieur) et la santé (action R1).

Les effets sur le paysage pourront être bénéfiques ou préjudiciables selon le soin apporté aux rénovations et la qualité initiale du bâti concerné. La valorisation du bois-énergie (RT1.4) peut également avoir des impacts sur le paysage et la biodiversité. La mobilisation de la biomasse entraînera également une diminution de la séquestration de carbone mais permet d'éviter des émissions fossiles qui auraient été émises par d'autres filières, plus polluantes (PVC, aluminium, béton ou l'acier). L'ampleur des effets de substitution varie selon les systèmes de production et l'intensité des émissions de GES émises par le matériau ou la source d'énergie remplacée. Dans le même temps, le transport de ces ressources génèrera des consommations énergétiques, des émissions de GES et des nuisances sonores (qui resteront cependant localisées).

V.3.1.2.3 Mobilités/urbanisme

<table>
<tr><td colspan="12">Défis et actions</td></tr>
<tr><td colspan="4">MU1. Poursuivre et amplifier les mesures visant à diminuer la circulation routière et à favoriser le report modal</td><td colspan="7">MU2. Réduire les émissions des véhicules publics et privés</td><td>MU3. Intégrer les problématiques de qualité de l'air dans les politiques d'urbanisme</td></tr>
<tr><td>MU1.1</td><td>MU1.2</td><td>MU1.3</td><td>MU1.4</td><td>MU2.1</td><td>MU2.2</td><td>MU2.3</td><td>MU2.4</td><td>MU2.5</td><td>MU2.6</td><td>MU2.7</td><td>MU2.8</td><td>MU3.1</td></tr>
<tr><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td></tr>
<tr><td colspan="4">+</td><td colspan="7">+</td><td>+</td></tr>
<tr><td colspan="12">Le secteur de la mobilité constitue le levier le plus efficace pour réduire les émissions de NO_X sur le territoire du PPA. Au regard de l'importance de l'enjeu, les actions de ce défi représentent 42% du plan d'action global en nombre d'actions (13 actions sur 31) sans considération de l'efficacité attendue de chacune.

Le PPA reprend comme leviers sur les mobilités un grand nombre d'actions favorisant le report modal vers les transports partagés et les modes doux, et aidant le renouvellement du parc de véhicules sur le territoire du PPA. La mise en place d'une ZFEm sur la Métropole stéphanoise constitue à ce titre une action phare de ce nouveau PPA notamment par les réflexions qu'elle induit sur l'évolution des pratiques de mobilité[22]. Les effets des actions encourageant le report modal se combinent avec ceux de la ZFEm.

Les principaux points de vigilance concernent le report de nuisances potentiel sur des secteurs jusqu'ici préservés lié à la mise en place de la ZFEm et à la réduction de la vitesse sur certains axes. L'intégration paysagère des bornes d'avitaillement en énergies alternatives et les modalités d'élimination des batteries électriques appellent également à la vigilance. Le renouvellement des flottes impliquera la mise au rebut de véhicules encore en état de fonctionner et la fabrication de nouveaux (déchets, énergie, GES …),

Quoi qu'il en soit, l'obtention des effets positifs visés par les diverses mesures du secteur mobilité pour la qualité de l'air implique la mise en œuvre conjointe de l'ensemble des actions opérationnelles, pour en optimiser les bénéfices et en réduire les risques d'effets négatifs. On notera par ailleurs que, en l'état de l'application des mesures tirées de l'Arrêté préfectoral « pics de pollution » et des pratiques départementales actuelles, des pistes de progrès et de discussion ont été identifiées pour pallier les insuffisances de contrôles des interdictions et au manque d'alternatives proposées aux usagers : circulation alternée et son contrôle, gratuité des transports, gratuité du stationnement résidentiel, contrôles des vitesses en cas de régulation.</td></tr>
</table>

22 La révision de la ZFE-m de SEM est rendue nécessaire afin de respecter le critère de population de couverture de 50 % et l'élargissement à d'autres classe et type de véhicules.
Par ailleurs, à date, les travaux de projet réglementaire précisant les critères recevables pour déroger à cette obligation sont en cours.

V.3.1.2.4 Agriculture/sylviculture

Défis et actions
A1. Améliorer les connaissances relatives aux émissions territoriales des secteurs agricole et forestier
A1.1
+
+
Le secteur de l'agriculture est intégré pour la première fois dans le PPA en raison de l'évolution du périmètre couvert. Il vise à améliorer les connaissances concernant les émissions de NH_3 dans le milieu agricole, sensibiliser sur les bonnes pratiques afin de réduire les émissions de polluants, intégrer les enjeux de la qualité de l'air aux formations destinées aux agriculteurs ainsi que limiter les émissions de PM issu du brûlage des déchets verts. Outre les effets positifs sur la qualité de l'air, la réduction du NH_3 réduit l'acidification et l'eutrophisation des milieux (sols et eau) liée aux dépôts excessifs en milieu naturel des substances qui résultent de ses transformations chimiques (nitrate d'ammonium par exemple). Aucun point de vigilance n'a été mis en exergue. Bien que les ambitions de réduction des émissions de NH_3 ne répondent pas aux obligations du PREPA, les évolutions, réglementaires ou volontaires des pratiques agricoles pourront amener à quantifier les effets et à évaluer les bénéfices et co-bénéfices environnementaux complémentaires. Plusieurs études (CITPA, ATMO) ont permis d'améliorer les connaissances et d'identifier le rôle prépondérant du secteur agricole dans les émissions d'ammoniac.

V.3.1.2.5 Gouvernance et communication

Défis et actions		
T1. Piloter, organiser, évaluer	T2. Sensibiliser et communiquer auprès du grand public sur la qualité de l'air	T3. Interdire le brûlage des déchets verts
+	+	+
+	+	+
Le PPA prévoit d'installer une gouvernance et des leviers de communication dédiés. Il a pour objectifs de favoriser la mutualisation et le partage des outils et moyens et contribue à amplifier les actions et bonnes pratiques déployées. Le PPA combine ainsi des actions à caractère préventif et de sensibilisation. Il répond à la nécessité d'assurer une communication claire et coordonnée sur l'ensemble des actions pouvant être menées sur le territoire lors des épisodes de pollution, mais également lorsque la qualité de l'air est dégradée.		

.

V.4Effets des différents secteurs sur l'environnement

V.4.1. Comment sont impactées les diverses dimensions environnementales ?

La dernière colonne du tableau d'analyse globale des incidences permet d'appréhender les effets de l'ensemble des défis sur chaque composante environnementale.

V.4.1.1. Ressources espace et occupation des sols

Eu égard à la finalité du PPA, la question de la lutte contre la consommation foncière n'apparaît logiquement pas comme une priorité du programme.

Le principal point de vigilance, qui concerne 1 défi du secteur « mobilité » en lien avec un effet induit potentiel de la ZFEm, est le risque d'éloignement de certains services et entreprises qui pourraient revoir leur implantation à l'écart du cœur d'agglomération si l'accès aux centres denses est interdit aux véhicules dont ils disposent. Un autre effet potentiel pourrait être lié au renforcement des schémas cyclables mais il a été apprécié comme non significatif dans la mesure où ce type d'aménagement concerne soit l'aménagement d'infrastructures existantes, notamment dans l'espace urbain, soit des aménagements doux.

D'autres défis auront cependant des effets positifs sur cette thématique, dont le soutien à la rénovation énergétique du bâti qui permet la réhabilitation, plutôt que la construction de nouveaux bâtiments plus performants.

Le programme aura un effet **globalement positif** sur les ressources foncières.	+

V.4.1.2. Ressources / matériaux

Cette thématique apparaît de manière induite au travers du renouvellement des flottes de véhicules au profit notamment de véhicules électriques, en lien avec les effets de l'exploitation du lithium pour les batteries électriques. Les effets ne sont pas perceptibles sur le territoire et le PPA n'aura pas de solution à apporter.

Le programme aura un effet **globalement neutre** sur les ressources en matériaux.	/

V.4.1.3. Paysage et patrimoines

Des nombreux défis auront des effets positifs en lien avec la limitation de la dégradation du bâti du fait de la réduction des émissions de polluants : la pollution atmosphérique, avec les intempéries, est en effet à l'origine de la dégradation des façades extérieures des bâtiments. Des phénomènes de noircissement de la façade et de perte de transparence du verre peuvent être observés au niveau de certains monuments historiques.

L'acidité et la teneur en suie de l'air en sont l'origine. Les actions du PPA visent de manière directe ou indirecte à réduire les émissions de polluants dans l'atmosphère et par conséquent contribueront à préserver le patrimoine.

Les principaux points de vigilance concernent le résidentiel/tertiaire, en lien avec les effets potentiels sur le patrimoine bâti en cas d'isolation par l'extérieur (RT1.5) et la mobilité, avec l'intégration urbaine et paysagère des réseaux d'avitaillement en énergies alternatives (MU2.4).

La valorisation de la biomasse (RT1.4) peut également, selon les modes de gestion, impacter le paysage.

À ce stade de définition du programme, une attention particulière devra être portée aux mesures d'insertion des différentes actions afin de limiter les risques potentiels d'atteinte à la qualité paysagère.	+

V.4.1.4. Biodiversité et trames vertes et bleues

Globalement, les actions du PPA, visant à améliorer la qualité de l'air, auront des effets positifs directs sur les milieux naturels et la biodiversité mais cela reste toutefois peu quantifiable à son échelle.

Les principaux points de vigilance concernent les mesures RT1.4 et RT1.5 du secteur « résidentiel/tertiaire » en lien avec l'exploitation des peuplements forestiers pour la biomasse et la rénovation énergétique en cas d'isolation par l'extérieur. En termes de mobilité, le véhicule électrique affiche un potentiel d'acidification plus important que le véhicule thermique, l'indicateur d'acidification représentant l'augmentation de la teneur en substances acidifiantes dans la basse atmosphère, à l'origine des pluies acides. Une marge d'amélioration existe toutefois, en fonction de la nature des matériaux utilisés pour fabriquer la batterie.

À ce stade de définition du programme, **les effets seront globalement positifs** sur la biodiversité.	+

V.4.1.5. Milieux aquatiques /ressources en eau

Aucun défi du PPA3 n'aura *a priori* d'effets négatifs directs sur cette thématique, hormis la réduction des émissions de poussières des carrières et des pistes de chantier qui peut générer une surconsommation d'eau pour l'arrosage.

Les autres actions auront des effets induits, et très majoritairement positifs, résultant de l'amélioration de la qualité de l'air qui, par effet de chaîne, influence celle des ressources en eau.

Les actions dont l'objectif est la baisse des émissions de NOx, de NH_3 et de SO_2 contribueront à préserver, voire améliorer, la qualité des masses d'eau superficielles en limitant les phénomènes d'eutrophisation et d'acidification.

En proposant des alternatives à la combustion d'énergie dans les secteurs du transport et du bâtiment, le PPA permettra de réduire les émissions de HAP pouvant être à l'origine de la dégradation de l'état chimique des masses d'eau superficielle. La pollution atmosphérique n'étant pas la principale source de pollution des milieux aquatiques, l'effet bénéfique du PPA sur la qualité des masses d'eau restera toutefois limité.

À ce stade de définition du programme, ses effets sur les ressources en eau sont considérés comme **positifs, notamment d'un point de vue qualitatif.** Les effets potentiels sur les aspects quantitatifs peuvent être réduits et sont considérés comme non significatifs.	+

V.4.1.6. Risques majeurs

Les effets directs des actions sur les risques naturels sont jugés non significatifs à l'échelle du territoire. En revanche, réduisant la pollution atmosphérique, le PPA contribue, de manière induite, à diminuer la progression du changement climatique et les conséquences qui y sont associées : l'augmentation de l'occurrence et l'intensité de certains phénomènes tels que les épisodes de canicules, les sécheresses, les crues, les tempêtes, etc.

À ce stade de définition du programme, ses effets sur les risques majeurs sont considérés comme **neutres.**	/

V.4.1.7. Autres pollutions et nuisances

À travers ses différentes actions, le PPA permettra de réduire le trafic routier ou les différentes émissions qui y sont associées en favorisant le covoiturage et l'autopartage, en développant les mobilités douces, et en mettant en place des restrictions de circulation pour les véhicules les plus polluants …

Les actions susceptibles d'avoir des effets négatifs relèvent du secteur du résidentiel / tertiaire et de la mobilité :

- RT1.2 « Eradiquer les appareils de chauffage au fioul » ou sensibles (santé, environnement) et RT1.3 « Faciliter le renouvellement des appareils de chauffage au bois peu performants » pour ce qui est des ressources nécessaires pour fabriquer de nouveaux équipements et de la gestion des équipements en fin de vie/remplacés ;

- RT1.5 « Accompagner et soutenir les travaux de rénovation énergétique des bâtiments », la rénovation pouvant s'accompagner de la production de déchets dangereux (amiante notamment) ;

- MU2.1 MU2.6 avec les risques de report de nuisances, notamment sonores, sur des secteurs jusqu'ici épargnés ;

- MU2.2 à 2.4 pour ce qui est des ressources nécessaires pour fabriquer de nouveaux véhicules et de la gestion des flottes remplacées ainsi que les ressources nécessaires pour la fabrication des batteries des véhicules électriques et l'absence de réel marché de seconde main pour les pièces et batteries de voitures électriques.

À ce stade de définition du programme, malgré les points de vigilance mis en exergue concernant certaines actions, les effets du PPA seront globalement **neutres**.	/

V.4.1.8. Qualité de l'air

Cette thématique étant la finalité même du PPA, ce dernier a tout naturellement des effets positifs.

Atmo AURA a accompagné la réalisation du PPA 3, via notamment la modélisation de son impact sur la qualité de l'air et a réalisé le diagnostic. Une évaluation prospective a été menée sur la base de 2 scénarios :

- 2027 tendanciel (sur la base du descriptif d'évolution du territoire à 5 ans, sans PPA)

- 2027 actions PPA3 (avec la mise en œuvre des actions proposées dans le PPA3)

La comparaison de ces scénarii avec le scénario de référence 2017, réalisé aussi par Atmo AURA, permet d'accompagner la prise de décision, d'illustrer le poids des mesures et l'intérêt de mettre en œuvre le PPA 3. Les éléments présentés ci-après sont issus des travaux menés par ATMO AURA dans le cadre de cet accompagnement :

- Note méthodologique – travaux réalisés lors de la révision du PPA de l'agglomération stéphanoise

- Présentation des résultats en matière d'exposition des populations par Atmo AURA à l'équipe projet.

Il est également à noter que le rapport du PPA présente ces éléments, de façon détaillée.

L'évaluation environnementale s'attache ici à mettre en avant les bénéfices issus du PPA en matière de qualité de l'air et de préservation de la santé des populations.

V.4.1.8.1 Les Oxydes d'azote

Selon le scenario PPA 2027, les émissions de NOx à horizon 2027 diminuent sur le territoire grâce aux actions du PPA3. **161 tonnes sont économisées, permettant d'approcher de l'objectif 2030** du PREPA (-272 tonnes par rapport au tendanciel 2027).

Le transport routier (actions MU2.1, MU2.2, MU2.3, et dans une moindre mesure MU2.5) contribue en majorité à cette baisse (57% du total des gains) suivi par l'industrie hors énergie (31%, action I2.1) ainsi que le résidentiel (11%, actions RT1.44, RT1.1, RT1.2 et RT1.3).

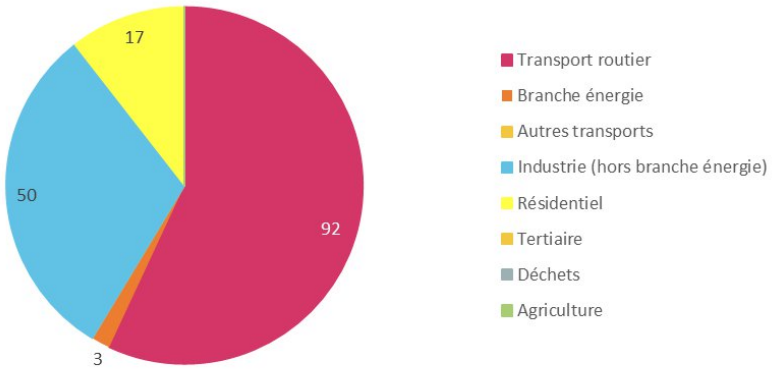


Figure n°44. Gain d'émission de NOx par secteur d'activité en tonnes sur la zone PPA Saint-Etienne Loire Forez

L'histogramme ci-contre, issu de la présentation, par Atmo AURA, des résultats de la modélisation du PPA, permet de comparer l'exposition des populations entre la situation de référence (2017) et la modélisation de l'impact du plan d'actions pour les oxydes d'azote. Il met en évidence que la diminution tendancielle des émissions de NOx (en particulier celle due au renouvellement des parcs de véhicules) induit une baisse de l'exposition moyenne des habitants du PPA de 6,5 µg/m³ en 2027.

Les actions du PPA3 ne permettaient de réduire que très légèrement l'exposition moyenne des habitants de chaque EPCI. Celle-ci resterait au-dessus nouveau seuil d'exposition recommandé par l'OMS$_{2021}$: **la mise en place des actions du PPA, permet de réduire d'approximativement 2 000 le nombre d'habitants exposés au-dessus de cette valeur**.

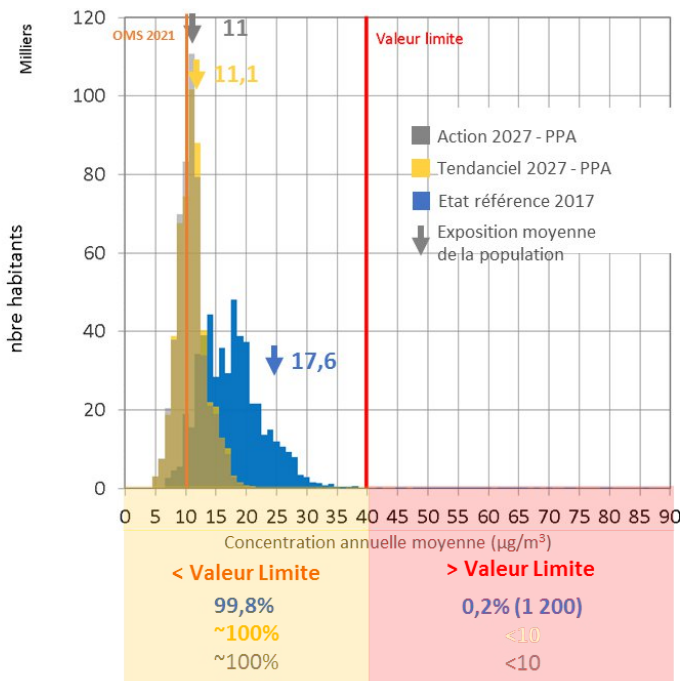


Figure n°45. Histogramme de distribution de l'exposition de la population au dioxyde d'azote selon l'état de référence (bleu), le scénario tendanciel 2027 (jaune), et le scénario Actions PPA 2027 (gris)

V.4.1.8.2 Les particules $PM_{2.5}$

Les émissions de $PM_{2,5}$ diminuent sur le territoire à horizon 2027 grâce aux actions du PPA3. Les 148 tonnes économisées ne permettent pas d'atteindre l'objectif 2030 du PREPA dès 2027 (-161 tonnes par rapport au tendanciel 2027). L'évolution est en revanche en phase pour atteindre la réduction de moitié des émissions de particules du chauffage au bois domestique entre 2020 et 2030 (-87 tonnes).

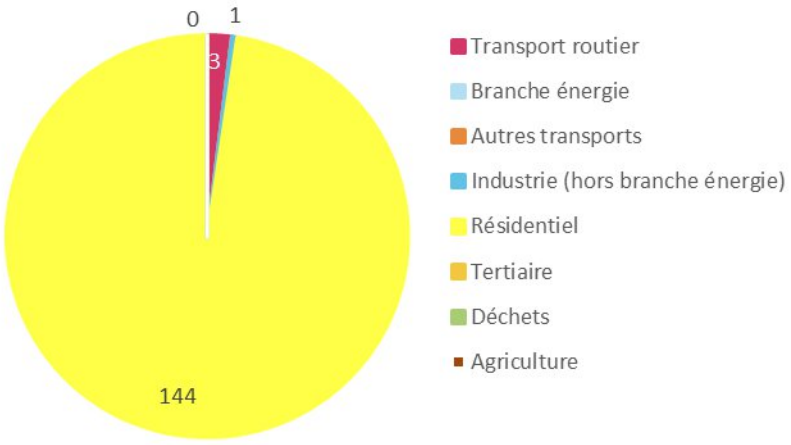


Figure n°46. Réductions d'émission de PM2,5 par secteur PCAET sur la zone PPA de Saint-Etienne

Les tonnes économisées proviennent pour 98% du secteur résidentiel. Plus de 70% de la réduction est attribuée aux actions autour du parc d'appareil de chauffage au bois (RT1.1, RT1.2, RT1.3). L'augmentation de la part de bois labellisé (RT1.4) arrive en deuxième position avec environ 20% des économies d'émissions.

Les $PM_{2,5}$ demeurent un polluant particulièrement préoccupant en matière d'impacts sanitaires. Aussi, la valeur recommandée par l'OMS$_{2005}$ de 10 µg/m³ pour ces poussières fines constitue une cible à atteindre à terme sur le territoire. Les niveaux de concentrations moyennes annuelles en particules $PM_{2.5}$ sont relativement homogènes sur le territoire, variant entre 15 µg/m³ en proximité trafic, 9 µg/m3 dans les secteurs les plus urbains et 7 µg/m³ ou un peu moins en zone plus rurale. La valeur limite réglementaire française (25 µg/m³ en moyenne annuelle) est respectée partout. L'impact des mesures prises est surtout visible sur la vallée du Gier et sur le centre de la Métropole stéphanoise en lien avec les mesures prises concernant le chauffage au bois. Les gains sont inférieurs à -1 µg/m³ en moyenne annuelle soit de -4% à -7%.

L'histogramme ci-contre présente la distribution de l'exposition des populations par classe de concentration moyenne annuelle de particules $PM_{2.5}$. Il met en évidence que la diminution tendancielle des émissions de particules $PM_{2.5}$ induit une baisse de l'exposition moyenne des habitants du PPA de 2,4 µg/m³ en 2027.

Les actions du PPA permettront en sus, un gain de 0,2 µg/m³. L'exposition moyenne resterait inférieure à la valeur guide de l'OMS fixée en 2005 à 10 µg/m³ mais supérieure à celle fixée par l'OMS en 2021 (5 µg/m³).

Le nouveau seuil de référence recommandé par l'OMS en 2021, fixé à 5 µg/m³ en moyenne annuelle paraît cependant difficile à atteindre 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.

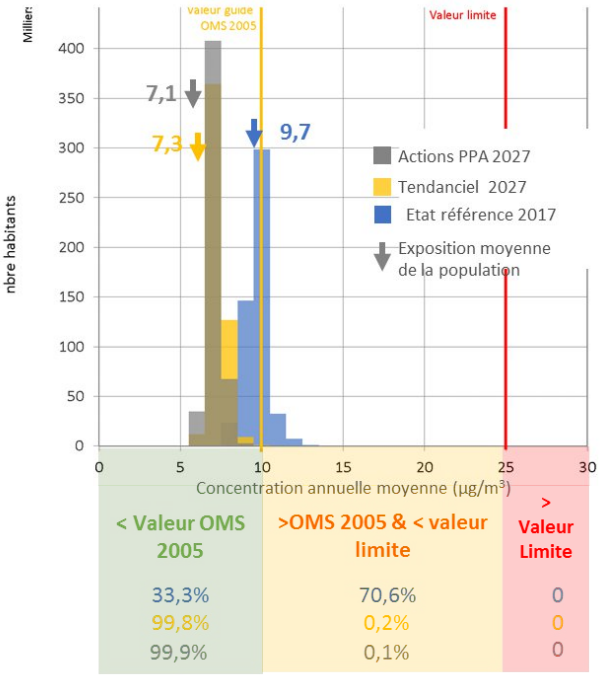


Figure n°47. Histogramme de distribution de l'exposition de la population aux particules PM2.5 selon l'état de référence (bleu), le scénario tendanciel 2027 (jaune), et le scénario Actions PPA 2027 (gris)

L'OMS a introduit en septembre 2021 quatre seuils intermédiaires à 10, 15, 25 et 35 µg/m³ en concentration moyenne annuelle : **selon le scénario Actions PPA 2027, le 3ème seuil intermédiaire (5 µg/m³) est respecté pour la totalité de la population**. La mise en œuvre des actions du PPA à l'horizon 2027 permettrait également de **réduire de 400 le nombre d'habitants soumis à des niveaux supérieurs à l'ancien seuil OMS_{2005}** (devenu le 4ème palier intermédiaire). Par contre, le nouveau seuil OMS2021 de référence à 5 µg/m³ est dépassé en tout point du territoire du PPA3 et paraît hors d'atteinte à court ou moyen terme.

V.4.1.8.3 Les particules PM_{10}

Les émissions de PM10 diminuent sur le territoire à horizon 2027 grâce aux actions du PPA3.

L'évolution est en en phase pour atteindre la réduction de moitié des émissions de particules du chauffage au bois domestique entre 2020 et 2030 (-127 tonnes).

Les tonnes économisées proviennent pour 95% du secteur résidentiel : environ 70% de la réduction est attribuée aux actions autour du parc d'appareil de chauffage au bois (RT1.1, RT1.2, RT1.3). L'augmentation de la part de bois labellisé (RT1.4) arrive en deuxième position avec environ 20% des économies d'émission.

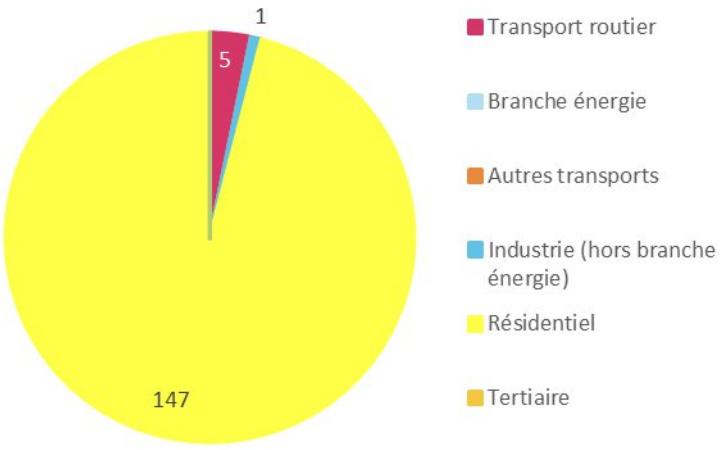


Figure n°48. Réductions d'émission de PM10 par secteur PCAET sur la zone PPA de Saint-Etienne

La mise en place des actions PPA permet de réduire de 0 à 1 µg/m³ la moyenne annuelle de PM10 estimées aux stations de fond sur le territoire du PPA.

Les concentrations moyennes annuelles en PM_{10} s'inscrivent globalement entre 10 et 15 µg/m³ sur le territoire, avec des concentrations plus élevées en proximité immédiate des axes routiers importants. Les actions du PPA auront un impact favorable, mais très limité, sur la zone urbanisée du territoire (vallée du Gier, Saint-Etienne et Saint-Just/Saint-Rambert) jusqu'à -7%.

L'histogramme ci-contre présente la distribution de l'exposition des populations par classe de concentration moyenne annuelle de particules PM_{10}. Il met en évidence que la diminution tendancielle des émissions de particules PM_{10} 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 2021 à 15 µg/m³. Les actions du PPA permettront un gain supplémentaire de 0,7 µg/m³.

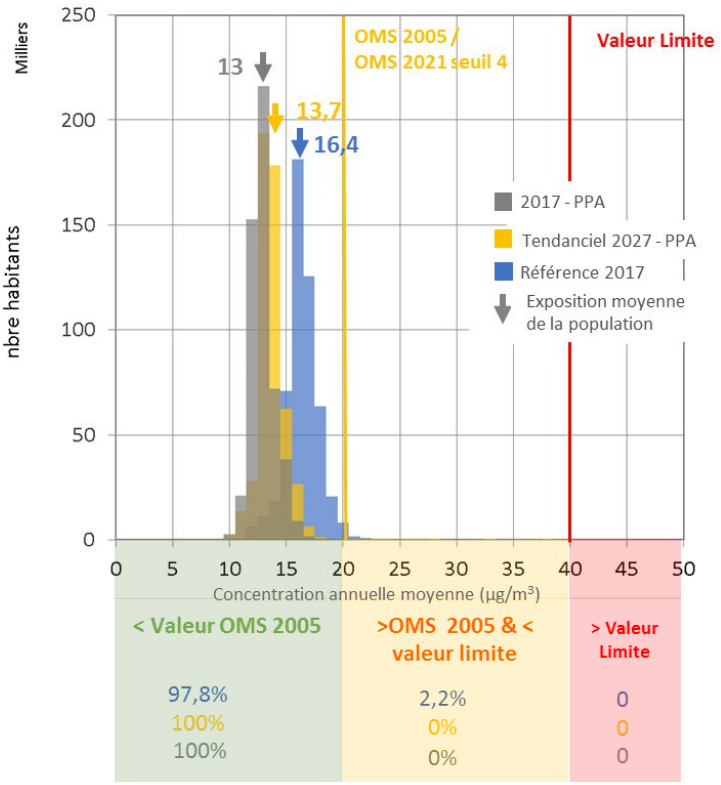


Figure n°49. Histogramme de distribution de l'exposition de la population aux particules PM10 selon l'état de référence (bleu), le scénario tendanciel 2027 (jaune), et le scénario Actions PPA 2027 (gris)

L'OMS a introduit, en septembre 2021 quatre seuils intermédiaires à 20, 30, 50 et 70 µg/m³ en concentration moyenne annuelle. Quasiment aucun habitant n'est exposé au-dessus des 3 premiers seuils selon le scénario tendanciel comme le scénario Action PPA 2027. Le 4ème seuil intermédiaire prévu par les valeurs OMS_{2021} correspond à l'ancienne valeur OMS_{2005}.**Grâce aux évolutions tendancielles, ce seuil serait respecté pour plus de 99 % de la population du PPA3 à l'horizon 2027**. La mise en œuvre des actions du PPA permettrait de **réduire de près de 50 000 le nombre d'habitants encore exposés au-dessus de la nouvelle valeur recommandée par l'OMS** fixée à 15 µg/m³.

V.4.1.8.4 L'ozone

L'ozone constitue un polluant secondaire complexe dont la modélisation des concentrations est très délicate. Il résulte de transformations chimiques d'autres polluants tels que les oxydes d'azote et les Composés Organiques Volatils 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 NOx, 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.

Les niveaux moyens d'ozone sont assez homogènes sur l'agglomération avec des niveaux compris entre 50 et 70 µg/m³. Il n'y a pas de différence sensible de variation de concentration n'est perceptible entre le scénario tendanciel et le scénario PPA (environ -1µg/m³).

V.4.1.8.5 Les Oxydes de soufre (SOx)

Les émissions de SOx ne diminuent pas de façon significative sur le territoire à horizon 2027 du fait des actions du PPA3 (-8 t). Le tendanciel permet toutefois déjà d'atteindre l'objectif PREPA 2030 fixé pour ce polluant.

48% des gains résultent des mesures relatives au chauffage fioul (action RT1.2), 17% des actions concernant le parc d'appareils de chauffage au bois domestique (RT1.1, RT1.2, RT1.3), 14% du bois bûche labellisé (RT1.4) et 10% du secteur industriel (amélioration performance énergétique I3.2), 7% de la rénovation énergétique (RT1.5).

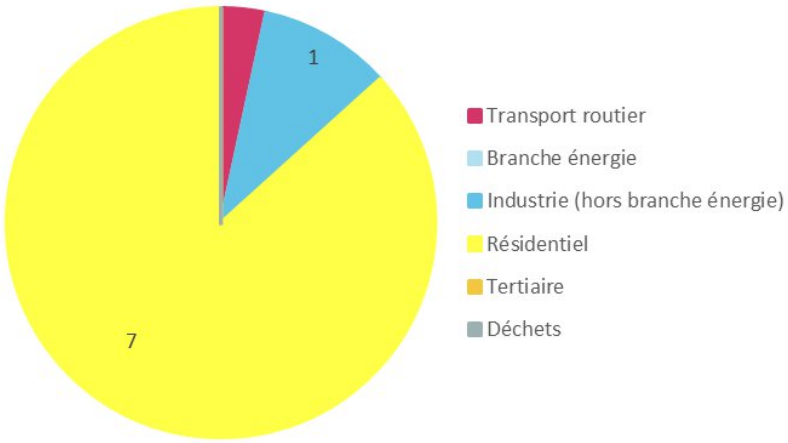


Figure n°50. Réductions d'émission de SOx par secteur d'activité en tonnes sur la zone PPA Saint-Etienne

V.4.1.8.6 Les Composés organiques volatils (COVNM)

Les émissions de COVNM diminuent sur le territoire à horizon 2027 grâce aux actions du PPA3. Le tendanciel ne permet pas d'atteindre l'objectif fixé pour ce polluant et le scénario PPA3 permet quant à lui d'atteindre l'objectif PREPA 2030 avec 508 tonnes économisées par rapport au tendanciel 2027. 95% de cette réduction résulte du résidentiel, dont 61% des actions concernant le parc d'appareils de chauffage au bois domestique (RT1.1, RT1.2, RT1.3),17% de l'action de sensibilisation sur les solvants (RT2.1), et 14% du Bois bûche labellisé (RT1.4) suivi de l'industrie (4%, action I2.2).

V.4.1.8.7 L'ammoniac (NH3)

Les émissions de NH_3 à horizon 2027 diminuent sur le territoire grâce aux actions du PPA3. Cette baisse n'est toutefois pas significative et ne permet pas d'être en phase avec l'atteinte des objectifs du PREPA en 2030 sur le territoire.

Le secteur agricole concentre près de 70% des gains obtenus par les actions PPA (A2.2 Techniques et matériaux d'épandage). Les actions autour du chauffage au bois domestique complètent la part manquante (30% avec RT1.1, RT1.2, RT1.3 et RT1.4).

Le programme se traduira en conséquence par des effets globalement **positifs** sur ce thème. Ces effets seront toutefois variables selon les polluants : ils font l'objet d'un focus plus loin.	+

V.4.1.9. Énergie et lutte contre le changement climatique

La pollution atmosphérique et le changement climatique sont des problématiques étroitement liées. En général, les mesures de gestion visant à améliorer la qualité de l'air contribuent également à la lutte contre le changement climatique bien que ce ne soit pas systématique et qu'il puisse y avoir des antagonismes (motorisation diesel/essence, chauffage gaz/biomasse, etc ...).

Dans le cas présent, l'ensemble des défis concourant à améliorer la qualité de l'air auront des effets bénéfiques sur les GES et le climat :

- les actions du PPA participent à la réduction des émissions de GES du secteur des transports via notamment l'utilisation de sources d'énergie ou de véhicules plus propres et le soutien aux modes actifs ;

- dans le secteur résidentiel, l'amélioration de la performance énergétique du bâti et le recours aux systèmes de chauffage plus performants contribuent à la limitation des émissions de GES ;

- pour le secteur industriel, la réduction des émissions des plus gros émetteurs industriels (ICPE IED) permet également la réduction des émissions de GES.

Le PPA aura donc une incidence positive sur le bilan de GES du territoire et par conséquent contribuera à limiter le phénomène de changement climatique.	+

La quantification des effets du PPA sur la consommation d'énergie et les émissions de gaz à effet de serre est principalement assurée par l'action dédiée I 3.2. (sites industriels).

V.4.1.10. Santé

Toutes les actions contribuant à améliorer, de manière directe ou induite, la qualité environnementale, auront des effets bénéfiques sur la santé.

Le programme se traduira en conséquence par des effets globalement **positifs** sur ce thème.	+

.

V.5. Analyse détaillée des actions devant faire l'objet d'une vigilance

V.5.1. Principe méthodologique

Cette seconde étape consiste à identifier les effets des actions susceptibles d'affecter négativement l'environnement (issus de l'analyse globale) selon une analyse formalisée par les critères présentés dans le tableau suivant conformément à l'article R.122-20 du code de l'environnement.

Focus sur les critères d'analyse des incidences (article R. 122-20 du code de l'environnement)

« Les effets notables probables sur l'environnement sont regardés en fonction de leur caractère positif ou négatif, direct ou indirect, temporaire ou permanent, à court, moyen ou long terme ou encore en fonction de l'incidence née du cumul de ces effets. »

Nous avons également ajouté un critère de probabilité afin de préciser si l'effet estimé est probable ou incertain.

	Valeurs possibles
Sens de l'effet	Positif ¾ Négligeable ou inexistant ¾ Potentiellement négatif ¾
Nature de l'effet	Direct Indirect
Durée de l'effet	Temporaire Permanente
Temporalité	Court terme Moyen terme Long terme
Réversibilité	Réversible Irréversible
Probabilité	Probable Incertain

Lorsqu'un effet est jugé positif, neutre ou négligeable, les autres critères ne sont pas renseignés.

Ces analyses seront basées sur des informations quantitatives et/ou qualitatives selon leur disponibilité ou éventuellement la possibilité de les estimer.

L'analyse comprend une **incertitude élevée** dans la mesure où, au-delà des principes d'actions et/ou des projets retenus dans le plan d'actions détaillé, les modalités de déploiement, ainsi que le niveau d'ambition associé à chacune de ces actions, n'est pas toujours précisément défini. Il s'agit donc bien d'une **estimation** d'incidences potentielles, **non quantifiables**.

La prise en compte ou non des risques identifiés dépendra des orientations prises par les actions dans leur phase opérationnelle. Par ailleurs, les effets qui sont évalués sont le plus souvent des effets indirects (qui sont d'autant plus complexes à appréhender). En effet, le programme n'a pas pour objectif de soutenir de lourds investissements ou infrastructures mais est surtout un moteur de coopération institutionnelle, de construction de stratégies, de partage d'expériences et de pratiques dans le but d'améliorer l'intégration de l'enjeu « qualité de l'air » dans la mise en œuvre des stratégies et des politiques.

Il s'agit donc bien de mener une évaluation qualitative et stratégique des effets potentiels du programme et de souligner les points de vigilance. Seuls les effets sur la qualité de l'air ont, pour certains, pu être quantifiés.

Il convient de noter que cette évaluation porte sur la notion **d'effets notables** et pas d'impacts. L'exercice réalisé s'attache ainsi à faire ressortir les effets observables sur le périmètre par rapport à une évolution de référence estimée en l'absence de mise en œuvre du programme.

Ce chapitre s'attache également à proposer des mesures permettant :

- **d'éviter les effets négatifs** des projets sur l'environnement : une mesure d'évitement modifie un projet afin de supprimer un effet négatif brut identifié que ce projet engendrerait. Le terme évitement recouvre trois modalités : l'évitement lors du choix d'opportunité ou évitement « amont » (faire ou ne pas faire le projet), l'évitement géographique (faire ailleurs) et l'évitement technique (faire autrement). L'évitement reste la seule solution qui permette d'assurer la non-dégradation de l'environnement par le projet, plan ou programme. Il faut l'intégrer à la conception du projet/plan programme dès les phases amont de choix des solutions (type de projet, localisation, choix techniques, etc.), au même titre que les enjeux économiques ou sociaux.

- **de réduire les effets négatifs n'ayant pu être suffisamment évités** : elle peut agir en diminuant soit la durée de l'effet, soit son intensité, soit son étendue, soit la combinaison de plusieurs de ces éléments. Une même mesure peut, selon son efficacité, être rattachée à la phase d'évitement ou de réduction selon que la solution retenue garantit (évitement) ou pas (réduction) la suppression totale d'un effet ;

- **de compenser, lorsque cela est possible, les effets notables qui n'ont pu être ni évités, ni suffisamment réduits** : elle vise à « apporter une contrepartie aux incidences négatives notables, directes ou indirectes du projet, plan ou programme sur l'environnement ». Contrairement aux 2ers types de mesures, elle est généralement mise en œuvre sur un site autre que celui recevant le projet.

Ces mesures ont été présentées au maître d'ouvrage : celles qui ont été intégrées au PPA sont **signalées en gras**. Celles qui n'ont pas été retenues sont en *italique*.

V.5.2. Actions devant faire l'objet d'une vigilance

	ACTIVITES ECONOMIQUES								RESIDENTIEL TERTIAIRE						MOBILITE URBANISME											AGRI/ SYLVI	TRANSVERSALES			
Defis	**I1**	**I2**				**I3**		**I4**	**RT1**					**RT2**	**MU1**				**MU2**								**MU3**	**A1**	**T1**	**T2**	**T3**	
action	**I1.1**	**I2.1**	**I2.2**	**I2.3**	**I2.4**	**I3.1**	**I3.2**	**I4.1**	**R1.1**	**R1.2**	**R1.3**	**R1.4**	**R1.5**	**R2.1**	**MU1.1**	**MU1.2**	**MU1.3**	**MU1.4**	**MU2.1**	**MU2.2**	**MU2.3**	**MU2.4**	**MU2.5**	**MU2.6**	**MU2.7**	**MU2.8**	**MU1.3**	**A1.1**	**T1.1**	**T2.1**	**T3.1**	total thème
Q1	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	+	+	/	/	/	/	/	!	/	/	/	/	/	/	+	+	/	/	/	/	+
Q2	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	!	!	/	/	/	/	/	/	+	/	/	/	/
Q3	/	+	+	/	+	+	+	+	+	+	+	!	!	/	/	+	+	/	+	/	/	!	/	+	/	+	/	+	/	/	/	+
Q4	/	+	+	/	+	+	+	+	+	+	+	!	!	/	/	+	+	/	+	!	!	/	/	+	/	+	/	+	/	/	/	+
Q5	/	+	+	/	+	!	+	!	+	+	+	+	+	+	/	+	+	/	+	+	+	/	/	+	/	+	/	/	/	/	/	+
Q6	/	/	/	/	/	/	/	/	+	+	+	+	/	/	/	+	/	/	/	!	!	!	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Q7	/	/	+	/	+	/	/	+	/	!	!	/	!	/	/	+	+	/	!	!	!	/	/	!	/	+	+	+	+	+	/	/
Q8	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	!	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Q9	+	+	+	+	+	/	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	/	+	+	+	/	+
Q10	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	!	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Total actions	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	!	+	+	+	+	+	+	/	/	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Total Défi	**I1**	**I2**				**I3**		**I4**	**R1**					**R2**	**MU1**				**MU2**								**MU3**	**A1**	**T1**	**T2**	**T3**	

Tableau n°43. Analyse globale du PPA

V.5.3. Analyse des actions devant faire l'objet d'une vigilance

V.5.3.1. Défi I3. Faciliter par la sensibilisation et l'accompagnement la réduction des émissions des acteurs économiques

Typologie d'actions et sous-actions du défi

I3.1. Poursuivre la sensibilisation aux enjeux et impacts des polluants atmosphériques	**I3.1.1** Sensibiliser les opérateurs économiques
	I3.1.2 Informer et sensibiliser les exploitants d'installations industrielles non IED 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

Objectif principal, gains estimatifs et polluants visés

	Objectif principal	Polluants visés	Gains estimatifs
I3.1. Faciliter par la sensibilisation et l'accompagnement la réduction des émissions des acteurs économiques	Sensibiliser les acteurs économiques sur les enjeux de la qualité de l'air afin de favoriser la mise en place de mesures et pratiques favorables à la réduction des émissions atmosphériques	PM (PM_{10}, $PM_{2,5}$), NOx, COVNM	Non quantifiables
I3.2. Accompagner et booster l'amélioration de la performance énergétique des sites industriels	Améliorer la performance énergétique pour maîtriser les émissions de polluants atmosphériques des entreprises industrielles	PM (PM10, PM2,5), NOx	5,48 GWh[23] d'économies annuelles : 50% électrique et 50 % gaz/autres énergies

23 Estimées sur la base de l'activité EDEL 2020 : 8,8GWh/an sur l'ensemble du territoire de la Loire ce qui représente 6GWh/an sur le territoire du PPA

Thématiques et enjeux environnementaux susceptibles d'être affectés

Thème	Sens et nature	Durée	Réversibilité	Temporalité	Probabilité
Ressources espace et occupation des sols					Probable
Ressources en matériaux					Probable
Paysage et patrimoine	Indirect				Probable
Biodiversité	Indirect				Probable
Milieux aquatiques/Ressources en eau	Direct	Permanent	Réversible	Moyen terme	Incertain
Risques majeurs					Probable
Autres pollutions et nuisances					Probable
Air	Direct				Probable
Energie et changement climatique					Probable
Santé environnement	Direct				Probable
Effet global					

Effets pressentis sur l'environnement et mesures

Questions évaluatives	I3.1 I3.2	Effets pressentis	Mesures/Remarques
Q1 - Le PPA contribue-t-il aux objectifs de réduction de la consommation d'espace ?		Sans objet	Sans objet
Q2 - Le PPA contribue-t-il à assurer la préservation des sols et une gestion rationnelle des ressources en matériaux pour un approvisionnement local durable ?		Sans objet	Sans objet
Q3 Le PPA permet-il la préservation des éléments remarquables du paysage et du patrimoine et		Les mesures réduiront les effets de blanchiment des surfaces (sol, façades, toits) par diffusion de la lumière liés à l'envol et	Sans objet

Questions évaluatives	I3.1 I3.2	Effets pressentis	Mesures/Remarques
l'amélioration du cadre de vie		au dépôt de poussières. Ce phénomène de blanchiment est d'autant plus important que la granulométrie des poussières est faible [BRGM, 1989].	
Q4 - Le PPA permet-il la préservation de la biodiversité et des trames vertes et bleues ?		Les mesures réduiront l'altération possible de la synthèse chlorophyllienne et le ralentissement de la croissance des végétaux liées par des retombées importantes de poussières.	Sans objet
Q5 - Le PPA contribue-t-il aux objectifs de bon état écologique et chimique des masses d'eau ?		La technique d'arrosage des pistes et des voies de circulation avec de l'eau générera une consommation de la ressource. Dans le cas des carrières, la capacité moyenne de la citerne d'un camion est de 10 m3 et il est parfois nécessaire d'effectuer 5 à 6 remplissages par jour. La technique d'arrosage des pistes et des voies de circulation avec de l'eau générera une consommation de la ressource. Dans le cas des carrières, la capacité moyenne de la citerne d'un camion est de 10 m3 et il est parfois nécessaire d'effectuer 5 à 6 remplissages par jour. Cette technique est plus ou moins efficace selon le taux d'application d'eau (i.e. quantité d'eau par application) et la fréquence des applications. De plus, un certain taux et une certaine fréquence d'application ne garantissent pas l'efficacité d'un traitement, puisque le taux d'évaporation spécifique à un site fait en sorte d'éliminer plus ou moins rapidement l'eau ayant été appliquée. Dans les diverses études consultées, les taux d'efficacité de réduction des émissions de poussières variaient entre 10 et 75 %, avec un intervalle d'une demi-heure à cinq heures entre les applications (New-Zealand Ministry for the Environment, 2001; National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH), 2003; USEPA, 1987; USEPA, 2006e; Western Regional Air Partnership (WRAP), 2006).	**<u>Evitement</u>** **Les bonnes pratiques pour éviter les émissions diffuses de poussières privilégieront la couverture des matériaux, dans la mesure où cette contrainte d'exploitation est compatible avec le fonctionnement de l'installation, bâchage des véhicules, etc plutôt qu'un recours à l'arrosage des pistes.**
Q5 - Le PPA contribue-t-il aux objectifs de bon état écologique et chimique des masses d'eau ?		L'importance de l'impact dépendra de la source d'eau utilisée. S'il advenait qu'on utilise l'eau de consommation humaine, l'impact comprendrait le gaspillage de ressources pour le traitement et le transport de l'eau, en plus d'occasionner un	**<u>Réduction</u>** **En cas de recours à l'arrosage, ce dernier privilégiera des ressources non destinées à l'alimentation en eau potable (récupération de l'eau de pluie, recyclage des eaux de**

Questions évaluatives	I3.1 I3.2	Effets pressentis	Mesures/Remarques
		déficit d'eau supplémentaire à l'endroit de la prise d'eau municipale. Un autre impact peut subvenir si l'application d'eau est excessive, car elle risque d'entrainer du ruissellement qui pourrait nuire à la qualité des eaux en cas de proximité de mares ou cours d'eau.	**lavage des matériaux, des roues ...) et des techniques minimisant les quantités d'eau et d'énergie utilisées ainsi que les risques de pollution accidentelle (installations fixes d'aspersion ou de brumisation, détermination des conditions météorologiques minimales devant entraîner un recours à l'arrosage).** **En complément, la réduction de la vitesse de déplacement des véhicules peut contribuer à réduire les émissions de poussières à la source en limitant la turbulence au-dessus des voies de circulation. L'efficacité d'une telle mesure peut être très importante : il semble que l'effet de réduction soit proportionnel à la vitesse, c'est-à-dire que de passer d'une vitesse de 30 km/h à 15 km/h permet une réduction de 50 % des émissions du passage des véhicules (New Zealand Ministry for the Environment, 2001).**
Q6 - Le PPA prend-il en compte la prévention des risques naturels et technologiques		Sans objet	Sans objet
Q7 - Le PPA contribue-t-il à la réduction des nuisances et pollutions et leurs impacts sur la santé des populations ?		Sans objet	Sans objet
Q8 - Dans quelle mesure le PPA contribue-t-il à l'amélioration de la qualité de l'air atmosphérique et intérieur ?		Cette action aura des effets positifs sur la qualité de l'air : l'ampleur des effets dépendra cependant du niveau de mise en œuvre de ces mesures.	Sans objet
Q9 - Le PPA contribue-t-il à la réduction des consommations d'énergie et à la lutte contre le changement climatique ?		Sans objet	Sans objet
Q10 - Le PPA permet-il d'améliorer la santé des populations exposées aux pollutions et notamment les plus fragiles		Cette action aura des effets positifs sur la qualité de l'air et, de fait, sur la santé.	Sans objet

Questions évaluatives	I3.1 I3.2	Effets pressentis	Mesures/Remarques
Total action		A l'aune de leur nature immatérielle, les sous-actions de sensibilisation et de valorisation des bonnes pratiques n'auront pas d'effets directs. Au global, le principal risque concerne la consommation d'eau liée à l'arrosage des pistes, mais cet effet peut être réduit, voire supprimé, en utilisant des techniques adaptées.	

V.5.3.2. Défi I4. Valoriser et diffuser les bonnes pratiques en faveur de la qualité de l'air sur les chantiers

Typologie d'actions et sous-actions du défi

I4.1. Valoriser et diffuser les bonnes pratiques en faveur de la qualité de l'air sur les chantiers	**I4.1.1** Développer les outils de sensibilisation aux bonnes pratiques existantes en faveur de la qualité de l'air
	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 marches publics a 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

Objectif principal, gains estimatifs et polluants visés

	Objectif principal	Polluants visés	Gains estimatifs
I4.1. Valoriser et diffuser les bonnes pratiques en faveur de la qualité de l'air sur les chantiers	Réduire les émissions de polluants lors des opérations de chantiers (construction – déconstruction – dépollution – bâtiments – travaux publics)	PM (PM10, PM2,5), COVNM	Gains 1 tonne de PM10 et 4 tonnes de TSP

Thématiques et enjeux environnementaux susceptibles d'être affectés

Thème	Sens et nature	Durée	Réversibilité	Temporalité	Probabilité
Ressources espace et occupation des sols					Probable
Ressources en matériaux					Probable
Paysage et patrimoine	Indirect				Probable
Biodiversité	Indirect				Probable
Milieux aquatiques/Ressources en eau	Direct	Permanent	Réversible	Moyen terme	Incertain
Risques majeurs					Probable
Autres pollutions et nuisances	Direct				Probable
Air	Direct				Probable
Energie et changement climatique	Direct				Probable
Santé environnement	Direct				Probable
Effet global					

Effets pressentis sur l'environnement et mesures

Questions évaluatives	I4.1	Effets pressentis	Mesures/Remarques
Q1 - Le PPA contribue-t-il aux objectifs de réduction de la consommation d'espace ?		Sans objet	Sans objet
Q2 - Le PPA contribue-t-il à assurer la préservation des sols et une gestion rationnelle des ressources en matériaux pour un approvisionnement local durable ?		Sans objet	Sans objet
Q3 Le PPA permet-il la préservation des éléments remarquables du paysage et du patrimoine et l'amélioration du cadre de vie		Les mesures réduiront les effets de blanchiment des surfaces (sol, façades, toits) par diffusion de la lumière liés à l'envol et au dépôt de poussières. Ce phénomène de blanchiment est	Sans objet

Questions évaluatives	I4.1	Effets pressentis	Mesures/Remarques
		d'autant plus important que la granulométrie des poussières est faible [BRGM, 1989].	
Q4 - Le PPA permet-il la préservation de la biodiversité et des trames vertes et bleues ?		Les mesures réduiront l'altération possible de la synthèse chlorophyllienne et le ralentissement de la croissance des végétaux liées par des retombées importantes de poussières.	Sans objet
Q5 - Le PPA contribue-t-il aux objectifs de bon état écologique et chimique des masses d'eau ?		La technique d'arrosage des pistes et des voies de circulation avec de l'eau générera une consommation de la ressource. Dans le cas des carrières, la capacité moyenne de la citerne d'un camion est de 10 m^3 et il est parfois nécessaire d'effectuer 5 à 6 remplissages par jour. La technique d'arrosage des pistes et des voies de circulation avec de l'eau générera une consommation de la ressource. Dans le cas des carrières, la capacité moyenne de la citerne d'un camion est de 10 m^3 et il est parfois nécessaire d'effectuer 5 à 6 remplissages par jour. Cette technique est plus ou moins efficace selon le taux d'application d'eau (i.e. quantité d'eau par application) et la fréquence des applications. De plus, un certain taux et une certaine fréquence d'application ne garantissent pas l'efficacité d'un traitement, puisque le taux d'évaporation spécifique à un site fait en sorte d'éliminer plus ou moins rapidement l'eau ayant été appliquée. Dans les diverses études consultées, les taux d'efficacité de réduction des émissions de poussières variaient entre 10 et 75 %, avec un intervalle d'une demi-heure à cinq heures entre les applications (New-Zealand Ministry for the Environment, 2001; National Institute for Occupational Safety and Health	**<u>Evitement</u>** **Les bonnes pratiques pour éviter les émissions diffuses de poussières privilégieront la couverture des matériaux, dans la mesure où cette contrainte d'exploitation est compatible avec le fonctionnement de l'installation, bâchage des véhicules, etc plutôt qu'un recours à l'arrosage des pistes.** **<u>Réduction</u>** **En cas de recours à l'arrosage, ce dernier privilégiera des ressources non destinées à l'alimentation en eau potable (récupération de l'eau de pluie, recyclage des eaux de lavage des matériaux, des roues ...) et des techniques minimisant les quantités d'eau et d'énergie utilisées ainsi que les risques de pollution accidentelle (installations fixes d'aspersion ou de brumisation, détermination des conditions météorologiques minimales devant entraîner un recours à l'arrosage).**
Q5 - Le PPA contribue-t-il aux objectifs de bon état écologique et chimique des masses d'eau ?		L'importance de l'impact dépendra de la source d'eau utilisée. S'il advenait qu'on utilise l'eau de consommation humaine, l'impact comprendrait le gaspillage de ressources pour le traitement et le transport de l'eau, en plus d'occasionner un déficit d'eau supplémentaire à l'endroit de la prise d'eau municipale.	**<u>Réduction</u>** **En complément, la réduction de la vitesse de déplacement des véhicules peut contribuer à réduire les émissions de poussières à la source en limitant la turbulence au-dessus des voies de circulation. L'efficacité d'une telle mesure peut être très importante : il semble que l'effet de**

Questions évaluatives	I4.1	Effets pressentis	Mesures/Remarques
		Un autre impact peut subvenir si l'application d'eau est excessive, car elle risque d'entrainer du ruissellement qui pourrait nuire à la qualité des eaux en cas de proximité de mares ou cours d'eau.	**réduction soit proportionnel à la vitesse, c'est-à-dire que de passer d'une vitesse de 30 km/h à 15 km/h permet une réduction de 50 % des émissions du passage des véhicules (New Zealand Ministry for the Environment, 2001).**
Q6 - Le PPA prend-il en compte la prévention des risques naturels et technologiques		Sans objet	Sans objet
Q7 - Le PPA contribue-t-il à la réduction des nuisances et pollutions et leurs impacts sur la santé des populations ?		Le PPA prévoit des prescriptions spécifiques en phase « travaux » pour les chantiers de dépollution de sites industriels réglementés.	Réduction Prévoir des dispositions spécifiques pour la gestion et le traitement des déchets spéciaux.
Q8 - Dans quelle mesure le PPA contribue-t-il à l'amélioration de la qualité de l'air atmosphérique et intérieur ?		Cette action aura des effets positifs sur la qualité de l'air : l'ampleur des effets dépendra cependant du niveau de mise en œuvre de ces mesures.	Sans objet
Q9 - Le PPA contribue-t-il à la réduction des consommations d'énergie et à la lutte contre le changement climatique ?		Cette action aura des effets positifs sur les consommations énergétiques.	Sans objet
Q10 - Le PPA permet-il d'améliorer la santé des populations exposées aux pollutions et notamment les plus fragiles		Cette action aura des effets positifs sur la qualité de l'air et, de fait, sur la santé.	Sans objet
Total action		A l'aune de leur nature immatérielle, les sous-actions de sensibilisation et de valorisation des bonnes pratiques n'auront pas d'effets directs. Au global, le principal risque concerne la consommation d'eau liée à l'arrosage des pistes, mais cet effet peut être réduit, voire supprimé, en utilisant des techniques adaptées.	

V.5.3.3. Défi RT1. Réduire l'impact du chauffage sur la qualité de l'air

Typologie d'actions et sous-actions du défi

RT1.2. Eradiquer 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 de 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

Objectif principal, gains estimatifs et polluants visés

	Objectif principal	Polluants visés	Gains estimatifs
RT1.2. Eradiquer les appareils de chauffage au fioul	Accélérer le renouvellement des anciennes chaudières au fioul fortement émettrices par des installations plus performantes : géothermie, pompe à chaleur, chaudière gaz à condensation ou chaudière bois granulés	PM (PM_{10}, $PM_{2,5}$), NOx	SEM Chaudière fioul remplacée par une chaudière gaz : 1000 logements collectifs + 300 logements individuels Chaudière fioul remplacée par une chaudière géothermie : 50 logements Chaudière fioul remplacée par une pompe à chaleur : 150 logements Pour le bonus isolation, cible de 180 dispositifs associés au fioul vers le gaz et 120 associés au fioul vers les pompes à chaleur. Objectif LFA non définis
RT1.3. Faciliter le renouvellement des appareils de chauffage au bois peu performants	Accélérer le renouvellement ou l'amélioration de la performance du parc de chauffage au bois le moins performant par la mise en place d'un fonds d'aide au financement d'appareils performants afin de réduire les émissions de particules.	PM (PM_{10}, $PM_{2,5}$), COVNM	SEM Système au bois : 200 bois buche remplacés par du bois buche flamme verte 7* + 600 chauffage au bois (buche ou granulés) remplacés par du granulés flamme verte 7* Pour le bonus isolation, cible de 600 logements dont 300 associés au renouvellement du système de chauffage au bois LFA : 200 logements accompagnés pour le renouvellement des cheminées et poêle à bois non performant/Foyer ouvert

Thématiques et enjeux environnementaux susceptibles d'être affectés

Thème	Sens et nature	Durée	Réversibilité	Temporalité	Probabilité
Ressources espace et occupation des sols					Probable

Thème	Sens et nature	Durée	Réversibilité	Temporalité	Probabilité
Ressources en matériaux					Probable
Paysage et patrimoine	Indirect				Incertain
Biodiversité	Indirect				Incertain
Milieux aquatiques/Ressources en eau	Indirect				Probable
Risques majeurs	Indirect				Probable
Autres pollutions et nuisances	Indirect	Permanent	Réversible	Court terme	Probable
Air	Direct				Probable
Energie et changement climatique	Direct				Probable
Santé environnement	Direct	Permanent	Réversible	Court terme	Probable
Effet global					

Évaluation des effets pressentis sur l'environnement et mesures

Questions évaluatives	RT1.2 RT1.3	Effets pressentis	Mesures/Remarques
Q1 - Le PPA contribue-t-il aux objectifs de réduction de la consommation d'espace ?		Sans objet	Sans objet
Q2 - Le PPA contribue-t-il à assurer la préservation des sols et une gestion rationnelle des ressources en matériaux pour un approvisionnement local durable ?		Sans objet	Sans objet
Q3 - Le PPA permet-il la préservation des éléments remarquables du paysage et du patrimoine et l'amélioration du cadre de vie		Sans objet	Sans objet
Q4 - Le PPA permet-il la préservation de la biodiversité et des trames vertes et bleues ?		L'amélioration de la qualité de l'air contribue de manière induite à la préservation du patrimoine bâti en réduisant les risques de dégradation.	Sans objet

Questions évaluatives	RT1.2 RT1.3	Effets pressentis	Mesures/Remarques
Q5 - Le PPA contribue-t-il aux objectifs de bon état écologique et chimique des masses d'eau ?		L'amélioration de la qualité de l'air contribue de manière induite à la préservation de la biodiversité en limitant les effets préjudiciables sur le patrimoine naturel.	
Q6 - Le PPA prend-il en compte la prévention des risques naturels et technologiques		L'amélioration de la qualité de l'air contribue de manière induite à la préservation du bon état des ressources en eau en limitant les effets préjudiciables (acidification, eutrophisation).	Sans objet
Q7 - Le PPA contribue-t-il à la réduction des nuisances et pollutions et leurs impacts sur la santé des populations ?		Le remplacement des appareils de chauffage se traduit par la production de déchets dont on ne connaît pas la filière d'élimination.	**Réduction** Outre leur rôle d'ambassadeurs et de relais de la prime et des bonnes pratiques (choix du combustible, utilisation de l'appareil), les professionnels du secteur (installateurs, revendeurs, ramoneurs en particulier) seront impliqués pour favoriser la collecte et le traitement (élimination/recyclage) les plus adaptés pour les appareils de chauffage remplacés.
Q8 - Dans quelle mesure le PPA contribue-t-il à l'amélioration de la qualité de l'air atmosphérique et intérieur ?		L'amélioration de la qualité de l'air est la finalité même de ces actions.	Sans objet
Q9 - Le PPA contribue-t-il à la réduction des consommations d'énergie et à la lutte contre le changement climatique ?		L'amélioration de la performance énergétique du bâti et le recours aux systèmes de chauffage plus performants contribuent à la limitation des émissions de GES. L'association des aides du fonds « chauffage propre » à un bonus « isolation », bien qu'optionnelle, contribuera à optimiser les effets favorables de l'action RT1.3 sur les consommations énergétiques.	Sans objet
Q10 - Le PPA permet-il d'améliorer la santé des populations exposées aux pollutions et notamment les plus fragiles		L'amélioration de la performance énergétique du bâti et le recours aux systèmes de chauffage plus performants contribuent à la limitation des émissions de GES.	Sans objet
Effet global		La réalisation du défi RT1 aura un impact fort sur la qualité de l'air, en particulier pour ce qui concerne les PM_{10}, les $PM_{2,5}$, dont les émissions pourront être sensiblement abaissées. Il s'agit à ce titre de l'un des défis le plus stratégique du PPA3. L'atteinte effective de ces résultats est toutefois conditionnée au déploiement effectif des mesures de remplacement des appareils de chauffage au bois non performants.	

V.5.3.4. Défi RT1. Réduire l'impact du chauffage sur la qualité de l'air

Typologie d'actions et sous-actions du défi

RT1.4. Encourager à l'utilisation de bois de qualité et aux bonnes pratiques de chauffage	**RT1.4.1** Développer les outils de sensibilisation aux bonnes pratiques existantes en faveur de la qualité de l'air
	RT1.4.2 Mettre en place une charte « chantier propre » intégrant un volet qualité de l'air et communiquer sur cette charte
	RT1.4.3 Intégrer dans les offres de marches publics à enjeu « air » des clauses de réduction des impacts sur la qualité de l'air
	RT1.4.4 Définir des prescriptions spécifiques en phase « travaux » pour les chantiers de dépollution de sites industriels réglementés

Objectif principal, gains estimatifs et polluants visés

	Objectif principal	Polluants visés	Gains estimatifs
RT1.4. Encourager à l'utilisation de bois de qualité et aux bonnes pratiques de chauffage	Renforcer le recours aux bonnes pratiques de chauffage et développer l'approvisionnement en bois de chauffage de qualité	PM (PM_{10}, $PM_{2,5}$), COV	Objectif à l'horizon 2027 : 35 % des ventes 30t de PM10 29 t de PM2.5 6t de NOx 73 t de COVNM 1 t NH3

Thématiques et enjeux environnementaux susceptibles d'être affectés

Thème	Sens et nature	Durée	Réversibilité	Temporalité	Probabilité
Ressources espace et occupation des sols	Indirect				Probable
Ressources en matériaux					Probable
Paysage et patrimoine	Indirect	Permanent	Réversible	Court terme	Incertain
Biodiversité	Indirect	Temporaire	Réversible	Court terme	Incertain
Milieux aquatiques/Ressources en eau	Indirect				Probable
Risques majeurs	Indirect				Probable
Autres pollutions et nuisances					Probable
Air	Direct				Probable
Energie et changement climatique	Direct				Probable
Santé environnement	Direct				Probable
Effet global					

Évaluation des effets pressentis sur l'environnement et mesures

Questions évaluatives	RT1.4	Effets pressentis	Mesures/Remarques
Q1 - Le PPA contribue-t-il aux objectifs de réduction de la consommation d'espace ?		Le soutien du bois-énergie contribue au maintien de massifs boisés et à leur gestion, les préservant de la consommation par l'urbanisation.	**Sans objet**
Q2 - Le PPA contribue-t-il à assurer la préservation des sols et une gestion rationnelle des ressources en matériaux pour un approvisionnement local durable ?		Sans objet	**Sans objet**
Q3 - Le PPA permet-il la préservation des éléments remarquables du paysage et du patrimoine et		L'action RT1.4 vise à promouvoir le développement du bois labellisé / de qualité. Les modes de gestion des peuplements	**Evitement** **Les modes de gestion des peuplements mobilisés pour le**

Questions évaluatives	RT1.4	Effets pressentis	Mesures/Remarques
l'amélioration du cadre de vie		influeront sur les impacts paysagers. Ainsi, les coupes rases peuvent avoir des effets dommageables sur le paysage. Elles sont aujourd'hui très mal encadrées par la loi.	**bois-énergie privilégieront d'éviter les coupes rases. Le développement du bois-énergie doit se faire dans une logique de gestion durable des forêts prenant en compte l'ensemble des impacts potentiels sur la biodiversité. Les zones sensibles telles que les trames vertes et bleues doivent être exploitées en tenant compte de ces caractéristiques particulières.** **Réduction** **Le label devra être également gage d'un bois issu d'une exploitation forestière durable.** **Réduction** **Dans la mesure où les coupes rases ne peuvent être évitées (pour impératif sanitaire, ou d'adaptation au changement climatique par exemple), les prélèvements se feront *a minima* sur de petites surfaces afin de limiter l'impact paysager. Les régénérations progressives ou par petites trouées, en variant les modalités en fonction des essences, des stations et des possibilités de volumes prélevés, coupes progressives sur de grandes surfaces)3 seront privilégiées.**
Q4 - Le PPA permet-il la préservation de la biodiversité et des trames vertes et bleues ?		La mobilisation de bois issu d'une gestion durable contribuerait à limiter les effets potentiels sur la biodiversité liés à l'exportation supplémentaire de bois, matière organique et minéraux, l'augmentation de la fréquence et des modalités d'intervention, et les modifications potentielles de la structure et de la composition des peuplements. L'exploitation peut aussi, selon les fonctions et la taille des surfaces exploitées, avoir un impact sur la fonctionnalité des écosystèmes et perturber les continuités écologiques.	**Evitement** **Les modes de gestion des peuplements mobilisés pour le bois-énergie privilégieront d'éviter les coupes rases. Le développement du bois-énergie doit se faire dans une logique de gestion durable des forêts prenant en compte l'ensemble des impacts potentiels sur la biodiversité. Les zones sensibles telles que les trames vertes et bleues doivent être exploitées en tenant compte de ces caractéristiques particulières**
Q4 - Le PPA permet-il la préservation de la biodiversité et des trames vertes et bleues ?			**Réduction** **Le label devra être également gage d'un bois issu d'une exploitation forestière durable. Parallèlement, les vastes coupes rases, surtout en forêt ancienne où persistent des**

Questions évaluatives	RT1.4	Effets pressentis	Mesures/Remarques
			espèces forestières d'intérieur à faibles capacités de dispersion (bryophytes, lichens, insectes saproxyliques par exemple) seront limitées. Une diffusion de la plaquette de l'ADEME sur la récolte durable de bois pour la production de plaquettes forestières (décembre 2020) pourra être envisagée.
Q5 - Le PPA contribue-t-il aux objectifs de bon état écologique et chimique des masses d'eau ?		L'amélioration de la qualité de l'air contribuera, de manière induite, à améliorer le bon état qualitatif des masses d'eau.	**Sans objet**
Q6 - Le PPA prend-il en compte la prévention des risques naturels et technologiques		Le maintien des peuplements forestiers et leur valorisation contribuent à réduire les risques de mouvements de terrain et d'inondation sur les secteurs concernés. Une gestion adaptée limite également les risques de feux de forêts.	**Sans objet**
Q7 - Le PPA contribue-t-il à la réduction des nuisances et pollutions et leurs impacts sur la santé des populations ?		Sans objet	**Sans objet**
Q8 - Dans quelle mesure le PPA contribue-t-il à l'amélioration de la qualité de l'air atmosphérique et intérieur ?		Cette action aura un effet favorable sur la qualité de l'air.	**Sans objet**
Q9 - Le PPA contribue-t-il à la réduction des consommations d'énergie et à la lutte contre le changement climatique ?		L'intensification des prélèvements de bois pour le bois-énergie pourrait avoir pour conséquence de diminuer le rythme de séquestration du carbone dans les écosystèmes, même si les stocks de carbone continueraient, par ailleurs, à augmenter par rapport au stock actuel. Ce manque de séquestration sera cependant compensé après un « temps de retour carbone » par la séquestration additionnelle dans les produits bois et par les émissions de CO_2 fossile évitées dans les secteurs « énergétique » et « matériau ».	**Sans objet**
Q9 - Le PPA contribue-t-il à la réduction des consommations d'énergie et à la lutte contre le changement climatique ?		Au-delà de ce « temps de retour », le bilan est positif. On notera que les actions PPA en tant que telles ne visent pas un développement du bois énergie mais plutôt un contrôle des performances environnementales de celui-ci. Elles ont même plutôt tendance à réduire la consommation de la ressource	**Sans objet**

Questions évaluatives	RT1.4	Effets pressentis	Mesures/Remarques
		pour les installations individuelles, en favorisant un renouvellement pour des appareils à rendement élevé et nécessitant moins de combustible à chaleur produite égale.	
Q10 - Le PPA permet-il d'améliorer la santé des populations exposées aux pollutions et notamment les plus fragiles		Ce défi aura un effet favorable sur la santé en contribuant à réduire les émissions de particules.	**Sans objet**
Effet global		**Cette action aura un impact favorable sur la qualité de l'air, en particulier pour ce qui concerne les PM_{10} et les $PM_{2,5}$. L'atteinte effective de ces résultats est toutefois conditionnée au déploiement effectif de la mesure et sa combinaison avec les actions concernant les dispositifs d'aides au remplacement des appareils de chauffage au bois non performants. Les principaux points de vigilance concernent la valorisation du bois-énergie et ses impacts sur le paysage et la biodiversité.**	

V.5.3.5. Défi RT1. Réduire l'impact du chauffage sur la qualité de l'air

Typologie d'actions et sous-actions du défi

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

Objectif principal, gains estimatifs et polluants visés

	Objectif principal	Polluants visés	Gains estimatifs
RT1.5. Accompagner et soutenir les travaux de rénovation énergétique des bâtiments	Soutenir la dynamique de rénovation des bâtiments	PM_{10}, $PM_{2,5}$ COV(NM)	11 t de COVNM 2 tonnes de NOx 5 tonnes de PM_{10} 5 tonnes de $PM_{2.5}$

Thématiques et enjeux environnementaux susceptibles d'être affectés

Thème	Sens et nature	Durée	Réversibilité	Temporalité	Probabilité
Ressources espace et occupation des sols	Indirect				Probable
Ressources en matériaux					Probable
Paysage et patrimoine	Indirect	Permanent	Réversible	Court terme	Incertain
Biodiversité	Indirect	Temporaire	Réversible	Court terme	Incertain
Milieux aquatiques/Ressources en eau	Indirect				Probable
Risques majeurs					Probable
Autres pollutions et nuisances	Indirect	Temporaire	Réversible	Court terme	Probable
Air	Indirect	Permanent	Réversible	Court terme	Probable
Energie et changement climatique	Indirect				Probable
Santé environnement	Indirect	Permanent	Réversible	Court terme	Probable
Effet global					

Évaluation des effets pressentis sur l'environnement et mesures

Questions évaluatives	RT1.5	Effets pressentis	Mesures/Remarques
Q1 - Le PPA contribue-t-il aux objectifs de réduction de la consommation d'espace ?		La rénovation énergétique de logements permet de disposer de structures ayant une meilleure performance énergétique sans consommer des surfaces pour en construire de nouveaux.	Sans objet
Q2 - Le PPA contribue-t-il à assurer la préservation des sols et une gestion rationnelle des ressources en matériaux pour un approvisionnement local durable ?		Sans objet	Sans objet
Q3 - Le PPA permet-il la préservation des éléments remarquables du paysage et du patrimoine et l'amélioration du cadre de vie		La rénovation énergétique, notamment en cas d'isolation par l'extérieur, peut être source d'amélioration de la qualité du bâti ou aller à l'encontre de sa préservation, notamment pour le bâti historique ou remarquable.	**Évitement** *Une attention particulière sera portée, en cas d'isolation par l'extérieur, au respect de la qualité du patrimoine bâti.*
Q4 - Le PPA permet-il la préservation de la biodiversité et des trames vertes et bleues ?		Des espèces (oiseaux, chauves-souris …), dont certaines sont remarquables, peuvent s'installer sur des bâtiments et être menacées par des travaux de rénovation énergétique (par l'extérieur essentiellement).	**Réduction** *Le PPA pourra inciter à privilégier une approche globale carbone/biodiversité en promouvant, reconnaissant et soutenant les filières d'approvisionnement des matériaux éco conçus et les techniques de mise en œuvre pour une biodiversité positive. Un partenariat avec les associations de protection de la nature pourra être organisé par les plateformes de rénovation énergétique afin de prendre en compte la préservation de la faune dans les réhabilitations (diagnostics et mesures compensatoires).*
Q5 - Le PPA contribue-t-il aux objectifs de bon état écologique et chimique des masses d'eau ?		L'amélioration de la qualité de l'air résultant de la rénovation énergétique des logements contribuera, de manière induite, à réduire les effets préjudiciables de la pollution sur les ressources en eau (eutrophisation, acidification).	Sans objet
Q6 - Le PPA prend-il en compte la prévention des risques naturels et technologiques		Sans objet	Sans objet
Q7 - Le PPA contribue-t-il à la réduction des nuisances et pollutions et leurs impacts sur la santé des populations ?		Si la phase de chantier peut se traduire temporairement par des nuisances sonores, des émissions de particules, poussières et solvants …, la rénovation énergétique a	**Réduction** *Outre les conseils prodigués aux particuliers en matière de rénovation énergétique, la charte des chantiers vertueux*

Questions évaluatives	RT1.5	Effets pressentis	Mesures/Remarques
		généralement une contribution positive sur l'isolation phonique des bâtiments/équipements et, de manière induite, sur la santé. Les travaux de réhabilitation s'accompagneront de la production de déchets du BTP, dont des déchets dangereux (amiante par exemple).	*prévue à l'action I4 pourra inciter les entreprises à une bonne gestion des déchets du BTP.* **Réduction** *Les conseils prodigués en matière de rénovation énergétique encourageront l'utilisation de matériaux biosourcés pour les travaux de rénovation énergétique. Leurs propriétés, tant en termes de tenue dans le temps que de performances hygrothermiques, en font des options plus durables que les matériaux conventionnels, grâce au stockage carbone qu'elles offrent.*
Q8 - Dans quelle mesure le PPA contribue-t-il à l'amélioration de la qualité de l'air atmosphérique et intérieur ?		La rénovation thermique des bâtiments peut se traduire par une réduction des échanges d'air intérieur/extérieur, laquelle peut conduire à une dégradation de la qualité de l'air intérieur en cas de mauvaise ventilation des locaux ou/et en présence de matériaux dégageant des polluants.	Remarque Le PPA pourrait conforter l'action R4.1 en sensibilisant le grand public aux émissions des solvants, peintures et autres produits d'entretien et aux enjeux liés à la ventilation des locaux. L'Ademe édite un document de sensibilisation « Au quotidien, un air sain chez soi : des conseils pour préserver votre santé » - septembre 2019.
Q9 - Le PPA contribue-t-il à la réduction des consommations d'énergie et à la lutte contre le changement climatique ?		La rénovation énergétique participe d'une réduction des consommations et permettront une amélioration des conforts d'été et d'hiver.	Sans objet
Q10 - Le PPA permet-il d'améliorer la santé des populations exposées aux pollutions et notamment les plus fragiles		La possible dégradation de la qualité de l'air intérieur pourra avoir des effets indirects préjudiciables sur la santé.	Cf mesures supra
Effet global		La réalisation de cette action aura un impact indirect sur la qualité de l'air en réduisant en particulier les émissions de COV, PM et NOx et plus marginalement de SO_2, liées au chauffage des logements. Plusieurs points de vigilance sont soulevés en ce qui concerne les risques pour le bâti et la biodiversité en cas d'isolation par l'extérieur, mais des mesures simples peuvent permettre de les réduire. En ce qui concerne le risque de confinement et de dégradation de la qualité de l'air intérieur, une sensibilisation pourrait facilement permettre la mise en œuvre de gestes simples pour y remédier, en lien avec l'action R4.	

V.5.3.6. Défi MU2 - Réduire les émissions des véhicules publics et privés

Typologie d'actions et sous-actions du défi

MU2.1 - Mettre en œuvre la ZFE-m et ses mesures d'accompagnement[24]	**MU2.1.1** Déployer progressivement la ZFEm
	MU2.1.2 Mettre en place des contrôles dans la ZFE

Objectif principal, gains estimatifs et polluants visés

	Objectif principal	Polluants visés	Gains estimatifs
MU2.1 - Mettre en œuvre la ZFE-m et ses mesures d'accompagnement	Accélérer le renouvellement du parc de poids-lourds et de véhicules utilitaires légers pour améliorer la qualité de l'air en interdisant progressivement les PL et VUL les plus polluants. Objectif : Interdire les PL et VUL (transport de marchandise) de catégorie Crit'Air 3, 4, 5 ou non classé à horizon 2027.	NO_x, PM_{10} et $PM_{2,5}$	7 tonnes de NOx (associé à MU2.3)

Thématiques et enjeux environnementaux susceptibles d'être affectés

Thème	Sens et nature	Durée	Réversibilité	Temporalité	Probabilité
Ressources espace et occupation des sols	Indirect	Permanent	Irréversible	Court terme	Incertain
Ressources en matériaux					Probable
Paysage et patrimoine	Indirect				Probable
Biodiversité	Indirect				Probable
Milieux aquatiques/Ressources en eau	Indirect				Probable
Risques majeurs					Probable
Autres pollutions et nuisances	Indirect	Permanent	Réversible	Moyen terme	Incertain
Air	Direct				Probable

24 Les effets propres au renouvellement du parc roulant sont traités dans l'action MU2.2

Thème	Sens et nature	Durée	Réversibilité	Temporalité	Probabilité
Energie et changement climatique	Indirect				Probable
Santé environnement	Indirect				Probable
Effet global					

Évaluation des effets pressentis sur l'environnement et mesures

Questions évaluatives	MU2.1	Effets pressentis	Mesures/Remarques
Q1 - Le PPA contribue-t-il aux objectifs de réduction de la consommation d'espace ?		La limitation de l'accès aux secteurs inclus dans la ZFE-m, qui sont centrés autour des secteurs urbains denses de la Métropole, pourra conduire à un éloignement de certains services/activités/secteurs d'habitat qui iront s'implanter en dehors pour ne pas en subir les contraintes. Cela va à l'encore des enjeux de densification et de mixité fonctionnelle.	Sans objet
Q2 - Le PPA contribue-t-il à assurer la préservation des sols et une gestion rationnelle des ressources en matériaux pour un approvisionnement local durable ?		Sans objet	Sans objet
Q3 - Le PPA permet-il la préservation des éléments remarquables du paysage et du patrimoine et l'amélioration du cadre de vie		L'amélioration de la qualité de l'air résultant de la réduction de la circulation contribue à réduire les effets préjudiciables de la pollution sur le patrimoine bâti. En cas de report du trafic on notera par contre une possible accentuation des effets sur les zones concernées.	Sans objet
Q4 - Le PPA permet-il la préservation de la biodiversité et des trames vertes et bleues ?		L'amélioration de la qualité de l'air résultant de la réduction de la circulation contribue à réduire les effets préjudiciables de la pollution sur la biodiversité. En cas de report du trafic on notera par contre une possible accentuation des effets sur les zones concernées.	Sans objet
Q5 - Le PPA contribue-t-il aux objectifs de bon état écologique et chimique des masses d'eau ?		L'amélioration de la qualité de l'air résultant de la réduction de la circulation contribue à réduire les effets préjudiciables de la	Sans objet

Questions évaluatives	MU2.1	Effets pressentis	Mesures/Remarques
		pollution sur les ressources en eau (eutrophisation, acidification). En cas de report du trafic on notera par contre une possible accentuation des effets sur les zones concernées.	
Q6 - Le PPA prend-il en compte la prévention des risques naturels et technologiques		Sans objet	Sans objet
Q7 - Le PPA contribue-t-il à la réduction des nuisances et pollutions et leurs impacts sur la santé des populations ?		Ce défi pourra générer un report du trafic et des nuisances associées sur zones périphériques « de calme » ou sensibles (santé, environnement). Le renouvellement du parc de véhicules pour un nouveau moins polluant devrait pour partie compenser les nuisances liées aux éventuelles hausses de trafics, d'autant que l'objectif global est aussi qu'il y ait moins de voitures in fine. Dans le même temps, les nuisances et pollutions seront réduites dans le périmètre de la ZFE-m.	Sans objet
Q8 - Dans quelle mesure le PPA contribue-t-il à l'amélioration de la qualité de l'air atmosphérique et intérieur ?		Ce défi pourra générer un report de trafic sur zones périphériques mais, au global, la réalisation de ce défi du PPA aura un impact significatif sur la qualité de l'air.	Sans objet
Q9 - Le PPA contribue-t-il à la réduction des consommations d'énergie et à la lutte contre le changement climatique ?		La pollution atmosphérique et le changement climatique sont des problématiques étroitement liées. En général, les mesures de gestion visant à améliorer la qualité de l'air contribuent également à la lutte contre le changement climatique.	Remarque Articuler urbanisme/stationnement et déplacements pour favoriser les mobilités alternatives
Q10 - Le PPA permet-il d'améliorer la santé des populations exposées aux pollutions et notamment les plus fragiles		Au global, la réalisation de ce défi du PPA aura un impact très significatif sur la qualité de l'air notamment dans le périmètre de la ZFE-m.	Remarque Articuler urbanisme/stationnement et déplacements pour favoriser les mobilités alternatives
Effet global		La réalisation de cette action du PPA (associée à MU2.3) aura un impact significatif sur la qualité de l'air en réduisant de 7 t les émissions de NOx. Les points de vigilance concernent le report de trafic que pourra générer la ZFEm mais cet effet devrait vraisemblablement rester relativement « dilué ».	

V.5.3.7. Défi MU2. Réduire les émissions des véhicules publics et privés

Typologie d'actions et sous-actions du défi

MU2.1 - Mettre en œuvre la ZFE-m et ses mesures d'accompagnement	**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	**MU3.1.1** Viser des objectifs de renouvellement des flottes de véhicules de services publics plus ambitieux que les objectifs règlementaires et législatifs
	MU3.1.2 Viser des objectifs de renouvellement de la flotte captive des collectivités territoriales du territoire du ppa plus ambitieux que les objectifs réglementaires et législatifs

Objectif principal, gains estimatifs et polluants visés

	Objectif principal	Polluants visés	Gains estimatifs
MU2.1 - Mettre en œuvre la ZFE-m et ses mesures d'accompagnement	Accélérer le renouvellement du parc de poids-lourds et de véhicules utilitaires légers pour améliorer la qualité de l'air en interdisant progressivement les PL et VUL les plus polluants. Un objectif : Interdire les PL et VUL (transport de marchandise) de catégorie Crit'Air 3, 4, 5 ou non classé à horizon 2027.	NO_x, PM_{10} et $PM_{2,5}$	7 tonnes de NOx (associé à MU2.3)
MU2.2 Aider le renouvellement du parc roulant	Soutenir le déploiement de la Zone à Faibles émissions en accompagnant les professionnels et collectivités dans le verdissement de leur flotte.	NO_x, PM_{10} et $PM_{2,5}$	
MU2.3 Renouveler les véhicules des flottes publiques les plus émetteurs de polluants	Favoriser l'augmentation du nombre de véhicules à faibles émissions par un renouvellement plus ambitieux que celui imposé par la réglementation en vigueur pour les flottes de véhicules des collectivités et acteurs du service public.	NO_x, PM_{10} et $PM_{2,5}$	

Thématiques et enjeux environnementaux susceptibles d'être affectés

Thème	Sens et nature	Durée	Réversibilité	Temporalité	Probabilité
Ressources espace et occupation des sols					Probable
Ressources en matériaux	Direct	Permanent	Irréversible	Court terme	Probable
Paysage et patrimoine					Probable
Biodiversité	Indirect	Permanent	Réversible	Moyen terme	Probable
Milieux aquatiques/Ressources en eau					Probable

Thème	Sens et nature	Durée	Réversibilité	Temporalité	Probabilité
Risques majeurs	Direct	Permanent	Réversible	Court terme	Incertain
Autres pollutions et nuisances	Direct	Permanent	Irréversible	Moyen terme	Probable
Air	Direct				Probable
Energie et changement climatique	Indirect				Probable
Santé environnement	Indirect				Probable
Effet global					

Évaluation des effets pressentis sur l'environnement et mesures

Questions évaluatives	MU2.2 MU2.3	Effets pressentis	Mesures/Remarques
Q1 - Le PPA contribue-t-il aux objectifs de réduction de la consommation d'espace ?		Sans objet	Sans objet
Q2 - Le PPA contribue-t-il à assurer la préservation des sols et une gestion rationnelle des ressources en matériaux pour un approvisionnement local durable ?		La fabrication et le recyclage des cellules des batteries demandent beaucoup de ressources, dont des métaux rares	Remarque Les effets ne sont pas perceptibles sur le territoire et le PPA n'aura pas de solution à apporter.
Q3 - Le PPA permet-il la préservation des éléments remarquables du paysage et du patrimoine et l'amélioration du cadre de vie		Sans objet	Sans objet
Q4 - Le PPA permet-il la préservation de la biodiversité et des trames vertes et bleues ?		Le véhicule électrique a des impacts négatifs sur l'environnement, majoritairement durant sa phase de fabrication, notamment sur l'acidification des milieux ; l'impact du véhicule électrique est supérieur de 25 % à celui d'un véhicule diesel.	Remarque Les progrès laissent entrevoir des alternatives à ces matériaux, et les quantités nécessaires baissent progressivement.
Q5 - Le PPA contribue-t-il aux objectifs de bon état écologique et chimique des masses d'eau ?		Sans objet	Sans objet

Questions évaluatives	MU2.2 MU2.3	Effets pressentis	Mesures/Remarques
Q6 - Le PPA prend-il en compte la prévention des risques naturels et technologiques		L'installation de bornes d'avitaillement en gaz naturel (GNV) et hydrogène présente un risque d'explosion du fait de la présence permanente d'un gaz combustible et de son stockage sous pression élevée de 20 MPa (200 bars).	**Réduction** **Diffuser auprès des structures exploitant un parc de véhicules équipés au gaz naturel (GNV) la brochure éditée par l'Institut national de recherche et de sécurité (INRS) qui présente les mesures de prévention et de protection nécessaires. Ces mesures techniques seront complétées par des mesures organisationnelles et humaines (dont la formation continue du personnel), indispensables pour l'assimilation de l'évolution rapide des technologies et des procédures d'intervention qui permettent de rendre plus sûres les installations**.
Q7 - Le PPA contribue-t-il à la réduction des nuisances et pollutions et leurs impacts sur la santé des populations ?		La fabrication et le recyclage des cellules des batteries de véhicules électriques demandent beaucoup de ressources, de matériel, d'énergie. Actuellement, il n'existe pas de réel marché de seconde main pour les pièces et batteries de voitures électriques. Selon l'AVEM (Association pour l'Avenir du Véhicule Electro-mobile), les constructeurs automobiles s'assurent de la non remise sur le marché des batteries récupérées en imposant, contractuellement, aux recycleurs, de les détruire, soit en les brûlant, soit en les décomposant.	Remarque Dans un contexte de forte croissance du marché des véhicules électriques d'ici à 2030, la réduction des impacts environnementaux des batteries est une condition de la soutenabilité de la filière. Cela passera par la mise en place d'une économie circulaire, de la conception des batteries à leur recyclage, en passant par l'optimisation des usages des véhicules et la réutilisation des batteries en seconde vie. Des recherches sont menées pour concevoir des batteries réutilisables comme élément de stockage stationnaire de l'électricité du réseau électrique avec des coûts de reconditionnement limités.
Q7 - Le PPA contribue-t-il à la réduction des nuisances et pollutions et leurs impacts sur la santé des populations ?		Le verdissement des flottes de véhicules se traduira par la mise au rebut précoce de véhicules thermiques qui auraient pu encore rouler et qui vont générer des surcroîts de déchets à traiter, ou être exportés vers des pays où les réglementations sont moins strictes. Cela peut nuire au taux de recyclage. Selon l'ADEME, en 2018, 67,8% des couples centres VHU-broyeurs des casses ont atteint leur objectif (85%) de réutilisation et de recyclage des VHU (contre 78,4% 2017).	Ces usages « seconde vie » pourraient donner aux batteries en fin de première vie une valeur résiduelle positive et avoir un impact bénéfique pour le développement du marché des véhicules décarbonés. Ces recherches s'ajoutent aux innovations pour rendre les batteries compatibles avec une filière de recyclage rentable (ADEME[25]).

25 Les potentiels du véhicule électrique – ADEME - Avril 2016

Questions évaluatives	MU2.2 MU2.3	Effets pressentis	Mesures/Remarques
Q8 - Dans quelle mesure le PPA contribue-t-il à l'amélioration de la qualité de l'air atmosphérique et intérieur ?		La réalisation de ces actions aura un impact positif sur la qualité de l'air.	Sans objet
Q9 - Le PPA contribue-t-il à la réduction des consommations d'énergie et à la lutte contre le changement climatique ?		En France, les émissions de gaz à effet de serre induites par la fabrication, l'usage et à la fin de vie d'un véhicule électrique sont actuellement 2 à 3 fois inférieures à celles des véhicules essence et diesel. Une berline électrique émet en moyenne 44% de moins qu'un véhicule diesel de la même gamme (26 t CO2–eq. et 46 t CO2–eq.), et une citadine électrique émet en moyenne 3 fois moins (-63%) de gaz à effet de serre qu'une citadine essence (12 t CO2–eq. contre 33 t CO2–eq.). En 2030, l'empreinte du véhicule électrique pourra varier entre 8 et 14tCO2-eq., en fonction notamment des choix énergétiques de la France. Si l'étape de fabrication des véhicules électriques concentre une large part des impacts sur le climat et les écosystèmes (à 75%), la fabrication de la batterie contribue fortement au bilan environnemental global (40% de l'empreinte globale). Ce dernier devrait, à terme, être réduit grâce à des technologies alternatives de batteries et au recyclage ou à la réutilisation des batteries lorsqu'elles arrivent en fin de vie.	Sans objet
Q10 - Le PPA permet-il d'améliorer la santé des populations exposées aux pollutions et notamment les plus fragiles		L'amélioration de la qualité de l'air aura des effets bénéfiques pour la santé.	Sans objet
Effet global		La réalisation ces actions aura un impact globalement positif. Les principaux points de vigilance concernent les véhicules électriques, en lien avec l'impact carbone lié à la fabrication de la batterie et l'absence de réel marché de seconde main pour les batteries et véhicules en fin de vie.	

V.5.3.8. Défi MU2.4. Développer les réseaux d'avitaillement en énergies alternatives

Typologie d'actions et sous-actions du défi

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

Objectif principal, gains estimatifs et polluants visés

	Objectif principal	Polluants visés	Gains estimatifs
MU2.4 Développer les réseaux d'avitaillement en énergies alternatives	Accompagner l'accroissement du nombre de véhicules à faibles émissions par le développement d'un maillage en énergies alternatives sur le territoire du PPA	NOx, PM_{10} et $PM_{2,5}$	

Thématiques et enjeux environnementaux susceptibles d'être affectés

Thème	Sens et nature	Durée	Réversibilité	Temporalité	Probabilité
Ressources espace et occupation des sols					Probable
Ressources en matériaux					Probable
Paysage et patrimoine	Direct	Permanent	Réversible	Court terme	Incertain
Biodiversité					Probable
Milieux aquatiques/Ressources en eau					Probable
Risques majeurs	Direct	Permanent	Réversible	Court terme	Incertain
Autres pollutions et nuisances					Probable
Air	Direct				Probable
Energie et changement climatique	Indirect				Probable
Santé environnement	Indirect				Probable

Thème	Sens et nature	Durée	Réversibilité	Temporalité	Probabilité
Effet global					

Évaluation des effets pressentis sur l'environnement et mesures

Questions évaluatives	MU2.4	Effets pressentis	Mesures/Remarques
Q1 - Le PPA contribue-t-il aux objectifs de réduction de la consommation d'espace ?		Le déploiement des infrastructures nécessaires au développement des véhicules à carburants alternatifs (bornes de rechargement électrique, stations au gaz naturel) ne devrait pas augmenter significativement l'artificialisation des sols eu égard aux surfaces concernées et dans la mesure où une partie de celles-ci viendront se localiser sur des sites artificialisés.	Sans objet
Q2 - Le PPA contribue-t-il à assurer la préservation des sols et une gestion rationnelle des ressources en matériaux pour un approvisionnement local durable ?		Sans objet	Sans objet
Q3 - Le PPA permet-il la préservation des éléments remarquables du paysage et du patrimoine et l'amélioration du cadre de vie		Selon leur implantation, les bornes de rechargement peuvent impacter le paysage. La réalisation d'un schéma des IRVE à l'échelle du PPA devrait permettre de définir un maillage d'infrastructures conciliant satisfaction des besoins et respect du cadre de vie.	**<u>Réduction</u>** **Autant que leur quantité dans l'absolu, la localisation des bornes de recharges est un sujet primordial, certains endroits étant plus stratégiques de ce point de vue (ex : parkings publics, enseignes marchandes, proximité des commerces ou des lieux de restauration, lieux touristiques, aires d'autoroutes, etc.). Une attention particulière sera portée pour une intégration soignée des bornes de recharge dans les sites qui les reçoivent (notamment le projet de station BioGNV porté par SEM). Le schéma global de développement des stations d'avitaillement en énergies alternatives prendra en compte ce critère dans le choix des sites de déploiement. Il pourra également s'appuyer sur les retours d'expériences des départements et régions qui ont joué un rôle précurseur pour créer un maillage optimal à défaut de « faire la course » à la densité.**

Questions évaluatives	MU2.4	Effets pressentis	Mesures/Remarques
Q4 - Le PPA permet-il la préservation de la biodiversité et des trames vertes et bleues ?		Sans objet	Sans objet
Q5 - Le PPA contribue-t-il aux objectifs de bon état écologique et chimique des masses d'eau ?		Sans objet	Sans objet
Q6 - Le PPA prend-il en compte la prévention des risques naturels et technologiques		L'installation de bornes d'avitaillement en gaz naturel (GNV) et hydrogène est de présenter un risque d'explosion du fait de la présence permanente d'un gaz combustible et de son stockage sous pression élevée de 20 MPa (200 bars).	**<u>Evitement</u>** **Articuler urbanisme et PPA afin de ne pas installer de bornes d'avitaillement à proximité d'espaces densément bâtis pour ne pas exposer de population au risque d'explosion.** **<u>Réduction</u>** **Diffuser auprès des communes intéressées pour accueillir des bornes d'avitaillement la brochure éditée par l'Institut national de recherche et de sécurité (INRS) qui présente les moyens de prévention et mesures de protection nécessaires. Ces mesures techniques seront complétées par des mesures organisationnelles, indispensables pour l'assimilation des procédures pour rendre plus sûres les installations.**
Q7 - Le PPA contribue-t-il à la réduction des nuisances et pollutions et leurs impacts sur la santé des populations ?		Sans objet	Sans objet
Q8 - Dans quelle mesure le PPA contribue-t-il à l'amélioration de la qualité de l'air atmosphérique et intérieur ?		La réalisation de cette action aura un impact positif sur la qualité de l'air.	Sans objet
Q9 - Le PPA contribue-t-il à la réduction des consommations d'énergie et à la lutte contre le changement climatique ?		Les bornes d'avitaillement en énergies alternatives réduiront les consommations d'énergies fossiles.	Sans objet
Q10 - Le PPA permet-il d'améliorer la santé des populations exposées aux pollutions et notamment les plus fragiles		L'amélioration de la qualité de l'air aura des effets bénéfiques pour la santé.	Sans objet

Questions évaluatives	MU2.4	Effets pressentis	Mesures/Remarques
Effet global		La réalisation de cette action aura un impact globalement positif. Les principaux points de vigilance concernent les potentiels effets sur le paysage et les risques d'explosion mais peuvent être facilement réduits, voire évités.	

V.5.3.9. Défi MU2. Réduire les émissions des véhicules publics et privés

Typologie d'actions et sous-actions du défi

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 RN 88

Objectif principal, gains estimatifs et polluants visés

	Objectif principal	Polluants visés	Gains estimatifs
MU2.6 Adapter les vitesses de circulation sur les axes routiers sujets à congestion fréquente	Diminuer les émissions de NOx et de particules dues au trafic routier par la limitation de la congestion et les phénomènes de freinage/accélération.	NO_x, PM_{10} et $PM_{2,5}$	-

Thématiques et enjeux environnementaux susceptibles d'être affectés

Thème	Sens et nature	Durée	Réversibilité	Temporalité	Probabilité
Ressources espace et occupation des sols					Probable
Ressources en matériaux					Probable
Paysage et patrimoine	Indirect				Probable
Biodiversité	Indirect				Probable
Milieux aquatiques/Ressources en eau	Indirect				Probable
Risques majeurs					Probable
Autres pollutions et nuisances	Indirect	Permanent	Réversible	Court terme	Incertain

Thème	Sens et nature	Durée	Réversibilité	Temporalité	Probabilité
Air	Direct	Permanent	Réversible	Court terme	Incertain
Energie et changement climatique	Indirect				Probable
Santé environnement	Indirect				Probable
Effet global					

Évaluation des effets pressentis sur l'environnement et mesures

Questions évaluatives	MU2.6	Effets pressentis	Mesures/Remarques
Q1 - Le PPA contribue-t-il aux objectifs de réduction de la consommation d'espace ?		Sans objet	Sans objet
Q2 - Le PPA contribue-t-il à assurer la préservation des sols et une gestion rationnelle des ressources en matériaux pour un approvisionnement local durable ?		Sans objet	Sans objet
Q3 - Le PPA permet-il la préservation des éléments remarquables du paysage et du patrimoine et l'amélioration du cadre de vie		L'amélioration de la qualité de l'air résultant de la réduction de la vitesse de circulation contribue à réduire les effets préjudiciables de la pollution sur le patrimoine bâti.	Sans objet
Q4 - Le PPA permet-il la préservation de la biodiversité et des trames vertes et bleues ?		L'amélioration de la qualité de l'air résultant de la réduction de la vitesse de circulation contribue à réduire les effets préjudiciables de la pollution sur la biodiversité.	Sans objet
Q5 - Le PPA contribue-t-il aux objectifs de bon état écologique et chimique des masses d'eau ?		L'amélioration de la qualité de l'air résultant de la réduction de la vitesse de circulation contribue à réduire les effets préjudiciables de la pollution sur les ressources en eau	Sans objet
Q6 - Le PPA prend-il en compte la prévention des risques naturels et technologiques		Sans objet	Sans objet
Q7 - Le PPA contribue-t-il à la réduction des nuisances et pollutions et leurs impacts sur la santé des populations ?		La limitation de la vitesse peut entraîner un report de trafic. Dans le même temps, la mesure s'appliquera à des axes autoroutiers pour lesquels elle contribuera à réduire le niveau	

Questions évaluatives	MU2.6	Effets pressentis	Mesures/Remarques
		de bruit.	
Q8 - Dans quelle mesure le PPA contribue-t-il à l'amélioration de la qualité de l'air atmosphérique et intérieur ?		La réduction de la congestion sur les axes contribue à améliorer la qualité de l'air.	Remarque La réduction de vitesse des axes de circulation constitue l'un des leviers possibles de réduction des émissions de polluants atmosphériques. La mesure est bénéfique pour des abaissements jusqu'à 70 km/h. C'est en effet une vitesse qui optimise le débit des voies rapides et qui permet de baisser les émissions moteurs (notamment pour les VL). En deçà de 70 km/h les débits baisses, et les congestions apparaissent.
Q9 - Le PPA contribue-t-il à la réduction des consommations d'énergie et à la lutte contre le changement climatique ?		Sans objet	Sans objet
Q10 - Le PPA permet-il d'améliorer la santé des populations exposées aux pollutions et notamment les plus fragiles		Sans objet	Sans objet
Effet global		La réalisation de cette action aura un impact globalement positif. Cette mesure doit toutefois être combinée avec d'autres actions relatives à la circulation afin d'obtenir une meilleure efficacité (diminution du nombre de véhicules, renouvellement du parc automobile, fluidification des conditions de circulation etc.). Les actions doivent également porter sur l'urbanisme pour réduire l'exposition de la population.	

V.6. Évaluation des incidences du PPA3 sur les sites Natura 2000

V.6.1. Le réseau Natura 2000

L'action de l'Union Européenne en faveur de la préservation de la diversité biologique repose en particulier sur la création d'un réseau écologique cohérent d'espaces, nommé Natura 2000. Il est constitué d'un ensemble de sites naturels, terrestres et marins, vise à assurer la survie à long terme des espèces et des habitats particulièrement menacés, à forts enjeux de conservation en Europe. Ce réseau est fondé sur la mise en application de deux directives européennes :

- la **directive Oiseaux** 2009/147/CE du 30 novembre 2009 (qui a recodifié la directive initiale du 2 avril 1979) a pour objet la conservation de toutes les espèces d'oiseaux sauvages et définit les règles encadrant leur protection, leur gestion et leur régulation. Elle s'applique aux oiseaux ainsi qu'à leurs œufs, à leurs nids et à leurs habitats. Certaines espèces nécessitant une attention particulière afin d'assurer leur survie, précisées à l'annexe I, font l'objet de mesures spéciales concernant leur habitat. Ces espèces, ainsi que les espèces migratrices dont la venue est régulière, sont protégées dans des sites Natura 2000 dits Zones de Protection Spéciale (ZPS) ;

- **la directive Habitats Faune Flore** 92/43/CEE du 21 mai 1992 a pour objet la conservation des habitats naturels et de la faune et de la flore sauvages. Les annexes I et II de cette directive listent les types d'habitats naturels et les espèces animales et végétales dont la conservation nécessite la désignation de sites Natura 2000 dits **Sites d'Intérêt Communautaire** (SIC) ou **Zones Spéciales de Conservation** (ZSC). Certains habitats ou certaines espèces dits prioritaires sont identifiés comme en danger de disparition et répondent à des règles particulières. La directive établit un cadre pour les actions communautaires de conservation de ces espèces et habitats en cherchant à concilier les dimensions scientifiques qui fondent les délimitations des sites avec les exigences économiques, sociales et culturelles des territoires.

Les espèces et habitats naturels qui nécessitent, sur la base de ces deux directives, la désignation de zones de protection spéciale ou de zones spéciales de conservation sont dites **d'intérêt communautaire**, car représentatives de la biodiversité européenne. Ces deux directives imposent à chaque État membre d'identifier sur son territoire ces deux types de sites d'intérêt communautaire. Une fois désignés, ces sites font partie intégrante du réseau Natura 2000 et doivent être gérés de façon à garantir la préservation à long terme des espèces et des habitats qui justifient leur désignation.

Ce réseau est créé avec le souci de préserver les richesses naturelles tout en tenant compte des exigences économiques, sociales et culturelles, ainsi que des particularités locales de chaque état membre. Il doit permettre de répondre aux objectifs de la convention mondiale sur la préservation de la biodiversité (adoptée au sommet de la Terre, Rio 1992).

Le réseau d'Auvergne-Rhône-Alpes couvre 13,7 % du territoire régional (96 8574 ha). Il compte 269 sites dont 6 sites interrégionaux (2 communs avec la région PACA, 3 avec l'Occitanie et 1 avec Bourgogne-Franche-Comté) :

- 219 sites ont été désignés au titre de la directive « Habitats » représentant 8,8 % de la région ;

- 50 sites ont été désignés au titre de la directive « Oiseaux » représentant 9,3 % d'AURA.

V.6.2. Caractéristiques des sites de Natura 2000 du territoire

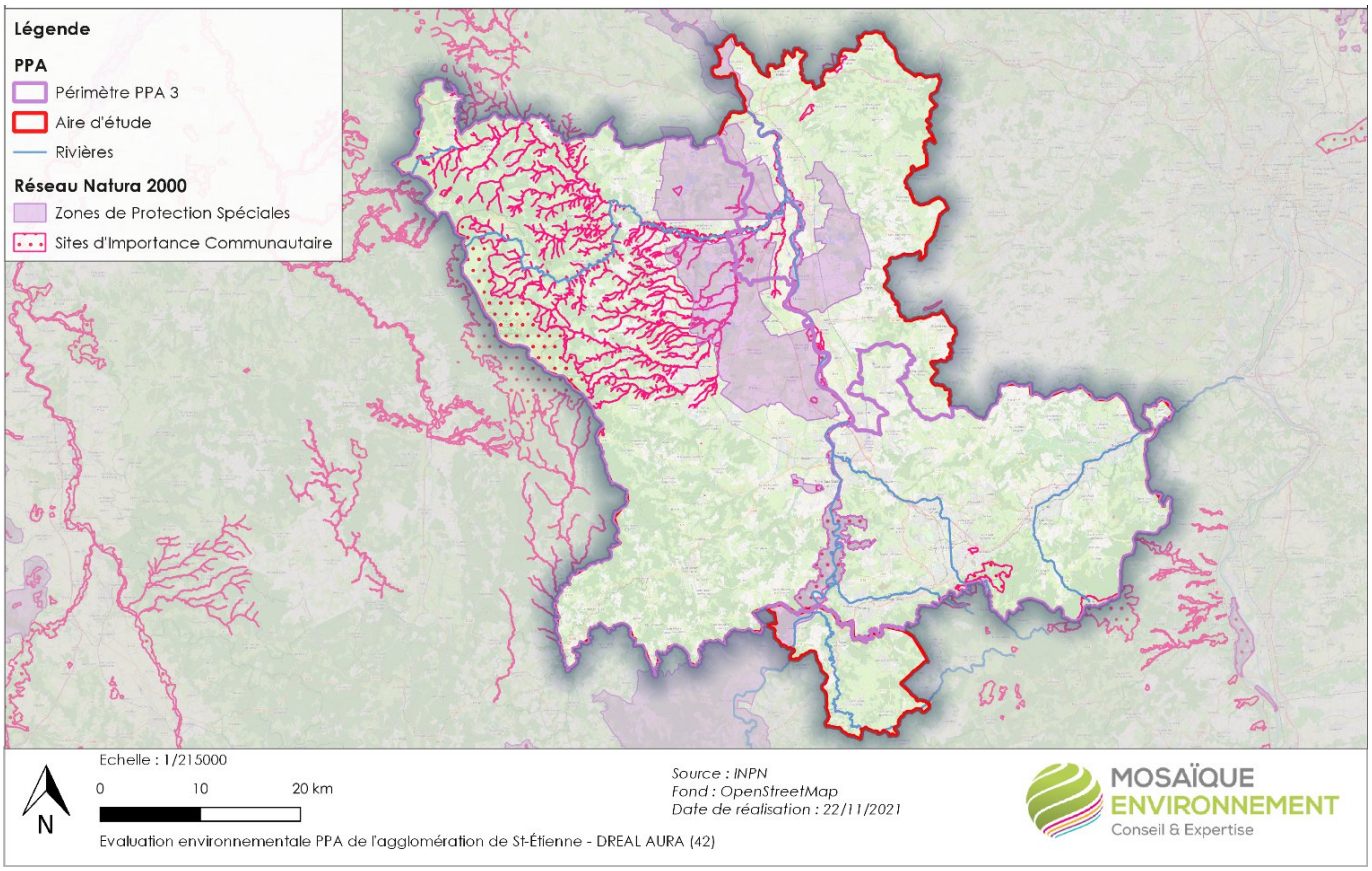
Le périmètre d'application du PPA est concerné par 14 sites Natura 2000 (10 SIC et 4 ZPS).

Type	Numéro	Nom
SIC	FR8201760	Crêts du Pilat
SIC	FR8201762	Vallée de l'Ondenon, contreforts nord du Pilat
SIC	FR8201763	Pelouses, landes et habitats rocheux des Gorges de la Loire
SIC	FR8301030	Monts du Forez

Type	Numéro	Nom
SIC	FR8201765	Milieux alluviaux et aquatiques de la Loire
SIC	FR8201758	Lignon,Vizezy, Anzon et leurs affluents
SIC	FR8201756	Parties sommitales du Forez et hautes chaumes
SIC	FR8201755	Étangs du Forez
SIC	FR8301091	Dore et affluents
SIC	FR8302040	Rivières à Moules perlières du bassin de l'Ance du Nord et de l'Arzon
ZPS	8212002	Écozone du Forez / Plaine du Forez
ZPS	FR8212014	Gorges de la Loire
ZPS	FR8212024	Plaine du Forez
ZPS		Gorges de la Loire

Tableau n°44. Liste et nom des sites Natura 2000 dans l'aire d'application du PPA

Ces sites sont concentrés sur la moitié nord du territoire ainsi qu'aux abords de la Loire.



Carte n°36. Réseau Natura 2000

V.6.2.1. Crêts du Pilat

Le site Natura 2000 « Crêts du Pilat » est situé dans le département de la Loire (42) et couvre une surface de 1 836 ha. Il est composé de différents types de milieux avec des sommets formant l'étage montagnard du site, de nombreux petits vallons et vallées, des formations boisées, zones d'agriculture extensive, prairies naturelles, pelouses, landes … ainsi que des zones humides. Le site est composé de 14 habitats d'intérêt communautaire

dont 1 prioritaire (Formations herbeuses à *nardus* riches en espèces, sur substrats siliceux des zones montagnardes).

Cette diversité d'habitats permet de favoriser une grande diversité d'espèces animales et végétales ayant des exigences propres pour chaque milieu. Le site est ainsi concerné par 4 espèces d'intérêt communautaire dont :

- l'écaille chinée (*Callimorpha quadripunctaria*) espèce commune sur le site du Pilat, présente dans les haies et les friches ;

- le circaète Jean-le-Blanc (*Circaetus gallicus*) présent dans les milieux forestiers et milieux ouverts ;

- le pic noir (*Dryocopus martius*) présent dans les boisements ;

- le Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*) présent dans les coupes forestières et les champs agricoles.

Les enjeux majeurs du site sont liés à la gestion et la conservation des milieux et des activités humaines sur le site. Plusieurs facteurs de vulnérabilités le caractérisent :

- de mauvaises pratiques de gestion des espaces naturels (surpâturage, embroussaillement, modification des techniques agricoles) peuvent impacter considérablement l'état de conservation des habitats et de la biodiversité du site ;

- les pratiques agricoles, forestières peuvent impacter la biodiversité sur le site (ex : destruction de zones de chasses, ou dérangement d'espèces pendant la période de reproduction) ;

- la sur-fréquentation liée aux activités touristiques et de loisirs peut impacter le bon état de conservation des milieux ainsi que de la biodiversité.

v.6.2.2. Vallée de l'Ondenon, contreforts nord du Pilat

Le site Natura 2000 de la « Vallée de l'Ondenon, contreforts nord du Pilat » couvre quelques 871 ha. Il est constitué d'une mosaïque de milieux avec vallons boisés, zones planes de crêtes, espaces agricoles ouverts, landes, pelouses … ainsi que des prairies. Le site abrite 13 habitats communautaires dont 2 prioritaires avec les forêts alluviales à Alnus glutinosa et Fraxinus excelsior, ainsi que les formations herbeuses à nardus riches en espèces sur substrats siliceux des zones montagnardes.

Cette diversité d'habitats favorise une grande diversité d'espèces animales et végétales ayant des exigences propres pour chaque milieu. Le site est ainsi concerné par 11 espèces d'intérêts communautaires dont :

- le Grand Capricorne (*Cérambyx cerdo*) inscrite à l'annexe 2 de la directive « Habitat » ;

- l'Azuré du Serpolet (*Phenargis arion*) et le Sphynx de l'Epilobe (*Proserpinus proserpina*) inscrites à l'annexe 4 de la directive « Habitat » ;

- la Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*), le Circaète Jean-le-blanc (*Circaetus gallicus*), le Pic noir, la Bondrée apivore (*Pernis apivorus*), l'Engoulevent d'Europe (*Caprimulgus europaeus*), le Grand-Duc d'Europe (*Bubo bubo*), le Milan royal (*Milvus milvus*) et ainsi que le Milan noir (*Milvus migrans*) inscrites à l'annexe 1 de la Directive « Oiseaux ».

Les enjeux majeurs du site sont liés à la préservation de la biodiversité (plus précisément pour la conservation de l'Azuré du Serpolet) et à la gestion et la conservation des milieux, dont les forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* et ainsi que les formations herbeuses à *nardus* riches en espèces, sur substrats siliceux des zones montagnardes. Des enjeux liés aux activités humaines sont présent sur le site.

Plusieurs facteurs de vulnérabilités caractérisent le site :

- de mauvaises pratiques de gestion (surpâturage, embroussaillement, intensification agricole) peuvent impacter l'état de conservation des habitats propices à l'accueil de l'Azuré du Serpolet ;

- la sur-fréquentation liée aux activités touristiques et de loisirs peut impacter le bon état de conservation des milieux ainsi que de la biodiversité.

V.6.2.3. Pelouses, landes et habitats rocheux des Gorges de la Loire

Le site Natura 2000 « Pelouses, landes et habitats rocheux des Gorges de la Loire » s'étend sur 2 505 hectares. Il regroupe deux grands types de milieux : les gorges profondes qui relient le massif du Sancy aux Limagnes et les formations volcaniques développés au cœur de cette dernière, ainsi que les coteaux calcaires de cette zone.

Outre le patrimoine géologique (cheminées de fées, orgues basaltiques), le site abrite une très grande diversité de pelouses sèches et de milieux rocheux. Il recèle également des prés salés continentaux, habitats très rares en France et des gorges encaissées humides. Cette diversité permet de concentrer géographiquement une grande diversité d'habitats qui doivent rester connectés au sein d'une unité cohérente. Le site abrite au total 12 habitats d'intérêt communautaire dont 2 prioritaires avec les forêts de pentes, éboulis ou ravins du *Tilio-Acerion*.

Le site abrite 9 espèces d'intérêt communautaire dont : la Barbastelle commune (*Barbastella barbastellus*), le Petit Murin (*Myotis blythii*), le Grand Murin (*Myotis myotis*), le Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*) le Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*), le Sonneur à ventre jaune (*Bonbina variegata*),la Marsilée à quatre feuilles (*Marsilea quadrifolia*), le Lucane Cerf-Volant (*Lucanus cervus*) mais aussi l'Azuré du Serpolet (*Phenargis arion*) .

Les enjeux majeurs du site sont liés à la gestion et la conservation des milieux (plus particulièrement sur les milieux de types landes et prairies sèches), des enjeux liés à la fréquentation du site, au développement de l'urbanisation mais aussi des enjeux liés à l'activité humaine.

V.6.2.4. Monts du Forez

Le site Natura 2000 des « Monts du Forez » présente une surface de 5 555 ha. Cette zone de montagne est composée d'une multitude de milieux dont des landes montagnardes et subalpines, des plateaux dénudés, des versants forestiers composés de Hêtres ou de sapins, de nombreuses tourbières et ainsi que des prairies de fauche remarquables.

Cette diversité d'habitats favorise une grande diversité d'espèces animales et végétales ayant des exigences spécifiques pour chaque milieu. On y trouve ainsi : le Grand Murin (*Myotis myotis*), la Loutre d'Europe (*Lutre lutra*), la Bruchie des Vosges (*Bruchia vogesiaca*), la Buxbaumie verte (*Buxbaumia viridis*) , l'Orthotric de Roger (*Orthotrichum rogeri*) , l'Hypne brillante (*Hamatocaulis vernicosus*), le Cuivré de la Bistorte (*Lycaena helle*) , le Damier de la Succise (*Euphydryas aurinia*), la Barbastelle commune (*Barbastella barbastellus*), le Murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii*).

Les enjeux majeurs du site sont liés à la gestion et la conservation des milieux des enjeux liés aux activités humaines (exploitations agricoles et forestières) et ainsi que des enjeux liés au réchauffement climatique (concernant plus particulièrement les tourbières).

Plusieurs facteurs de vulnérabilités caractérisent le site : le risque de fermeture des milieux ouverts, l'enfrichement de secteurs en déprise agricole, l'abandon des pratiques pastorales, le risque d'enrésinement naturel de certaines Hêtraies, le changement climatique, la modification des écoulements et/ou drainage, la destruction de milieux forestiers par coupe à blanc accompagnée d'un enrésinement artificiel …

V.6.2.5. Milieux alluviaux et aquatiques de la Loire

Le site Natura 2000 des « Milieux alluviaux et aquatiques de la Loire » couvre 3 217 ha. Le fleuve Loire ainsi que ses abords sont occupés par une mosaïque de milieux propice à un développement d'une biodiversité riche.

On y trouve 10 habitats communautaires dont 2 prioritaires, dont les Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior*, les forêts mixtes, les roches siliceuses avec végétations pionnières, les pelouses sèches semi-naturelles, les mégaphorbiaies.

Le site abrite 13 espèces d'intérêt communautaire dont 1 prioritaire : le Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*), le Grand Capricorne (*Cerambyx cerdo*), le Cuivré des marais (*Lycanea dispar*), le Castor d'Europe (*Castor fiber*), la Lamproie marine (*Petromyzon marinus*), la Grande Alose (*Alosa alosa*), la Marsilée à quatre feuilles (*Marsilea quadrifolia*) …

Les enjeux majeurs du site sont liés à la gestion et la conservation de la mosaïque de milieux (influant sur l'état de conservation de la biodiversité du site), aux activités humaines (exploitations agricoles, captage d'eau, activités de loisirs). Les principaux facteurs de vulnérabilité sont les carrières de sables et de graviers, la pollution via les dépôts de matériaux inertes sur le site, le développement des espèces exotiques envahissantes sur le site, la pollution des eaux de surfaces, la modification des conditions hydrauliques du fleuve induites par l'homme.

V.6.2.6. Lignon,Vizezy, Anzon et leurs affluents

Le site Natura 2000 « Lignon, Visery, Anzon et leurs affluents » s'étend sur 730 ha. Ces cours d'eaux offrent des milieux variés avec des zones d'eaux stagnantes, lacs eutrophes, rivières des étages planitiaires et montagnards, mégaphorbiaies hygrophiles, pelouses sèches, forêts mixtes ou bien des Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior*.

Le site accueille de nombreuses espèces communautaires dont le Castor d'Europe (*Castor fiber*), le Sonneur à ventre jaune (*Bombina variegata*), l'Ecaille chinée (*Euplagia quadripunctaria*), la Lamproie de Planer (*Lampetra planeri*) , le Chabot (*Rhodeus sericeus*) , l'Ecrevisse à pattes blanches (*Austropotamobius pallipes*) …

Les enjeux majeurs du site sont liés à la gestion et la conservation des milieux naturels, en lien avec les espèces piscicoles. Les principaux facteurs de vulnérabilités sont les impacts causés par les exploitations forestières, le captage des eaux de surface, la pollution des eaux de surfaces, impactant les populations piscicoles nécessitant une bonne qualité des eaux afin de pouvoir s'y développer.

V.6.2.7. Parties sommitales du Forez et hauts chaumes

Le site « Parties sommitales du Forez et hauts chaumes » s'étend sur 6 149 ha. Il comporte 13 habitats d'intérêts communautaire dont 5 prioritaires dont des Hêtraies-Sapinières, Bas-Marais para tourbeux, tourbières haute actives ou boisées, Mégaphorbiaies, landes montagnardes et subalpines, prairie de fauche ou bien des éboulis siliceux.

Le site abrite de nombreuses espèces, dont le Damier de la Succise (*Euphydryas aurinia*), le Lézard des souches (*Lacerta agilis*), le lézard des murailles (*Podarcis muralis*), la Bruchie des Vosges (*Bruchia vogesiaca*), la Buxbamie verte (*Buxbaumia viridis*), l'Hypne brillante (*Hypnum vernicosum*), l'Orthotric de roger (*Orthotrichum rogeri)*.

Plusieurs facteurs de vulnérabilités caractérisent le site : l'abandon des systèmes pastoraux, la plantation forestière en terrains ouverts, l'extension des surfaces agricoles, les dérangements d'espèces ou de dégradations des milieux liés aux usages (ski hors-pistes, véhicules motorisés), le développement des espèces exotiques envahissantes, le comblement et l'assèchement des zones humides, le changement des conditions hydrauliques, induites par l'Homme, le captage des eaux de surface …

V.6.2.8. Étangs du Forez

Le site Natura 2000 des « Etangs du Forez » est situé dans le département de la Loire (42), pour couvre 115 ha. Il abrite 9 étangs remarquables caractérisés par une grande variété de milieux naturels dont des eaux stagnantes oligotrophes, forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus Excelsior*, lacs eutrophes naturels, mégaphorbiaies hygrophiles, rivières des étages planitiaires, roselières basses.

Le site abrite de nombreuses espèces dont la Barbastelle commune (*Barbastella barbastellus*), le Sonneur à ventre jaune (*Bombina variegata*), la Caldésie à feuilles de parnasie (*Caldesia parnassifolia*), la Marsilée à quatre feuilles (*Marsilea quadrifolia*), le Cuivré des marais (*Lycaena dispar*).

Les enjeux majeurs du site sont liés à la conservation des différents types de milieux naturels, et à la présence d'une des 2 seule station de Rhône-Alpes de la Caldésie à feuilles de Parnassie. Les principaux facteurs de vulnérabilité sont l'augmentation des surfaces agricoles, l'usage de pâturage intensif, le comblement et l'asséchement des étangs, le développement des espèces exotiques envahissantes, le drainage.

V.6.2.9. Dore et affluents

Le site Natura 2000 de « Dore et affluents » présente une surface totale de 4 299 ha. La Dore est un affluent majeur de l'Allier, et constitue un axe migratoire très important pour le Saumon Atlantique.

Le site abrite 13 habitats d'intérêt communautaire dont 4 prioritaires. Parmi ceux-ci sont présents des forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* ou bien des forêts mixtes à *Quercus robur, Ulmus laevis, Ulmus minor, Fraxinus excelsior* ou *Fraxinus angustifolia*.

On y compte 7 espèces d'intérêt communautaire inscrites à l'annexe 2 de la directive « Habitat » dont, le Chabot (*Cottus gobio*), la Lamproie marine (*Petromyzon marinus*), la Lamproie de Planer (*Lampetra planeri*), le Saumon atlantique (*Salmo salar*), la Loutre d'Europe (*Lutra lutra*), le Castor d'Europe (*Castor fiber*) et l'Ecrevisse à pattes blanches (*Austropotamobius pallipes*).

Les enjeux majeurs du site sont liés à la gestion et la conservation des milieux naturels, et la sauvegarde la faune aquatique et semi-aquatique. Ils dépendent de la qualité des ressources en eaux et des activités humaines (exploitations agricoles, forestières, activités de sports et touristiques).

Les principaux facteurs de vulnérabilité sont l'augmentation des surfaces agricoles, l'utilisation de biocides, produits chimiques et hormones, le développement des espèces exotiques envahissantes, la plantation forestière en milieu ouvert, les activés de loisirs (chasse, pêche, sports de plein air), la fragmentation des milieux (routes, voies ferrées, zones urbanisées), la pollution des eaux de surface par des installations industrielles, les modifications hydrauliques induites par l'Homme …

V.6.2.10. Rivières à Moules perlières du bassin de l'Ance du Nord et de l'Arzon

Le site Natura 2000 « Rivières à Moules perlières du bassin de l'Ance du Nord et de l'Arzon » est à la jonction de 3 départements dont le Puy-de-Dôme (63), Haute-Loire (43) et la Loire (42). Il s'étend sur une surface de 407 ha.

Situé dans les Monts du Forez, il est composé de plusieurs linéaires de cours d'eau (l'Ance et l'Arzon) et demeure une des zones regroupant une des plus grandes populations de moules perlières à l'échelle nationale.

Il abrite une mosaïque de milieux jouant un rôle important dans le bon fonctionnement des fonctionnalités hydrauliques et écologiques des cours d'eau. Parmi ces habitats figurent des prairies à Molinia sur sols calcaires, mégaphorbiaies hygrophiles, forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* mais aussi des hêtraies acidophiles.

Le site accueil de nombreuses espèces comme le Chabot d'Auvergne (*Cottus duranii*), Lamproie de Planer (*Lampetra planeri*) mais aussi la Moule perlière (*Margaritifera margaritifera*).

Les enjeux majeurs du site sont liés à la conservation de la mosaïque de milieux, avec plus particulièrement une conservation des cours d'eau afin de favoriser le développement de la Moule perlière, espèce en danger critique d'extinction à l'échelle Européenne.

Les principaux facteurs de vulnérabilité sont la modification et les pollutions des cours d'eau par les installations industrielles (étant néfaste pour le développement de la Moule perlière), la pollution des eaux par les activités agricoles et/ou forestières à proximité des cours d'eau, l'intensification des exploitations agricoles, le développement des activités forestières, provoquant la disparition de certains milieux ouverts.

V.6.2.11. Site à chiroptères des Monts du Matin

Le site Natura 2000 « Site à chiroptères des Monts du Matin » est situé au sein du département de la Loire (42), pour une surface de 315 ha. Il est caractérisé par un relief colinéaire composé essentiellement de bocage, associant des cultures, haies, milieux boisés de résineux et de feuillus.

Son atout principal est lié à la présence de 3 tunnels désaffectés offrant des lieux propices pour l'installation de gîtes d'hivernage pour différentes espèces de chiroptères comme le Murin à moustaches (*Myotis mystacinus*), le Murin de Natterer (*Myotis nattereri*), le Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*) mais aussi l'Oreillard gris (*Plecotus austriacus*).

Les enjeux du site sont liés à la conservation des espèces de chiroptères et ainsi que la préservation de leurs habitats naturelles nécessaire à leur reproduction. Les principaux facteurs de vulnérabilité sont la fragmentation des milieux naturels par la création d'ouvrages (création d'obstacles pour les espèces de chiroptères), la pollution liée à l'usage de produits phytosanitaires, la destruction des habitats naturels (alignements d'arbres, haies, milieux boisés), le dérangement des chiroptères via le développement des éclairages publics, la destruction des espèces (directe par tirs, empoisonnement ou piégeage).

V.6.2.12. Écozone du Forez

Le site Natura 2000 « Ecozone du Forez » couvre 389 ha dans la Loire.

Il se caractérise par une grande diversité d'habitats, dont le Fleuve Loire et ses affluents, des bancs de sables et de galets, des gravières, des pelouses sèches, des prairies humides, marais mais aussi des friches et des boisements.

De nombreuses espèces d'oiseaux utilisent ce site lors de la période de nidification, pour la reproduction, ou bien comme zone d'hivernage et comme zone d'escale migratoire. On compte ainsi 52 espèces inscrites à l'annexe 1 de la Directive « Oiseaux » dont 26 sont régulièrement présentes.

Parmi ces espèces est présent la Sterne pierregarin (*Sterna hirundo*), le Bihoreau gris (*Nycticorax nycticorax*), le Martin-pêcheur d'Europe (*Alcedo atthis*) qui sont nicheuses sur le site.

Certaines espèces comme l'Aigrette garzette (*Egretta garzetta*), le Héron pourpré (*Ardea purpurea*) et la Guifette moustac (*Chlidonias hybrida*) sont présentes en période de nidification. D'autres espèces de rapaces laridés et anatidés utilisent le site comme escale migratoire.

Les enjeux majeurs du site sont liés à la conservation des habitats naturels indispensable la reproduction et nidification de l'avifaune. Les principaux facteurs de vulnérabilité sont la présence d'activités humaines sur le site et sa périphérie, pouvant influer sur l'état de conservation du site (assèchement, pollution des eaux, utilisation de biocides et produits chimiques, vandalisme, sur-fréquentation du site), le risque d'inondation du site (processus naturel) et le risque d'eutrophisation du site (processus naturel).

V.6.2.13. Gorges de la Loire

Le site Natura 2000 des « Gorges de la Loire » est situé dans le département de la Haute-Loire, pour une surface de 58 821 ha. Il est composé d'une diversité d'habitats dont des versants abrupts avec des milieux rocheux abondants, falaises et éboulis, pelouses sèches, landes, formations arbustives thermophiles.

Le site accueille de nombreuses espèces d'oiseaux comme la Buse variable (*Buteo buteo*), Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*), Faucon pèlerin (*Falco peregrinus*), Bondrée apivore (*Pernis apivorus*), Epervier d'Europe (*Accipiter nisus*), Grand-duc d'Europe (*Bubo bubo*), Petit-duc scops *(Otus scops*), Guêpier d'Europe (*Merops apiaster*), Pie-grièche grise (*Lanus excubitor*), Grand corbeau (*Corvus corax*), Moineau friquet (*Passer montanus*), Hirondelle de rivage (*Riparia riparia*) mais aussi la Tourterelle des Bois (*Streptopelia turtur*).

Les enjeux majeurs du site sont liés à la conservation de la mosaïque de milieux ainsi que la conservation de la faune rupestre. Les principaux facteurs de vulnérabilité sont le dérangement des oiseaux (en période de nidification) sur les falaises par les activités sportives, la modification de l'agriculture (drainage, déprise, usage de produits chimiques et/ou biocides) et de la sylviculture, l'abandon des activités pastorales sur le site.

V.6.2.14. Plaine du Forez

Le site de la « Plaine du Forez » est situé dans le département de la Loire, pour une surface de 32 778 ha. Il est traversé par le fleuve Loire et comporte plus de 330 étangs (soit une surface équivalente à 1 500 ha d'eau). Cette plaine constitue une zone majeure pour les oiseaux d'eau ainsi que pour la flore qui y est associée.

Parmi les espèces d'oiseaux inscrites l'annexe 1 figurent l'Aigrette garzette (*Egretta garzetta*), le Bihoreau gris (*Nycticorax nycticorax*), le Blongios nain (*Ixobrychus minutus*), le Busard des roseaux (*Circus aeruginosus*), le Héron pourpré (*Ardea purpurea*), l'Echasse blanche (*Himantopus himantopus*), la Guifette moustac (*Chlidonias hybrida*), le Milan noir (*Milvus migrans*), le Pic noir (*Dryocopus martius)*, l'Œdicnème criard (*Burhinus oedicnemus*), la Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*), la Sterne pierregarin (*Sterna hirundo*).

Les enjeux majeurs du site son liés à la conservation des zones humides et des espèces d'oiseaux remarquables associées. Un enjeu lié aux activités humaines aux alentours de la plaine et des étangs. Les principaux facteurs de vulnérabilité sont liés à la présence de zones industrielles ou commerciales à proximité du site, à l'augmentation des surfaces agricoles, la dégradation des milieux via les extractions de sable et graviers, la fragmentation des milieux par la mise en place de zones urbanisées en continue, le développement des espèces exotiques envahissantes.

v.6.2.15. Gorges de la Loire aval

Le site des « Gorges de la Loire Aval » est situé dans le département de la Loire (42), et couvre 7 388 ha composés de versants couverts de boisements, plans d'eau, prairies semi-naturelles humides, cultures céréalières extensives ou bien par des landes et des broussailles.

L'intérêt du site réside également dans la présence d'une mosaïque de milieux permettant la nidification de plusieurs espèces remarquables d'un grand intérêt patrimonial. Le site comprend des zones rocheuses, dont des gorges qui accueillent le Hibou Grand-duc (*Bubo bubo*), alors que les boisements sont favorables au Circaète Jean-le-Blanc (*Circaetus galiicus*), à la Bondrée apivore (*Pernis apivorus*), au Milan noir (*Milvus migrans*) et au Milan royal *(Milvus milvus*).

Le site possède des boisements favorables à d'autres espèces de rapaces comme l'Epervier d'Europe (*Accipiter nisus*), la Buse variable (*Buteo buteo*) et le Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*).

Le site est aussi un lieu important pour les espèces des milieux agricoles : les zones en déprise avec des landes permettent la nidification des Busards Saint-Martin (*Circus cyaneus*) et des Busards cendré (*Circus pygargus*), ainsi que très probablement de l'Engoulevent d'Europe (*Caprimulgus europaeus*).

Les secteurs de prairies abritant des haies sont favorables à l'Œdicnème criard (*Burhinus oedicnemus*), l'Alouette lulu (*Lullula arborea*) et la Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*).

Les enjeux majeurs du site sont liés à la conservation des espèces d'oiseaux remarquables ayant un grand intérêt patrimonial. Il est à noter que l'enjeu de conservation de ces espèces peut être associé à un enjeu de conservation des milieux, plus particulièrement sur la préservation des milieux ouverts.

Les principaux facteurs de vulnérabilité sont liés à la fermeture des milieux due à l'abandon de certaines pratiques agricoles comme le pâturage, impactant considérablement les espèces d'oiseaux nichant dans les milieux ouverts, le dérangement dû à la fréquentation et aux activités de loisirs, pouvant impacter des espèces sensibles sur le site dont certains rapaces.

V.6.3. Analyse des incidences potentielles du PPA sur Natura 2000

Le PPA3 comporte un programme d'actions qui pourront, selon les cas, avoir des effets (directs ou induits) préjudiciables (destruction d'habitat par de nouvelles infrastructures, dérangement d'espèces lors de travaux …), favorables (restauration de continuités) ou neutres (formation professionnelle). Même si les espèces animales d'intérêt communautaire (surtout les oiseaux et chauves-souris) effectuent de grands déplacements et peuvent être affectées par des projets éloignés de sites Natura 2000, ce sont surtout les projets situés dans ou à proximité qui sont susceptibles d'avoir des incidences significatives.

L'analyse intègre une marge d'incertitude élevée dans la mesure où, au-delà des principes d'actions et/ou des projets retenus dans le plan d'actions détaillé, les modalités de déploiement, ainsi que le niveau d'ambition associé à chacune de ces actions, ne sont pas toujours précisément définis. Certains projets qui seront mis en œuvre dans ou à proximité de sites Natura 2000 devraient toutefois être soumis à une évaluation d'incidences, car la plupart figurent dans les listes nationale (établie à l'article R414-19 du code de l'environnement) ou locale encadrant les activités dans les sites Natura 2000. Ces actions n'étant pas localisées, il est nécessaire de raisonner en termes **d'impacts potentiels** pour identifier celles qui pourront favoriser des projets susceptibles d'avoir un impact négatif sur les sites Natura 2000 (et dont il n'est pas possible, à ce stade, d'apprécier les incidences réelles). Aussi s'agit-il :

- dans un premier temps, il de déterminer le type d'effets de chacune des actions sur les espèces et habitats d'intérêt communautaire : positif (+), négatif (-) ou absence d'effet significatif (0) ;

- dans un second temps, d'apprécier, pour les actions susceptibles d'avoir des impacts négatifs, leur niveau d'incidences en tenant compte de leurs obligations réglementaires, et de proposer des mesures afin de limiter les risques d'atteinte aux sites Natura 2000.

	Secteurs et défis	Actions	Incidences possibles sur des sites Natura 2000
ACTIVITES ECONOMIQUES	I1. Améliorer la connaissance des émissions industrielles		
	I1.1 Améliorer la connaissance des émissions industrielles en NOx, poussières et COV	Améliorer les déclarations GEREP en abaissant les seuils de déclaration	(0) Absence d'effets significatifs
		Améliorer la connaissance des rejets en poussières en caractérisant la granulométrie des particules émises dans les rejets canalisés (PM_{10}, $PM_{2,5}$)	
	I1.2 Réduire les émissions en NOx des gros émetteurs industriels		
	I1.2.1 Réduire les émissions en NOx des gros émetteurs industriels	Ajuster les valeurs limites d'émission des sites industriels émettant plus de 100 tonnes de NOx par an	(+) : effet indirect lié à l'amélioration de la qualité de l'air (et effets directs neutres pour les actions immatérielles de type formation, inventaire des installations etc.)
	I1.2.2 Réduire les émissions dans les entreprises soumises à la directive 2010/75/UE relative aux émissions industrielles (IED)	Viser les valeurs basses des NEA-MTD pour les installations nouvelles et neo-soumises	(+) : effet indirect lié à l'amélioration de la qualité de l'air (et effets directs neutres pour les actions immatérielles de type formation, inventaire des installations etc.)
		Viser les valeurs basses des NEA-MTD pour les installations existantes	

	Secteurs et défis	Actions	Incidences possibles sur des sites Natura 2000
ACTIVITES ECONOMIQUES	**I1.2.3** Promouvoir l'adoption des MTD pour la réduction de certains polluants dans les entreprises non soumises à la directive IED	Meilleures Techniques Disponibles (pilotage, organisation, suivi)	
		Meilleures Techniques Disponibles (procédés, traitement)	
	I1.2.4 Connaître les émissions de particules et de NOx pour les installations de combustion de puissance comprise entre [1-50 MW[et tendre à leur réduction	Renforcer le suivi des émissions de particules et/ou de NOx des installations de combustion existantes	
		Réduire les émissions de NOx et de poussières des nouvelles installations de combustion biomasse (y compris néosoumises et renouvellement)	
		Réduire les émissions de NOx des installations de combustion fonctionnant au gaz naturel	
		Limiter l'utilisation de fioul comme combustible pour les installations existantes	
	I1.3 Faciliter par la sensibilisation et l'accompagnement la réduction des émissions des acteurs économiques		
	I1.3.1 Poursuivre la sensibilisation aux enjeux et impacts des polluants atmosphériques	Sensibiliser les opérateurs économiques	(0) Absence d'effets significatifs
		Informer et sensibiliser les exploitants d'installations industrielles non IED aux « MTD »	
		Sensibiliser les professionnels du BTP sur les enjeux de leurs activités sur la qualité de l'air	
		Sensibiliser les carriers sur les enjeux de leur activité sur la qualité de l'air	
	I1.3.2 Accompagner et booster l'amélioration de la performance énergétique des sites industriels	Accompagner individuellement les entreprises pour identifier les points d'amélioration en performance énergétique	(0) Absence d'effets significatifs
		Accroître la communication sur les enjeux liés à la performance énergétique	
	I1.4 Valoriser et diffuser les bonnes pratiques en faveur de la qualité de l'air sur les chantiers		
	I1.4.1 Valoriser et diffuser les bonnes pratiques en faveur de la qualité de l'air sur les chantiers	Développer les outils de sensibilisation aux bonnes pratiques existantes en faveur de la qualité de l'air	(0) Absence d'effets significatifs
		Mettre en place une charte "Chantier propre" intégrant un volet qualité de l'air et communiquer sur cette charte	

	Secteurs et défis	Actions	Incidences possibles sur des sites Natura 2000
ACTIVITES ECONOMIQUES		Intégrer dans les offres de marchés publics à enjeu air des clauses de réduction des impacts sur la qualité de l'air	(+) : effet indirect lié à l'amélioration de la qualité de l'air (et effets directs neutres pour les actions immatérielles de type formation, inventaire des installations etc.)
		Définir des prescriptions spécifiques en phase "travaux" pour les chantiers de dépollution de sites industriels réglementés	
RESIDENTIEL/TERTIAIRE	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	Interdire l'installation des appareils de chauffage au bois non performants	(+) : effet indirect lié à l'amélioration de la qualité de l'air (et effets directs neutres pour les actions immatérielles de type formation, inventaire des installations etc.)
		Interdire l'usage des foyers ouverts d'appoint	
		Définir une politique de contrôle de la mesure	
	RT1.2 Eradiquer les appareils de chauffage au fioul	Accélérer le renouvellement des appareils de chauffage au fioul vers des modes de chauffage moins émissifs par la mise en place de primes de conversion	(+) : effet indirect lié à l'amélioration de la qualité de l'air (et effets directs neutres pour les actions immatérielles de type formation, inventaire des installations etc.)
		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	Accélérer le renouvellement des appareils de chauffage au bois peu performants par la mise en place d'une prime	(+) : effet indirect lié à l'amélioration de la qualité de l'air (et effets directs neutres pour les actions immatérielles de type formation, inventaire des installations etc.)
	RT1.4 Encourager à l'utilisation de bois de qualité et aux bonnes pratiques de chauffage	Promouvoir les bonnes pratiques de chauffage au bois auprès des particuliers	
		Sensibiliser les citoyens à l'impact du chauffage au bois sur la qualité de l'air à travers l'utilisation de microcapteurs	
		Accompagner la filière des producteurs de bois énergie dans son développement qualitatif	(0) Absence d'effets significatifs
	RT1.5 Accompagner et soutenir les travaux de rénovation énergétique des bâtiments	Promouvoir la rénovation énergétique	(0) Absence d'effets significatifs
		Accompagner techniquement (ingénierie) les publics en renforçant et pérennisant les dispositifs existants par un financement adapte	(-) Risque éventuel pour les espèces animales d'intérêt communautaire gîtant dans les bâtiments (chauves-souris essentiellement) mais limité eu égard à la nature de l'action qui permet d'alerter sur les risques
		Accompagner financièrement la rénovation énergétique	(0) Absence d'effets significatifs

	Secteurs et défis	Actions	Incidences possibles sur des sites Natura 2000
RESIDENTIEL/TERTIAIRE	RT2 Limiter les utilisations de solvants et autres produits d'entretien émetteurs de COV au grand public et aux acheteurs publics		
	RT2.1 Limiter les utilisations de solvants et autres produits d'entretien émetteur de COV au grand public et aux acheteurs publics	Sensibiliser le grand public aux émissions de produits domestiques	(0) Absence d'effets significatifs
		Elaborer des outils / modèles permettant d'intégrer dans la commande publique des clauses concernant le recours à des produits et matériaux faiblement émetteurs	(+) : effet indirect lié à l'amélioration de la qualité de l'air (et effets directs neutres pour les actions immatérielles de type formation, inventaire des installations etc.)
AGRICULTURE	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	Mettre en place un groupe de travail pour mieux comprendre les émissions agricoles et partager leur suivi	(0) Absence d'effets significatifs
		Sensibiliser les agriculteurs aux enjeux « qualité de l'air » et a la possibilité d'agir de façon bénéfique	
		Former les formateurs des agriculteurs sur les enjeux qualité de l'air	
		Sensibiliser les agriculteurs aux solutions alternatives aux brûlages des déchets verts et aux règles de la pratique de l'écobuage	(0) Absence d'effets significatifs
		Etablir un catalogue de bonnes pratiques par espèce, sur la base de documents existants	
		Communiquer sur le catalogue et promouvoir les expériences locales de mise en œuvre de ces bonnes pratiques	
		Intégrer dans les diagnostics environnementaux existants un volet sur les leviers favorables a la réduction des émissions d'ammoniac dans l'air	

	Secteurs et défis	Actions	Incidences possibles sur des sites Natura 2000
MOBILITES/URBANISMEMU2.1	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	Réaliser à l'échelle du PPA, une coordination des différentes alternatives à l'autosolisme	(0) Absence d'effets significatifs
		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+)	Etudier l'opportunité d'expérimenter une voie réservée vr2+ sur une portion de la n88 et sur l'a72 (sens Lyon Saint-Etienne)	(+) : effet indirect lié à l'amélioration de la qualité de l'air (et effets directs neutres pour les actions immatérielles de type formation, inventaire des installations etc.)
		En cas de conclusions favorables, pérenniser cette voie réservée	
		Mettre en œuvre les moyens de contrôle et sanction ?	
	MU1.3 Faciliter le recours aux modes actifs	Favoriser l'usage du vélo à l'échelle du PPA	(+) : effet indirect lié à l'amélioration de la qualité de l'air (et effets directs neutres pour les actions immatérielles de type formation, inventaire des installations etc.)
	MU1.4 Suivre et accompagner les mobilités durables des entreprises et des administration	Sensibiliser et accompagner les entreprises a la mise en place et au maintien d'un plan mobilité entreprise	(0) Absence d'effets significatifs
		Renforcer les mesures visant la mobilité des salaries dans les négociations annuelles (article 82 lom)	(+) : effet indirect lié à l'amélioration de la qualité de l'air (et effets directs neutres pour les actions immatérielles de type formation, inventaire des installations etc.)
		Promouvoir la charte « employeurs volontaires	(0) Absence d'effets significatifs
	MU2. Réduire les émissions des véhicules publics et privés		
	MU2.1 Mettre en œuvre la ZFE-m et ses mesures d'accompagnement	Déployer progressivement la ZFE-m	(+) : effet indirect lié à l'amélioration de la qualité de l'air (et effets directs neutres pour les actions immatérielles de type formation, inventaire des installations etc.)
		Mettre en place des contrôles dans la zfe	
		Accompagner le renouvellement du parc roulant	
	MU2.2 Aider le renouvellement du parc roulant	Mettre en œuvre un fonds « air véhicules » à destination des professionnels et des collectivités	(0) Absence d'effets significatifs

	Secteurs et défis	Actions	Incidences possibles sur des sites Natura 2000
MOBILITES/URBANISMEMU2.1	**MU2.3** Renouveler les véhicules des flottes publiques les plus émetteurs de polluants	Viser des objectifs de renouvellement des flottes de véhicules de services publics plus ambitieux que les objectifs réglementaires et législatifs	(0) Absence d'effets significatifs
		Viser des objectifs de renouvellement de la flotte captive des collectivités territoriales du territoire du PPA plus ambitieux que les objectifs réglementaires et législatifs	(+) : effet indirect lié à l'amélioration de la qualité de l'air (et effets directs neutres pour les actions immatérielles de type formation, inventaire des installations etc.)
	MU2.4 Développer les réseaux d'avitaillement en énergies alternatives	Elaborer un schéma global de développement des stations d'avitaillement en énergies alternatives	(0) Absence d'effets significatifs
		Développer des stations d'avitaillement en énergies alternatives	(+) : effet indirect lié à l'amélioration de la qualité de l'air (et effets directs neutres pour les actions immatérielles de type formation, inventaire des installations etc.)
		Poursuivre le développement des bornes de recharge électrique sur le territoire du PPA	
	MU2.5 Encourager à l'adhésion au dispositif « Objectif CO2 »	Sensibiliser les transporteurs au dispositif « objectif CO2 »	(0) Absence d'effets significatifs
		Intégrer le dispositif CO_2 dans les marches publics à fort enjeu transport	(+) : effet indirect lié à l'amélioration de la qualité de l'air (et effets directs neutres pour les actions immatérielles de type formation, inventaire des installations etc.)
	MU2.6 Adapter les vitesses de circulation sur les axes routiers sujets à congestion fréquente	Mettre en œuvre une régulation dynamique des vitesses sur les axes A47 et RN88	
	MU2.7 Limiter la fraude à l'AdBlue®	Sensibiliser les acteurs du transport sur l'impact de l'Adblue® sur les émissions	(0) Absence d'effets significatifs
		Renforcer les contrôles à la fraude à l'Adblue®	
		Rendre visible et communiquer sur ces contrôles	
		Aider à former les forces de l'ordre au contrôle de l'Adblue®	(+) : effet indirect lié à l'amélioration de la qualité de l'air (
	MU2.8 Accompagner la transition environnementale de la logistique urbaine	Envisager la mise en place d'une démarche d'engagement volontaire en faveur d'une logistique urbaine durable	(0) Absence d'effets significatifs
		Encourager les livraisons courtes distances / derniers km par un mode de transport propre	(+) : effet indirect lié à l'amélioration de la qualité de l'air (et effets directs neutres pour les actions immatérielles de type formation, inventaire des installations etc.)
		Prendre en compte l'évolution de logistique urbaine dans les documents d'urbanisme afin de conserver des emplacements fonciers pour des espaces logistiques	

	Secteurs et défis	Actions	Incidences possibles sur des sites Natura 2000
		urbains	
BILITES/URBA NISMEMU2.1	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)	Limiter l'exposition des populations dans les zones les plus polluées	(+) : effet indirect lié à l'amélioration de la qualité de l'air (et effets directs neutres pour les actions immatérielles de type formation, inventaire des installations etc.)
		Conditionner l'extension urbaine à la présence de transports en Commun ou de voies modes actifs	
COMMUNICATION	T1. Piloter, organiser, évaluer		
	T1.1 Organiser la gouvernance de l'air	Viser une gouvernance structurée permettant un dialogue efficace entre les acteurs et le suivi des actions	(0) Absence d'effets significatifs
		Faciliter la remontée des indicateurs de suivi	
		Communiquer sur l'état d'avancement du PPA auprès des citoyens	
	T2. Communiquer, sensibiliser		
	T2.1 Sensibiliser le grand public à la qualité de l'air, former les acteurs relais et favoriser l'engagement des citoyens	Renforcer la politique de communication globale « qualité de l'air » sur le territoire du PPA	(0) Absence d'effets significatifs
		Sensibiliser les écoliers, collégiens et lycéens a la qualité de l'air	
		Former les élus sur la qualité de l'air	
	T3. Interdire le brûlage des déchets verts		
	T3.1 Faire respecter l'interdiction du brûlage des déchets verts	Réviser les actes réglementaires qui régissent le brûlage des déchets verts	(0) Absence d'effets significatifs
		Sensibiliser les citoyens sur l'impact du brûlage des déchets verts et communiquer sur les solutions alternatives	(+) : effet indirect lié à l'amélioration de la qualité de l'air (et effets directs neutres pour les actions immatérielles de type formation, inventaire des installations etc.)
		Sensibiliser les agriculteurs aux solutions alternatives aux brûlages des déchets verts et aux règles de la pratique de l'écobuage	
		Favoriser la mise en place de contrôles sur le respect de l'interdiction de brûlage des déchets verts	(0) Absence d'effets significatifs

Tableau n°45. Incidences potentielles sur les sites Natura 2000

V.6.4. Synthèse de l'évaluation des incidences du PPA sur Natura 2000

En France, le dispositif d'évaluation des incidences Natura 2000 repose sur un système de listes positives fixant les activités soumises à évaluation. Concrètement, ce régime d'évaluation d'incidences s'articule autour de trois listes dites positives qui, au lieu d'interdire ou limiter, proposent de soumettre à évaluation d'incidences un certain nombre de documents de planification, programmes, activités, travaux, aménagements, installation, manifestations ou interventions dans le milieu naturel avant d'autoriser leur réalisation :

- une liste nationale figurant à l'article R.414-19 du Code de l'Environnement qui concerne 28 types de projets, plans et programmes ou manifestations qui relèvent d'un régime d'encadrement administratif (autorisation, déclaration ou approbation) et qui sont susceptibles d'affecter de façon notable les habitats naturels ou les espèces présents sur un site Natura 2000 ;

- une première liste locale définissant les projets et activités qui relèvent d'un régime d'encadrement administratif, autres que celles de la liste nationale et qui doivent faire l'objet d'une évaluation des incidences Natura 2000 : liste arrêtée par le préfet de la Loire le 1/12/2010 (arrêté modificatif du 19/08/2013) et par le Préfet de Haute-Loire le 5/09/2011 (arrêté modificatif du 12/09/2014) ;

- une seconde liste locale qui comprend des projets activités ne relevant d'aucun encadrement administratif, mais qui sont susceptibles d'avoir un impact significatif sur un ou des sites Natura 2000 arrêtée par le préfet du la Loire le 19/08/2013 et par le Préfet de Haute-Loire le 12/09/2014.

Les listes précisent si l'évaluation des incidences est demandée sur l'ensemble du territoire, ou uniquement en site Natura 2000.

Par ailleurs, l'alinéa IV bis de l'article L.414-4 du code de l'environnement ouvre la possibilité pour le préfet de soumettre à l'évaluation des incidences Natura 2000 toute activité non inscrite sur une des listes (liste nationale, 1ère et 2nde listes locales) dans la mesure où elle apparaîtrait susceptible d'affecter un site Natura 2000 de manière significative.

Ce système de listes permet à chaque porteur de projet de savoir s'il est ou non concerné par le dispositif d'évaluation d'incidences Natura 2000.

Le rapport environnemental indique que la plupart des projets feront l'objet, avant leur mise en œuvre, d'une évaluation des incidences Natura 2000 spécifique qui permettra de définir précisément les mesures d'évitement ou de réduction des impacts. Sont notamment concernés les projets, plans et programmes ou manifestations encadrés par un régime d'encadrement administratif (autorisation, déclaration ou approbation), ce qui permet de prendre en compte ceux potentiellement les plus à impacts.

Parmi les actions non couvertes par l'une des listes et identifiées comme pouvant avoir des effets négatifs figurent les travaux de rénovation (isolation par l'extérieur) qui, pour la plupart, requièrent *a minima* d'effectuer une déclaration préalable de travaux. Celle-ci ne permet cependant à l'autorité administrative que de s'assurer de la conformité de la construction avec les normes et textes d'urbanisme en vigueur. Toutefois, un permis de construire peut-être exigé lorsqu'une surface supplémentaire est créée au sol. Pour ce type de projets non soumis à évaluation d'incidences et situés dans ou à proximité d'un ou de site (s) Natura 2000, l'évaluation propose ainsi de définir des critères de conditionnalité ainsi que le remplissage d'un formulaire simplifié d'évaluation d'incidences qui pourrait ainsi être demandé pour de tels projets.

Le PPA pose l'hypothèse d'une rénovation chaque année de 2 % des logements rénovés par an de 2022 à 2027. Si cela peut représenter un nombre important de bâtiments, et compte-tenu que les mesures ERC proposées à ce titre n'ont pas été retenues, il demeure un risque : on notera toutefois que ce dernier devrait être limité car il devrait concerner les bâtiments situés hors sites Natura 2000, c'est-à-dire plus dans le territoire de chasse que de vie des espèces potentiellement concernées.

En conclusion, les incidences négatives potentielles du programme sont liées à la rénovation énergétique de bâtiments pouvant abriter des espèces animales d'intérêt communautaire (essentiellement les chauves-souris).

Les projets soumis à autorisation administrative et figurant sur les listes nationale ou locale seront soumis à évaluation des incidences :

- projets soumis à permis de construire, permis d'aménager ou déclaration préalable (notamment les constructions ou extensions de bâtiments sauf si le document d'urbanisme a déjà fait l'objet d'une évaluation d'incidences et s'il n'est pas en zone N (dans le cas contraire, l'évaluation d'incidences a été réalisée au niveau du document d'urbanisme) ;

- les ICPE à l'intérieur d'un site Natura 2000 (à l'exception de certaines rubriques).

Certains projets qui ne sont pas soumis à un régime d'autorisation ou de déclaration administrative peuvent être soumis à évaluation d'incidences Natura 2000 suivant les départements selon des choix préfectoraux.

Enfin, des projets situés intégralement ou partiellement en sites Natura 2000 peuvent également être indirectement concernés par les secondes listes locales.

Pour les projets non soumis à évaluation d'incidences et situés dans ou à proximité d'un ou de site (s) Natura 2000 (jusqu'à moins 5 km pour les sites désignés pour la conservation de chauves-souris ou oiseaux d'intérêt communautaire), y compris la rénovation de bâtiments à des fins d'amélioration énergétique, il est souhaitable de définir des critères de conditionnalité : soutien de projets n'ayant pas d'incidences significatives sur le(s) site(s) Natura 2000. Le remplissage d'un formulaire simplifié d'évaluation d'incidences pourrait ainsi être demandé pour de tels projets.

Dans tous les cas, les incidences relictuelles seront non significatives.

VI Récapitulatif des mesures proposées

Dans un souci de clarté, les mesures proposées pour éviter (E), réduire (R) ou compenser (C) les effets négatifs prévisibles du programme sur l'environnement ont été présentées dans le chapitre d'analyse des incidences. Elles sont ci-après résumées : celles qui ont été intégrées au PPA sont indiquées en **gras**, celles qui n'ont pas été retenues sont en *italique*.

Remarque : une même mesure peut, selon son efficacité, être rattachée à de l'évitement ou à de la réduction : on parlera d'évitement lorsque la solution retenue garantit la suppression totale d'un effet. Si la mesure n'apporte pas ces garanties, il s'agira d'une mesure de réduction. Par ailleurs, en lien avec le niveau de précision du programme, il n'a été défini que de rares mesures de compensation, le niveau d'effets résiduels ne pouvant souvent pas être apprécié.

	Actions	Mesures	Type
ACTIVITES ECONOMIQUES	**I3**.1. Faciliter par la sensibilisation et l'accompagnement la réduction des émissions des acteurs économiques	**Privilégier la couverture des matériaux plutôt qu'un recours à l'arrosage des pistes.**	**E**
	I3.2. Accompagner et booster l'amélioration de la performance énergétique des sites industriels **I4.1**. Valoriser et diffuser les bonnes pratiques en faveur de la qualité de l'air sur les chantiers	**En cas de recours à l'arrosage, privilégier des ressources non destinées à l'alimentation en eau potable et des techniques minimisant les quantités d'eau et d'énergie utilisées ainsi que les risques de pollution accidentelle** **Réduction de la vitesse de déplacement des véhicules**	**R**
	I4.1. Valoriser et diffuser les bonnes pratiques en faveur de la qualité de l'air sur les chantiers	*Prévoir des dispositions spécifiques pour la gestion et le traitement des déchets spéciaux*	**R**
MOBILITES/URBANISME	**MU2.1 -** Mettre en œuvre la ZFEm et ses mesures d'accompagnement **MU2.2** Aider le renouvellement du parc roulant **MU2.3** Renouveler les véhicules des flottes publiques les plus émetteurs de polluants	**Diffuser auprès des structures exploitant un parc de véhicules équipés au gaz naturel (GNV) la brochure éditée par l'Institut national de recherche et de sécurité (INRS).**	**R**
	MU2.4 Développer les réseaux d'avitaillement en énergies alternatives	**Prendre en compte l'intégration paysagère dans le schéma global de développement des stations d'avitaillement en énergies alternatives**	**R**
		Diffuser auprès des communes intéressées pour accueillir des bornes d'avitaillement la brochure éditée par l'Institut national de recherche et de sécurité (INRS) qui présente les moyens de prévention et mesures de protection par rapport au risque d'explosion	**R**
		Articuler urbanisme et PPA afin de ne pas installer de bornes d'avitaillement à proximité d'espaces densément bâtis pour ne pas exposer de population au risque d'explosion.	**E**
		Porter une attention particulière à l'intégration des bornes de recharge dans les sites qui les reçoivent.	**R**

	Actions	Mesures	Type
RESIDENTIEL TERTIAIRE	**RT1.2.** Eradiquer les appareils de chauffage au fioul **RT1.3.** Faciliter le renouvellement des appareils de chauffage au bois peu performants	**Les professionnels du secteur (installateurs, revendeurs, ramoneurs en particulier) seront impliqués pour favoriser la collecte et le traitement (élimination/recyclage) les plus adaptés pour les appareils de chauffage remplacés.**	**R**
	RT1.4. Encourager à l'utilisation de bois de qualité et aux bonnes pratiques de chauffage	**Eviter les coupes rases.** **Gestion durable des forêts**	**E**
		Le label devra être également gage d'un bois issu d'une exploitation forestière durable.	**R**
		Privilégier les prélèvements sur de petites surfaces afin de limiter l'impact paysager, régénérations progressives ou par petites trouées, coupes progressives sur de grandes surfaces)	**R**
	RT1.5. Accompagner et soutenir les travaux de rénovation énergétique des bâtiments	*Respect de la qualité du patrimoine bâti en cas d'isolation par l'extérieur*	**E**
		Privilégier une approche globale carbone/biodiversité *Organiser un partenariat avec les associations de protection de la nature afin de prendre en compte la préservation de la faune dans les réhabilitations (diagnostics et mesures compensatoires).*	**R**
		Inciter les entreprises à une bonne gestion des déchets du BTP. *Encourager l'utilisation de matériaux biosourcés pour les travaux de rénovation énergétique*	**R**

Tableau n°46. Récapitulatif des mesures

La DREAL ré-analysera les mesures d'évitement et de réduction proposées dans le rapport environnemental afin, d'une part, de réinterroger l'opportunité d'intégrer certaines d'entre elles dans les fiches actions du PPA et, d'autre part, de préciser, en tant que de besoin, les engagements pris. Des indicateurs de suivi des mesures mises en œuvre pourront éventuellement être proposés.

VII Dispositif de suivi et d'évaluation des effets du programme

VII.1. Cadre général et finalité du suivi-évaluation

VII.1.1. Rappel du cadre réglementaire

Le décret n°2012-616 du 2 mai 2012 relatif à l'évaluation de certains plans et documents sur l'environnement précise que le rapport d'évaluation environnemental doit contenir :

7° La présentation des critères, indicateurs et modalités — y compris les échéances — retenus :

a) Pour vérifier, après l'adoption du plan, schéma, programme ou document de planification, la correcte appréciation des effets défavorables identifiés au 5° et le caractère adéquat des mesures prises au titre du 6° ;

b) Pour identifier, après l'adoption du plan, schéma, programme ou document de planification, à un stade précoce, les impacts négatifs imprévus et permettre, si nécessaire, l'intervention de mesures appropriées.

VII.1.2. Finalité de l'évaluation et du suivi

L'évaluation des politiques publiques a vocation à porter un éclairage rationnel sur les choix effectués pour améliorer l'efficacité des moyens engagés eu égard aux objectifs fixés. Elle peut déboucher, le cas échéant, sur des révisions ou des réajustements éventuels, et notamment à mi-parcours lors des évaluations intermédiaires. Le suivi-évaluation vise ainsi à apporter un regard critique et objectif sur la stratégie du plan.

C'est un outil d'aide à la décision favorisant une démarche de progrès. Cette démarche repose communément sur trois grandes dimensions :

- une dimension cognitive (qu'a-t-on fait ?),
- une dimension normative (a-t-on bien fait ?),
- une dimension instrumentale (comment faire encore mieux ?).

Le PPA fait l'objet d'un suivi-évaluation visant à apprécier son efficacité et sa mise en œuvre. Il doit mesurer l'atteinte des objectifs fixés par le plan, c'est-à-dire la baisse des émissions de polluants.

Le dispositif de suivi-évaluation de l'évaluation environnementale est complémentaire et quant à lui centré sur l'appréciation, chemin faisant, des impacts négatifs du plan sur l'ensemble des dimensions environnementales et l'efficacité des mesures prévues pour les réduire.

Le dispositif d'évaluation, doit, comme le reste de l'évaluation environnementale, rester proportionné aux impacts potentiels du plan. Il doit être réaliste quant aux moyens à mobiliser pour le mettre en œuvre, à défaut de quoi les indicateurs ne seront pas renseignés. Il repose par conséquent sur un nombre restreint d'indicateurs, ciblés sur les principaux risques d'impact du plan et mobilise, autant que possible, des indicateurs déjà collectés dans le cadre du plan ou d'autres plans et programmes en vigueur sur le territoire (exemple SCoT, PCAET, …).

VII.2. L'évaluation du PPA – analyse des indicateurs suivis

Le PPA 2014-2019 a fait l'objet d'un suivi reposant sur un double système d'indicateurs :

- **qualitatifs** portant sur la réalisation des actions avec notamment une large consultation des porteurs d'actions.
- **quantitatifs** : portant sur les données d'observation de la qualité de l'air et sur l'analyse de l'impact des actions du PPA sur la qualité de l'air. Ces dernières sont analysées par secteur (industriel, résidentiel, transport, urbanisme, actions transversales).

Le suivi-évaluation du PPA3 se fera selon des principes identiques.

En complément, les indicateurs d'état de la qualité de l'air correspondant aux objectifs fixés seront suivis par Atmo tels que :

- la concentration en polluants aux stations de mesures ;

- la concentration moyenne annuelle ;

- la part de la population exposée à une concentration moyenne annuelle supérieure à la valeur limite réglementaire et supérieure aux seuils OMS ;

- la part de la population exposée aux dépassements des seuils d'alerte et le nb de jours par an (pics de pollution).

Un panel d'indicateurs ambitieux permettra de mesurer les effets du PPA sur la qualité de l'air.

VII.2.1. Principe de définition des indicateurs

Eu égard à l'importance du nombre d'indicateurs déjà prévus dans le PPA, nous proposons par conséquent un nombre restreint d'indicateurs pour l'évaluation environnementale, ciblés sur les principaux risques d'impacts négatifs. L'objectif étant que la collecte de ces indicateurs soit effectivement réalisable.

Les indicateurs proposés doivent permettre :

- **d'apprécier les effets négatifs significatifs** du programme, pressentis dès l'évaluation, ou imprévus ;

- **d'évaluer la mise en œuvre** des mesures d'atténuation et leurs effets positifs.

Le tableau ci-après présente la liste des indicateurs proposés pour le suivi des incidences environnementales du PPA3. Ils peuvent parfois être communs avec les indicateurs du programme.

La DREAL Auvergne-Rhône-Alpes aura en charge la coordination et la mise en œuvre du dispositif de suivi lié à l'évaluation environnementale.

Remarque : eu égard à la multiplicité et à la diversité des indicateurs qui sont envisagés (spécifiques aux actions du PPA, aux mesures ERC, aux incidences N2000, aux gains au fil de l'eau, intermédiaires et finaux), il conviendra de définir un outil de suivi intégrateur. Ce dernier devra permettre la production d'un bilan, notamment sous forme de graphique, des résultats annuels, comprenant ainsi le suivi des mesures prises pour éviter, réduire, compenser au niveau des indicateurs concernés. Il est prévu de poursuivre les approfondissements sur ces sujets dans le courant de l'année 2022, afin de disposer d'outils opérationnels pour l'ensemble des contributeurs au moment de l'approbation du PPA3.

Impacts potentiels	Mesures ERC proposée	Défis concernés	Indicateurs proposés	Temporalité	Source /organisme collecteur
Pressions sur les milieux forestiers, liés au développement du bois de chauffage (Biodiversité et paysage)	Vigilance sur les modes de gestion durable des peuplements	RT1	Objectif : évaluer le développement des filières certifiées intégrant des clauses de gestion durable des bois Indicateurs du PPA3 Nombre d'adhérents commercialisant le label Rhône-Alpes bois bûche ou le futur label national Part de marché des combustibles labellisés	N0 N+3 N+6	FIBOIS FIBOIS, ADEME EPCI, ALEC01, ALEC 69, AGEDEN
Destruction / pressions sur les espèces patrimoniales de la faune associée au bâti (notamment chiroptères et oiseaux)	Promotion des projets à biodiversité positives Partenariat avec les associations naturalistes	RT1	Objectifs : évaluer la prise en compte de la biodiversité dans les projets de rénovation Indicateurs : Part des projets de rénovation soutenus ayant fait l'objet d'un diagnostic écologique préalable et de mesure pour prendre en compte la faune protégée (sur un échantillon de bâtiments représentatifs : publics, tertiaire, copropriétés, logement social, …)	N+3-4	DREAL
Risque d'altération de la qualité de l'air intérieur du fait des opérations de rénovation thermique	Sensibilisation du grand public aux bonnes pratiques d'aération, d'utilisation des produits d'entretien et des risques liés aux revêtements muraux	RT1	Objectif : prévenir une dégradation de la qualité de l'air intérieur après opérations de rénovations thermique Indicateur : Poursuite ou mise en place de campagnes de communication-information-sensibilisation du grand public avec mesure de l'affluence (interventions en présentiel) ou de consultation de supports (ressources en ligne).	N+4	DREAL en partenariat avec l'ARS
Risques de report de certaines fonctions du centre-ville vers la périphérie du fait de la mise en place des ZFE	Articuler urbanisme/stationnement et déplacements pour favoriser les mobilités alternatives	MU2	Objectif : Mesurer les effets de la mise en place des ZFE sur la présence des activités, services et équipements en centre-ville Indicateur : évolution du nombre d'entreprises dans le périmètre de la ZFE par catégorie d'entreprise	N0 et N+4 par rapport a mise en place ZFE	DREAL en partenariat avec CCI sur la base du Registre des Commerces et Société
Risque de report du trafic sur les zones périphériques des ZFE du	Articuler urbanisme/stationnement et	MU2	Objectif : Mesurer les effets de la mise en place des ZFE sur le trafic en périphérie de ZFE	N0 et N+4 par rapport a mise	DREAL en partenariat avec les EPCI et AOT.

Impacts potentiels	Mesures ERC proposée	Défis concernés	Indicateurs proposés	Temporalité	Source /organisme collecteur
fait de leur mise en place	déplacements pour favoriser les mobilités alternatives		Indicateur : évolution du trafic dans et autour de la ZFE (mise en place de comptages avant et après instauration de la ZFE)	en place ZFE	

Tableau n°47. Indicateurs pour le suivi-évaluation des incidences environnementales négatives du programme

VIII Méthodes utilisées pour réaliser l'évaluation environnementale

VIII.1. Déroulement général de la démarche d'évaluation

Ce rapport d'Évaluation Stratégique Environnementale en date de **décembre 2021** et présentant les principaux résultats de la mission d'évaluation stratégique environnementale du PPA3 de Saint-Etienne a été établi sur la base des versions du plan de décembre 2021 et mars 2022. Ce rapport sera joint au PPA pour être soumis à avis de l'autorité environnementale puis à consultation publique.

La présente version contient donc encore deux points en attente de rédaction : le résultat de la consultation du public et la prise en compte des suggestions d'amélioration du rapport environnemental émises par l'autorité environnementale dans son avis, lorsqu'il aura été rendu. Ces deux points feront l'objet d'un additif au présent rapport.

L'évaluation environnementale n'est pas conçue comme un processus distant de la réalisation des documents du programme. Elle a débuté en août 2021. Le cabinet d'évaluation environnementale a été associé au processus d'élaboration du PPA selon une démarche interactive et itérative se traduisant par :

- des notes intermédiaires, des mails et le suivi téléphonique de l'avancée de la rédaction du PPA ;
- des échanges avec les rédacteurs du PPA.

VIII.2. Synthèse des méthodes utilisées

Plusieurs moyens complémentaires ont été mobilisés pour mener l'évaluation environnementale. Un travail d'analyse documentaire important a été mené portant aussi bien sur l'état initial de l'environnement, que sur les plans et programmes concernant la protection de l'environnement ou le PPA lui-même. Les documents portant sur la période de programmation précédente ont également été pris en compte (bilans) ;

Les méthodologies mobilisées à chaque phase d'élaboration du rapport d'évaluation sont précisées dans le tableau ci-après :

Rubrique	Méthodes utilisées
Présentation PPA, articulation avec les plans et programmes	Analyse menée à partir de la version du PPA3 de mars 2022. L'analyse a été menée sur les plans et programmes avec lesquels le PPA a une obligation de conformité sur le plan environnemental, mentionnés à l'article L.122-4 du code de l'environnement, et sélectionnés selon les critères d'échelle territoriale, de thématique et d'intégration ou non dans des plans d'échelle inférieure ou supérieure plus pertinente.
État initial de l'environnement	Sources : état initial de l'environnement des SRADDET et autres sources bibliographiques dont les différents schémas et plans d'échelle régionale (SRADDET, PRSE3, SDAGE …) ou des documents sectoriels concernant les thématiques environnementales. L'état initial présente les principales données d'état des lieux sous une forme dynamique (évolution dite « au fil de l'eau ») et les traduit sous forme de matrice AFOM et d'enjeux thématiques. Une synthèse des enjeux dégagés figure en fin de diagnostic. Les priorités environnementales servant à définir la grille d'analyse sont issues de ce travail de synthèse des enjeux environnementaux.
Effets et mesures	L'évaluation des effets du PPA sur l'environnement résulte du croisement des objectifs et actions inscrits dans ce dernier avec les enjeux environnementaux régionaux suivant le principe du *questionnement évaluatif*. La grille de questionnement a été réalisée à partir du tableau des priorités environnementales issues de l'État Initial de l'Environnement.

Rubrique	Méthodes utilisées
Effets et mesures	Sur la base de la grille élaborée, l'évaluation est réalisée « à dire d'expert ». Elle porte sur les effets environnementaux supposés du PPA vis-à-vis des enjeux locaux : - les effets négatifs (risque que l'on a de perdre ou d'affecter les valeurs environnementales) ou positifs ; - directs et indirects ; - qu'ils soient temporaires ou permanents. Proposition de mesures, en complément des dispositions du PPA, visant à : - supprimer les conséquences de la mise en œuvre du PPA sur l'environnement : modification d'une action pour en supprimer totalement les incidences ; - réduire les conséquences de la mise en œuvre du PPA : adaptation de l'action pour réduire les impacts ; - compenser les impacts : contreparties pour en compenser les incidences résiduelles qui n'auront pas pu être évitées ou suffisamment réduites (ex : protection de certains espaces).
Évaluation des incidences Natura 2000	Ce volet porte sur l'analyse des effets, directs ou indirects des défis et types d'actions sur les enjeux environnementaux. Du fait de l'échelle du PPA et de l'absence de localisation des mesures, l'évaluation est effectuée à l'échelle globale du réseau Natura 2000 régional concerné. Il s'agit avant tout d'identifier les actions qui doivent faire l'objet d'une attention particulière concernant leur impact sur les sites Natura 2000. La plupart des projets feront ensuite l'objet d'une évaluation d'incidence Natura 2000 spécifique qui permettra de définir précisément les mesures de réduction des impacts.
Contribution à l'élaboration du dispositif de suivi	Ce volet porte sur la mise en place d'un tableau de bord précisant les indicateurs ainsi que le protocole de suivi qui constituent un cadre de référence dynamique pour l'évaluation *in itinere* des incidences du PPA sur l'environnement. Les indicateurs proposés pour le suivi ont également été analysés afin que le système de suivi environnemental puisse s'inscrire en complémentarité du dispositif de suivi et d'évaluation du plan.

Tableau n°48. Synthèse des méthodes utilisées

VIII.3 . Difficultés rencontrées

La première difficulté réside dans la nature même de l'exercice d'évaluation au stade programmatique. Le PPA expose ses objectifs et identifie les principes et types d'actions qui pourraient contribuer à atteindre les objectifs pour les différents polluants. À ce stade, **les actions ne sont donc ni précises, ni localisées**. Aussi l'analyse intègre-t-elle une **marge d'incertitude élevée**. L'évaluation de leurs effets potentiels nécessite un travail de projection et d'abstraction ; il s'agit donc d'une **estimation** d'effets potentiels, **non quantifiables** dont la réalisation dépendra des actions elles-mêmes, mais aussi de facteurs évidemment extérieurs au plan.

Par ailleurs, les effets qui sont évalués sont le plus souvent les effets indirects des changements escomptés (et sont d'autant plus complexes à appréhender). Il s'agit donc bien de **mener une évaluation qualitative et stratégique des effets potentiels** du PPA et d'alerter les organismes en charge de la mise en œuvre du programme sur les enjeux environnementaux des futures actions, qui nécessiteront, selon les cas, des études réglementaires d'incidences ou d'impact.

Par ailleurs, le PPA est mis en œuvre sur une période de 5 ans, de 2023 à 2027. Il s'agit donc d'un document structurant de nature à produire des effets de long terme. Les incidences environnementales des objectifs dépendent ainsi du délai de mise en œuvre des actions réalisées dans le cadre de ce programme mais peuvent perdurer au-delà.

Une autre principale difficulté a résidé dans l'étendue du territoire, et dans la multiplicité des échelles d'analyse (région AURA, périmètre d'étude, aire d'application) qui empêchent toute appréhension fine des effets des types d'actions eu égard à la diversité des enjeux territoriaux d'une part, et à la non-localisation des interventions d'autre part.

VIII.4. Définition des priorités environnementales

L'état initial de l'environnement doit permettre de disposer d'un état de référence « E0 » et doit, de fait, fournir des données suffisantes pour présenter les atouts et les faiblesses, appréhender les évolutions de l'environnement sans le PPA3 et formuler des enjeux en lien avec les effets du Plan. La réglementation n'impose pas de liste de thèmes à traiter : il doit cependant permettre de répondre aux exigences de la directive 2001/42/CE du 27 juin 2001 et du code de l'environnement (article R.122-20) portant sur les champs de l'environnement sur lesquels doit porter l'évaluation.

Les thématiques environnementales doivent **être traitées de manière proportionnée,** les plus susceptibles d'être affectées (positivement ou négativement) par le PPA étant traitées de manière plus approfondie. Aussi, **ont-elles été priorisées** selon 3 niveaux :

- **1** : si le thème se trouve en lien direct avec le PPA, à analyser systématiquement,
- **2** : si le thème a un lien indirect avec le PPA, qui ont fait l'objet d'une présentation réduite,
- **3** : pour les thèmes sans lien direct ni enjeu notable avec PPA qui ont fait l'objet d'une analyse succincte.

VIII.5. Exposé des effets notables probables sur l'environnement

L'analyse des effets notables probables du PPA3 sur l'environnement doit permettre d'appréhender *a priori* les effets potentiels des actions des divers défis sur les différents enjeux environnementaux. Cette analyse s'inscrit donc dans la continuité logique de l'état initial de l'environnement et de ses perspectives d'évolution. Il s'agit d'apprécier les évolutions, positives et négatives, directes ou induites, par le PPA3.

L'analyse a été conduite en 2 étapes : en **global**, **au niveau des défis et actions**, puis au niveau des **actions et sous-actions** susceptibles de présenter un risque pour l'environnement.

Figure n°51. Résumé schématique de la méthode d'analyse

VIII.5.1. . Analyse globale des incidences de la stratégie du PPA sur l'environnement

Pour chacun des défis, une première analyse a consisté en une **qualification** (négative, positive, non significative ou vigilance) **des effets de chacun d'eux** au travers d'un **référentiel évaluatif** comprenant une série de questions découlant des enjeux issus l'état initial de l'environnement.

Thème	Questions évaluatives	
Sol et sous-sol	Q1	Le PPA contribue-t-il aux objectifs de réduction de la consommation d'espace ?
	Q2	Le PPA contribue-t-il à assurer la préservation des sols et une gestion rationnelle des ressources en matériaux pour un approvisionnement local durable "
Paysage	Q3	Le PPA permet-il la préservation des éléments remarquables du paysage et du patrimoine et l'amélioration du cadre de vie
Biodiversité	Q4	Le PPA permet-il la préservation de la biodiversité et des trames vertes et bleue ?
Ressources en eau	Q5	Le PPA contribue-t-il aux objectifs de bon état écologique et chimique des masses d'eau
Risques majeurs	Q6	Le PPA prend-il en compte la prévention des risques naturels et technologiques
Nuisances et pollutions	Q7	Le PPA contribue-t-il à la réduction des nuisances et pollutions et leurs impacts sur la santé des populations ?
Qualité de l'air	Q8	Dans quelle mesure le PPA contribue-t-il à l'amélioration de la qualité de l'air atmosphérique et intérieur ?
Energie GES et climat	Q9	Le PPA contribue-t-il à la réduction des consommations d'énergie et à la lutte contre le changement climatique ?
Santé	Q10	Le PPA permet-il d'améliorer la santé des populations exposées aux pollutions et notamment les plus fragiles

Tableau n°49. Questions évaluatives

Afin d'objectiver l'analyse, chaque question évaluative a été assortie de critères sur la base desquels a été formulé l'avis évaluatif.

Question	Critères
Q8- Dans quelle mesure le PPA contribue-t-il à l'amélioration de la qualité de l'air atmosphérique et intérieur ?	Réduction des émissions polluantes liées au mode de chauffage du bâti
	Amélioration de la qualité de l'air intérieur
	Réduction des émissions polluantes liées au secteur des transport
	Réduction des émissions polluantes liées aux activités industrielles et artisanales (y.c traitement des déchets et carrières)
	Réduction des émissions polluantes liées à l'activité agricole
	Réduction du nombre de jours de dépassement des valeurs cibles pour l'ozone
	Réduction du nombre de jours de déclenchement du niveau d'alerte "pic de pollution" tous polluants confondus (ozone, particules finales, NOx et Sox)

Tableau n°50. Extrait de la grille d'évaluation

L'identification des effets s'appuie sur une matrice qui consiste à croiser les objectifs (défis) du programme avec les principales thématiques environnementales au travers des questions évaluatives ci-après. A chaque intersection entre une action et une question évaluative, un effet est déterminé.

+	l'effet probable sur l'environnement sera *a priori* positif à très positif
!	l'effet probable sur l'environnement pourrait être *a priori* négatifs à très négatifs : la vigilance est activée
/	l'effet probable sur l'environnement sera *a priori* non significative

Cette première analyse a permis de **sélectionner les actions** ayant *a priori* des effets globalement positifs ou susceptibles d'avoir des effets négatifs sur une ou plusieurs thématiques environnementales, et appelant à la vigilance, afin d'alléger la **deuxième étape d'analyse, qui se concentre sur les actions ayant des risques d'effets négatifs**. Cette synthèse globale repose sur l'analyse des 3 points suivants :

- Quels sont les effets notables sur l'environnement des actions de chaque défi (dernières lignes horizontales du tableau « total actions » et « total défis ») ?

- Comment sont impactées les dimensions environnementales (dernière colonne à droite « total thème ») ?

- Quels sont les effets d'ensemble sur l'environnement du PPA3 ? (tableau complet).

L'appréciation des effets globaux par défi et action (dernières lignes) et par thématique (dernière colonne) est formulée à dire d'expert d'un point de vue qualitatif.

VIII.5.2. Analyse des actions devant faire l'objet d'une vigilance

Une seconde étape a consisté à analyser les effets des actions des défis susceptibles d'affecter négativement l'environnement (issus de l'analyse globale) selon une analyse formalisée par les critères présentés dans le tableau suivant conformément à l'article R.122-20 du code de l'environnement.

Focus sur les critères d'analyse des incidences (article R.122-0 du code de l'environnement)

« Les effets notables probables sur l'environnement sont regardés en fonction de leur caractère positif ou négatif, direct ou indirect, temporaire ou permanent, à court, moyen ou long terme ou encore en fonction de l'incidence née du cumul de ces effets. »

Nous avons également ajouté un critère de probabilité afin de préciser si l'effet estimé est probable ou incertain.

	Définition	Valeurs possibles
Sens de l'effet	Qualifie l'intensité de l'effet. Un effet est « variable » lorsqu'il existe des effets contradictoires et qu'il n'est pas possible de qualifier l'effet global	Positif ❑ Négligeable ou inexistant ❑ Potentiellement négatif ❑
Nature de l'effet	Indique s'il relève directement de l'action ou s'il en résulte	Direct Indirect
Durée de l'effet	Définit s'il résulte d'une cause accidentelle ou est lié à des travaux, ou s'il entraine une altération permanente de l'environnement	Temporaire Permanente
Temporalité	Indique si l'effet est mesurable à court, moyen ou long terme	Court terme Moyen terme Long terme
Réversibilité	Un effet réversible peut être corrigé. Un effet négatif irréversible sera beaucoup plus néfaste qu'un effet négatif réversible	Réversible Irréversible
Probabilité	Précise le niveau de certitude de réalisation de l'effet	Probable Incertain

Lorsqu'un effet est jugé positif, neutre ou négligeable, les autres critères ne sont pas renseignés.

Ces analyses seront basées sur des informations quantitatives et/ou qualitatives, dans la mesure de leur existence ou capacité d'estimation.

L'analyse intègre une **marge d'incertitude élevée**, puisque seuls sont définis les principes et types des actions et/ou projets que le programme soutiendra. La réalisation du plan d'actions, la nature et l'envergure des projets effectivement réalisés ne sont pas toujours connus. Il s'agit donc bien d'une **estimation** d'incidences potentielles, **non quantifiables**.

La réalisation de ces risques dépendra des orientations prises par les projets, mais aussi de facteurs évidemment extérieurs au programme. Par ailleurs, les effets qui sont évalués sont le plus souvent les effets indirects des changements escomptés (qui sont d'autant plus complexes à appréhender). En effet, le programme n'a pas pour objectif de soutenir de lourds investissements ou infrastructures mais est aussi dédié à la coopération institutionnelle, à la construction de stratégies, au partage d'expériences et de pratiques dans le but d'améliorer l'intégration et la mise en œuvre des stratégies et des politiques.

Il s'agit donc bien de mener une évaluation qualitative et stratégique des effets potentiels du programme et de souligner les points de vigilance. Seuls les effets sur la qualité de l'air ont, pour certains, pu être quantifiés.

Il convient de noter que cette évaluation porte sur la notion **d'effets notables** et pas d'impacts. L'exercice réalisé s'attache ainsi à faire ressortir les effets observables sur le périmètre par rapport à une évolution de référence estimée en l'absence de mise en œuvre du programme, et pas à une évolution ponctuelle absolue.

Ce chapitre s'attache également à proposer des mesures permettant

- **d'éviter les effets négatifs** des projets sur l'environnement : une mesure d'évitement modifie un projet afin de supprimer un effet négatif brut identifié que ce projet engendrerait. Le terme évitement recouvre trois modalités : l'évitement lors du choix d'opportunité ou évitement « amont » (faire ou ne pas faire le projet), l'évitement géographique (faire ailleurs) et l'évitement technique (faire autrement). L'évitement reste la seule solution qui permette d'assurer la non-dégradation de l'environnement par le projet, plan ou programme. Il faut l'intégrer à la conception du projet/plan programme dès les phases amont de choix des solutions (type de projet, localisation, choix techniques, etc.), au même titre que les enjeux économiques ou sociaux.

- **de réduire les effets négatifs n'ayant pu être suffisamment évités** : elle peut agir en diminuant soit la durée de l'effet, soit son intensité, soit son étendue, soit la combinaison de plusieurs de ces éléments. Une même mesure peut, selon son efficacité, être rattachée à la phase d'évitement ou de réduction selon que la solution retenue garantit (évitement) ou pas (réduction) la suppression totale d'un effet ;

- **de compenser, lorsque cela est possible, les effets notables qui n'ont pu être ni évités, ni suffisamment réduits** : elle vise à « apporter une contrepartie aux incidences négatives notables, directes ou indirectes du projet, plan ou programme sur l'environnement ». Contrairement aux 2ers types de mesures, elle est généralement mise en œuvre sur un site autre que celui recevant le projet.

.

VIII.6Dispositif de suivi-évaluation

VIII.6.1. Principe de définition des indicateurs

Le dispositif d'évaluation environnementale doit, pour pouvoir être mis en œuvre et valorisé, être à la fois **simple, ciblé et parfaitement intégré** au dispositif général d'évaluation du programme. Pour ce faire, les indicateurs doivent répondre à un certain nombre de critères :

- la pertinence et la sensibilité : l'indicateur doit mettre en évidence le phénomène que l'on veut mesurer et être sensible aux évolutions. Il doit permettre d'évaluer les effets directs et indirects des actions inscrites dans le programme : nous proposons de sélectionner ceux portant sur l'appréciation des impacts les plus importants du plan ;

- la faisabilité : il s'agit prioritairement de faire appel aux données existantes ou facilement accessibles et mobilisables pour garantir la pérennité de l'indicateur, plutôt que de créer de toutes pièces des indicateurs pour une seule finalité. La plupart des indicateurs généraux portant sur le contexte environnemental régional seront suivis dans le cadre de la mise en œuvre des grands schémas régionaux (SRADDET, SDAGE…). Il n'est donc pas nécessaire de prévoir en plus leur suivi ;

- la fiabilité : pour juger valablement des évolutions, il importe de s'assurer de la fiabilité des chiffres, ou au moins du degré de précision avec lesquels ils sont connus ;

- la pérennité : la durabilité des données est une question à ne pas négliger.

VIII.6.2. Description des indicateurs

Le PPA 2014-2019 a fait l'objet d'un suivi reposant sur un double système d'indicateurs :

- **qualitatif** portant sur la réalisation des actions avec notamment une large consultation des porteurs d'actions.

- **quantitatif** : portant sur les données d'observation de la qualité de l'air et sur l'analyse de l'impact des actions du PPA sur la qualité de l'air. Ces dernières sont analysées par secteur (industriel, résidentiel, transport, urbanisme, actions transversales).

Le suivi-évaluation du PPA3 se fera selon des principes identiques.

Un nombre restreint d'indicateurs, ciblés sur les principaux risques d'impacts négatifs, a été proposé pour l'évaluation environnementale, l'objectif étant que la collecte de ces indicateurs soit réalisable.

La DREAL Auvergne-Rhône-Alpes aura en charge la coordination et la mise en œuvre du dispositif de suivi lié à l'évaluation environnementale.

Les indicateurs proposés doivent permettre :

- **d'apprécier les effets négatifs significatifs** du programme, pressentis dès l'évaluation, ou imprévus ;

- **d'évaluer la mise en œuvre** des mesures d'atténuation et leurs effets positifs ;

Ils peuvent parfois être communs avec les indicateurs du programme.

IX Annexes

IX.1Annexe 1 – Liste des stations de traitement des eaux usées du territoire

	Stations de traitement des eaux usées	Commune(s) d'implantation
Périmètre PPA	**Nombre total : 211**	
Saint-Étienne Métropole	ABOEN- BOURG	Aboën
	ABOEN BRUYÈRE	Aboën
	ABOEN - MONTCOUDIOL	Aboën
	ANDREZIEUX-BOUTHEON	Andrézieux-Bouthéon
	CELLIEU	Cellieu
	CHAGNON LEYMIEUX	Chagnon
	FONTANES- LES SALLONS	Fontanès
	FOUILLOUSE	La Fouillouse
	FOUILLOUSE LES GRANGES	La Fouillouse
	GIMOND	La Gimond
	VALLA-EN-GIER	La Valla-en-Gier
	VALLA-EN-GIER	La Valla-en-Gier
	MARCENOD CHAZOT	Marcenod
	MARCENODMARCENOD CAMPILLON	Marcenod
	PAVEZIN	Pavezin
	ROCHE-LA-MOLIERE	Roche-la-Molière
	ROZIER-COTES-D'AUREC-ROZIER COTES D'AURE	Rozier-Côtes-d'Aurec
	ROZIER-COTES-D'AUREC ROZIER COTES D AURE	Rozier-Côtes-d'Aurec
	ROZIER-COTES-D'AUREC ROZIER COTES D AURE	Rozier-Côtes-d'Aurec
	SAINT-BONNET-LES-OULES	Saint-Bonnet-les-Oules
	SAINT-CHAMOND	Saint-Chamond
	SAINT-CHRISTO-EN-JAREZ-BOURG	Saint-Christo-en-Jarez
	SAINT-CHRISTO-EN-JAREZ LA ROCHE	Saint-Christo-en-Jarez
	SAINT-CHRISTO-EN-JAREZMAISONNEUVE-BORGIA	Saint-Christo-en-Jarez
	SAINT-ÉTIENNE-SAINT-VICTOR-CHENIEUX	Saint-Étienne
	SAINT-ÉTIENNE-SAINT-VICTOR-LES SAGNES	Saint-Étienne
	SAINT-ÉTIENNE-SAINT-VICTOR-SUR-LOIRE	Saint-Étienne
	SAINT-GALMIER	Saint-Galmier
	SAINT-GENEST-LERPT	Saint-Genest-Lerpt
	SAINT-HEAND	Saint-Héand
	SAINT-HEAND LES RAYMONDES	Saint-Héand
	SAINT-HEAND MONTMOLLOT	Saint-Héand
	SAINT-JEAN-BONNEFONDS	Saint-Jean-Bonnefonds
	SAINT-JOSEPH BISSIEUX	Saint-Joseph
	SAINT-JOSEPH- BOURG	Saint-Joseph
	SAINT-MAURICE-EN-GOURGOIS-CHABANNES	Saint-Maurice-en-Gourgois
	SAINT-MAURICE-EN-GOURGOIS- LA RIVIÈRE	Saint-Maurice-en-Gourgois
	SAINT-MAURICE-EN-GOURGOIS LE PINET	Saint-Maurice-en-Gourgois
	SAINT-MAURICE-EN-GOURGOIS MOURIER	Saint-Maurice-en-Gourgois

	Stations de traitement des eaux usées	Commune(s) d'implantation
	SAINT-MAURICE-EN-GOURGOIS POMMEROL	Saint-Maurice-en-Gourgois
Saint-Étienne Métropole	SAINT-NIZIER-DE-FORNAS	Saint-Nizier-de-Fornas
	SAINT-NIZIER-DE-FORNAS-BIESSE-LA CHAUX	Saint-Nizier-de-Fornas
	SAINT-NIZIER-DE-FORNAS GENEVIECQ	Saint-Nizier-de-Fornas
	SAINT-NIZIER-DE-FORNAS GREZIECQ	Saint-Nizier-de-Fornas
	SAINT-ROMAIN-EN-JAREZ SAINT-ROMAIN EN JA	Saint-Romain-en-Jarez
	SAINTE-CROIX-EN-JAREZ-LA LOUZE	Sainte-Croix-en-Jarez
	FIRMINY	Unieux
	VALFLEURY	Valfleury
	SAINT-ÉTIENNE	Villars
CA Loire Forez Agglomération	AILLEUX	Ailleux
	APINAC-GACHAT	Apinac
	APINAC BREUIL	Apinac
	APINAC-FONTRY	Apinac
	APINAC-JOSSY	Apinac
	APINAC-SERRE	Apinac
	ARTHUN-BOURG	Arthun
	ARTHUNLES TROUILLERES	Arthun
	BARD CELLE-MONTCHOVET	Bard
	BARD LES TRAVERSES	Bard
	BARD VINOLS	Bard
	BOEN-L'ETANG BAILLY	Boën-sur-Lignon
	BOISSET-SAINT-PRIEST	Boisset-Saint-Priest
	BOISSET-SAINT-PRIEST-FONTVIAL	Boisset-Saint-Priest
	BUSSY-ALBIEUX	Bussy-Albieux
	CERVIERES	Cervières
	CEZAY	Cezay
	CHALAIN-D'UZORE-LA VERNET-LES SOUCHES	Chalain-d'Uzore
	CHALAIN-D'UZORE MAILLET	Chalain-d'Uzore
	PRALONG-CHALAIN D'UZORE - LES BUISSONNEE	Chalain-d'Uzore
	CHALAIN-LE-COMTAL BEAUPLAN	Chalain-le-Comtal
	CHALAIN-LE-COMTAL CIMETIÈRE	Chalain-le-Comtal
	CHALAIN-LE-COMTAL FONTANES	Chalain-le-Comtal
	MONTROND-LES-BAINS	Chalain-le-Comtal
	CHALMAZEL-JEANSAGNIÈRE - CHALMAZEL BOURG	Chalmazel-Jeansagnière
	CHALMAZEL-JEANSAGNIÈRE - JENSAGNIERE	Chalmazel-Jeansagnière
	CHAMBLES	Chambles
	CHAMBLES CESSIEUX	Chambles
	CHAMBLES-ESSALOIS	Chambles
	CHAMBLES MEYRIEUX	Chambles
	CHAMPDIEU	Champdieu
	CHAMPDIEU-CHARIVES	Champdieu
	CHAMPDIEU-PIZET	Champdieu
	CHATELNEUF-BOURG	Châtelneuf
	CHATELNEUF FRAISSE	Châtelneuf
	CHAZELLES-SUR-LAVIEU	Chazelles-sur-Lavieu
	CHENEREILLES	Chenereilles
	CHENEREILLES ALLÉZIEUX	Chenereilles

	Stations de traitement des eaux usées	Commune(s) d'implantation
	CHENEREILLES APAGNEUX	Chenereilles
	CHENEREILLES-BROUILLOUX	Chenereilles
	CRAINTILLEUX	Craintilleux
	DEBATS-RIVIERE-D'ORPRA DEBATS-RIVIERE D	Débats-Rivière-d'Orpra
	ECOTAY-L'OLME ECOTAY-L'OLME	Écotay-l'Olme
	ESSERTINES-EN-CHATELNEUF	Essertines-en-Châtelneuf
	ESSERTINES-EN-CHATELNEUF CHAZELLES	Essertines-en-Châtelneuf
	ESSERTINES-EN-CHATELNEUF LE CHÉVALLARD	Essertines-en-Châtelneuf
	ESTIVAREILLES BRUT	Estivareilles
	GREZIEUX-LE-FROMENTAL	Grézieux-le-Fromental
	GUMIERES BOURG	Gumières
	GUMIERES-BOURG NORD	Gumières
	GUMIERES MURCENT	Gumières
	HOPITAL-LE-GRAND-CRAINTILLEUX-UNIAS	L'Hôpital-le-Grand
	HOPITAL-LE-GRAND-ENFER	L'Hôpital-le-Grand
	HOPITAL-SOUS-ROCHEFORT	L'Hôpital-sous-Rochefort - 42109
	CHAMBA	La Chamba
	CHAMBONIE-BOURG	La Chambonie
	CHAPELLES-EN-LAFAYE JOANZIECQ	La Chapelle-en-Lafaye
	SAINT-BONNET-LE-CHATEAU	La Tourette
	TOURETTE - BOURG	La Tourette
	TOURETTE VAUX ZAE	La Tourette
	VALLA-SUR-ROCHEFORT - BOURG	La Valla-sur-Rochefort
	LAVIEU	Lavieu
	LERIGNEUX BOURG	Lérigneux
	LEZIGNEUX AU FIL	Lézigneux
	LEZIGNEUX LES HIVERTS	Lézigneux
	LEZIGNEUX VIDRIEUX	Lézigneux
	LURIECQ	Luriecq
	LURIECQ-BORON	Luriecq
	LURIECQ FILS	Luriecq
	LURIECQ FOUGEROLLES	Luriecq
	LURIECQ LE CROZET	Luriecq
	MONTARCHER LE CROZET	Luriecq
	MAGNEUX-HAUTE-RIVE	Magneux-Haute-Rive
	MARCILLY-LE-CHATEL-BOURG	Marcilly-le-Châtel
	MARCILLY-LE-CHATEL-CORBES	Marcilly-le-Châtel
	MARCILLY-LE-CHATEL SAY	Marcilly-le-Châtel
	MARGERIE-CHANTAGRET	Marcilly-le-Châtel
	MARCOUX LA BRUYERETTE	Marcoux
	MARCOUX LA BRUYERETTE	Marcoux
	MARCOUX LES MERLAINS	Marcoux
	MARCOUX-LES TUILERIES	Marcoux
	MARCOUX VIGNAL	Marcoux
	MARGERIE-CHANTAGRET LA GOUTTE	Margerie-Chantagret
	MAROLS	Marols
	MAROLS AZOLS	Marols
	MAROLS-CHABANNE	Marols

	Stations de traitement des eaux usées	Commune(s) d'implantation
	MERLE-LEIGNEC-LEINIEC	Merle-Leignec
	MERLE-LEIGNEC-MERLE	Merle-Leignec
	CHAPELLES-EN-LAFAYE	Montarcher
	MONTARCHER	Montarcher
	MONTARCHER-LES GRANGES	Montarcher
	MORNAND-LES CHAMPS	Mornand-en-Forez
	MORNAND-SOUS LES ETANGS	Mornand-en-Forez
	NOIRETABLE CHAMBONNEAUX	Noirétable
	NOIRETABLE LA ROCHE	Noirétable
	NOIRETABLE VIRMORT	Noirétable
	PERIGNEUX-BOURG	Périgneux
	PERIGNEUX DICLES	Périgneux
	PERIGNEUX LA GARE	Périgneux
	PRECIEUX AZIEUX	Précieux
	PRECIEUX-BOURG	Précieux
	ROCHE	Roche
	SAIL-SOUS-COUZAN-2	Sail-sous-Couzan
	SAIL-SOUS-COUZAN 3	Sail-sous-Couzan
	SAINT-BONNET-LE-COURREAU GERMANIEUX	Saint-Bonnet-le-Courreau
	SAINT-BONNET-LE-COURREAU GRANDRIS	Saint-Bonnet-le-Courreau
	SAINT-BONNET-LE-COURREAU-LA BRUYERETTE	Saint-Bonnet-le-Courreau
	SAINT-BONNET-LE-COURREAU PLANCHAT	Saint-Bonnet-le-Courreau
	SAINT-CYPRIEN-'LOIRE'	Saint-Cyprien
	SAINT-DIDIER-SUR-ROCHEFORT-SOUS LE BOURG	Saint-Didier-sur-Rochefort
	SAINT-DIDIER-SUR-ROCHEFORT - VEYFOUR	Saint-Didier-sur-Rochefort
	SAINT-DIDIER-SUR-ROCHEFORT - VEYFOUR	Saint-Didier-sur-Rochefort
	MONTVERDUN	Saint-Étienne-le-Molard
	SAINT-ÉTIENNE-LE-MOLARDLES ESSAGNES	Saint-Étienne-le-Molard
	SAINT-GEORGES-EN-COUZAN-BOURG	Saint-Georges-en-Couzan
	SAINT-HILAIRE-CUSSON-LA-VALMITTE-CROZET-	Saint-Hilaire-Cusson-la-Valmitte
	SAINT-HILAIRE-CUSSON-LA-VALMITTE CUSSON	Saint-Hilaire-Cusson-la-Valmitte
	SAINT-HILAIRE-CUSSON-LA-VALMITTE-LE PIN	Saint-Hilaire-Cusson-la-Valmitte
	SAINT-HILAIRE-CUSSON-LA-VALMITTE-PONT DE	Saint-Hilaire-Cusson-la-Valmitte
	SAINT-HILAIRE-CUSSON-LA-VALMITTE-VACHERE	Saint-Hilaire-Cusson-la-Valmitte
	SAINT-JEAN-LA-VETRE COURTIAL	Saint-Jean-la-Vêtre
	SAINT-JEAN-LA-VETRE LE PHAUX	Saint-Jean-la-Vêtre
	SAINT-JEAN-LA-VETRE LES COMBES	Saint-Jean-la-Vêtre
	SAINT-JEAN-SOLEYMIEUX FRAISSE	Saint-Jean-Soleymieux
	SAINT-JEAN-SOLEYMIEUX URZANGES	Saint-Jean-Soleymieux
	SAINT-JUST-EN-BAS-BOURG	Saint-Just-en-Bas
	SAINT-JUST-SAINT-RAMBERT-CHAVAGNEUX	Saint-Just-Saint-Rambert
	SAINT-JUST-SAINT-RAMBERT RAZOUX	Saint-Just-Saint-Rambert
	SAINT-LAURENT-ROCHEFORT	Saint-Laurent-Rochefort

	Stations de traitement des eaux usées	Commune(s) d'implantation
	SAINT-LAURENT-ROCHEFORT COLLET	Saint-Laurent-Rochefort
	SAINT-MARCELLIN-EN-FOREZ GRÉZIEUX	Saint-Marcellin-en-Forez
	SAINT-MARCELLIN-EN-FOREZ LA ROCHE	Saint-Marcellin-en-Forez
	SAINT-MARCELLIN-EN-FOREZ LES FADES	Saint-Marcellin-en-Forez
	SURY-LE-COMTAL- SAINT-MARCELLIN	Saint-Marcellin-en-Forez
	SAINT-PAUL-D'UZORE SAINT-PAUL-D UZORE	Saint-Paul-d'Uzore
	SAINT-PRIEST-LA-VETRE-BOURG	Saint-Priest-la-Vêtre
	SAINT-ROMAIN-LE-PUY	Saint-Romain-le-Puy
	SAINT-SIXTE 1	Saint-Sixte
	SAINT-SIXTE 3	Saint-Sixte
	SAINTE-AGATHE-EN-DONZY SAINTE-AGATHE EN	Saint-Thomas-la-Garde
	SAINT-THOMAS-LA-GARDE	Saint-Thomas-la-Garde
	SAINTE-AGATHE-LA-BOUTERESSE	Sainte-Agathe-la-Bouteresse
	SAINTE-FOY-SAINT-SULPICE-LA GRILLE	Sainte-Foy-Saint-Sulpice
	SAINTE-FOY-SAINT-SULPICE-VILLEDIEU	Sainte-Foy-Saint-Sulpice
	SAUVAIN	Sauvain
	MONTBRISON	Savigneux
	SAVIGNEUX	Savigneux
	SAVIGNEUX-LES BARGES	Savigneux
	SOLEYMIEUX	Soleymieux
	SOLEYMIEUX ANNÉZIEUX	Soleymieux
	SOLEYMIEUX LE PONT	Soleymieux
	SOLEYMIEUX MOLLEY	Soleymieux
	BOENLES GIRAUDS	Trelins
	TRELINS LES FORIATS	Trelins
	TRELINS- VALÉZY	Trelins
	UNIAS	Unias
	USSON-EN-FOREZBOURG	Usson-en-Forez
	VEAUCHETTE-CHAZET	Veauchette
	VERRIERES-EN-FOREZ	Verrières-en-Forez
	SAINT-JULIEN-LA-VETRE-BOURG	Vêtre-sur-Anzon
	SAINT-JULIEN-LA-VETRE-LA PRAS	Vêtre-sur-Anzon
	SAINT-THURIN	Vêtre-sur-Anzon
Aire d'étude (Périmètre du PPA + autres EPCI)	**Nombre total : 60**	
CC de Forez-Est	AVEIZIEUX	Aveizieux
	AVEIZIEUX BÉNÉVENTIÈRE	Aveizieux
	CHEVRIERES- GUICHARDS	Aveizieux
	BALBIGNY	Balbigny
	BUSSIERES	Bussières
	BUSSIERES FENÊTRES	Bussières
	CHAMBEON	Chambéon
	CHAZELLES-SUR-LYON CHARENTAINE	Chazelles-sur-Lyon
	CLEPPE	Cleppé
	CLEPPE-NACONNE	Cleppé
	CLEPPEOLME	Cleppé
	COTTANCE	Cottance
	EPERCIEUX-SAINT-PAUL	Épercieux-Saint-Paul
	ESSERTINES-EN-DONZY	Essertines-en-Donzy

	Stations de traitement des eaux usées	Commune(s) d'implantation
	FEURS	Feurs
	JAS	Jas
	MARCLOPT	Marclopt
	MIZERIEUX	Mizérieux
	MIZERIEUX	Mizérieux
	MONTCHAL	Montchal
	NERONDE	Néronde
	NERVIEUX	Nervieux
	NERVIEUX GRÉNIEUX	Nervieux
	NERVIEUX GRÉNIEUX	Nervieux
	PANISSIERES	Panissières
	PANISSIERES-LE ROULE	Panissières
	PONCINS	Poncins
	CIVENS	Pouilly-lès-Feurs
	POUILLY-LES-FEURS	Pouilly-lès-Feurs
	RIVAS	Rivas
	RIVAS	Rivas
	ROZIER-EN-DONZY-BOURBONNAUD	Rozier-en-Donzy
	ROZIER-EN-DONZY-LE CREUX	Rozier-en-Donzy
	SAINT-BARTHELEMY-LESTRA	Saint-Barthélemy-Lestra
	SAINT-CYR-DE-VALORGES	Saint-Cyr-de-Valorges
	SAINT-CYR-LES-VIGNES	Saint-Cyr-les-Vignes
	SAINT-LAURENT-LA-CONCHE-BOURG	Saint-Laurent-la-Conche
	SAINT-MARCEL-DE-FELINES-AUX CHARMEAUX	Saint-Marcel-de-Félines
	SAINT-MARCEL-DE-FELINES SAINT-MARCEL DE	Saint-Marcel-de-Félines
	SAINT-MEDARD-EN-FOREZ-SAGNELONGE	Saint-Médard-en-Forez
	SAINTE-COLOMBE-SUR-GAND SAINTE-COLOMBE S	Sainte-Colombe-sur-Gand
	SALT-EN-DONZY	Salt-en-Donzy
	SALVIZINETCHARBONNIERES	Salvizinet
	SALVIZINETLES VARENNES	Salvizinet
	VALEILLE	Valeille
	VEAUCHE	Veauche
	VIOLAY- CHEZ PERASSE	Violay
	VIOLAY-TRUCHE	Violay
CC Loire et Semène	AUREC-SUR-LOIRE-LE BOURG	Aurec-sur-Loire
	AUREC-SUR-LOIRE-LES SAUVAGES	Aurec-sur-Loire
	AUREC-SUR-LOIRE-MONS	Aurec-sur-Loire
	SEAUVE-SUR-SEMENE-(LA)-SIVU ST DIDIER-LA	La Séauve-sur-Semène
	PONT-SALOMON-SIVU DE L'ALLIANCE	Pont-Salomon
	SAINT-DIDIER-EN-VELAY-CHAMPVERT	Saint-Didier-en-Velay
	SAINT-DIDIER-EN-VELAY-LA RULLIÈRE NORD	Saint-Didier-en-Velay
	SAINT-DIDIER-EN-VELAY-LA RULLIÈRE SUD	Saint-Didier-en-Velay
	SAINT-JUST-MALMONT-ROCHE-MOULIN	Saint-Didier-en-Velay
	SAINT-VICTOR-MALESCOURS-LE BOURG-LA COUL	Saint-Didier-en-Velay
	SAINT-FERREOL-D'AUROURE-COURBON	Saint-Ferréol-d'Auroure
	SAINT-JUST-MALMONT-MALMONT	Saint-Just-Malmont

IX.2 Actions du plan régional ozone

Thématique	N°	Actions
Transversal	Transversal	Rechercher les financements et partenariats de mise en œuvre du Plan ozone
Agriculture	A.1	Mobiliser les outils et dispositifs favorisant une alimentation animale permettant de réduire les émissions de précurseurs à l'ozone
	A.2	Intégrer les enjeux de la pollution à l'ozone dans la fiche alimentation animale label bas carbone
	A.3	Réaliser une étude complémentaire au guide ADEME sur les bonnes pratiques agricoles en faveur de la qualité de l'air
	A.4	Sensibiliser à l'impact des effluents d'élevage sur les émissions de précurseurs d'ozone
Forêt	F.1	Intégrer les enjeux de la pollution à l'ozone dans la fiche reboisement label bas carbone
	F.2	Présenter au sein de la Commission régionale de la forêt et du bois les enjeux de la pollution à l'ozone du secteur forestier
	F.3	Réalisation d'un guide sur les arbres qui absorbent de l'ozone/arbres plus faiblement émetteurs de COV
	F.4	Identifier les leviers opérationnels pour la prise en compte de l'ozone dans les renouvellements/développements forestiers
Transports	T.1	Réduire les vitesses de circulation
	T.2	Sensibiliser les employeurs au recours au forfait mobilité durable et au télétravail dans le cadre des négociations d'entreprises, développer une charte d'employeurs volontaires et encourager la mise en place de tiers-lieux
	T.3	Généraliser les vignettes Crit'Air à l'ensemble du parc roulant de la région
	T.4	Promouvoir et généraliser le principe d'une tarification incitative en cas de pic de pollution pour rendre les transports collectifs plus attractifs et inciter les citoyens à ne pas utiliser leurs véhicules particuliers.
	T.5	Encourager les EPCI à mettre en place une démarche d'engagement volontaire en faveur d'une logistique urbaine durable
	T.6	Lutter contre la fraude à l'ad-blue
Activités industrielles et artisanales	AIA.1	Améliorer les connaissances sur les COVNM et leurs impacts sur la production d'ozone pour mieux cibler les actions vers les COV qui ont l'impact le plus fort : étude à lancer dans le cadre du PREPA, étude régionale appuyée par le national
	AIA.2	Réduire les émissions de COVNM dans les entreprises soumises à la directive 2010/75/UE relative aux émissions industrielles (IED)
	AIA.3	Promouvoir l'adoption des MTD sur la réduction des COVNM dans les entreprises non soumises à la directive 2010/75/UE relative aux émissions industrielles (IED)
	AIA.4	Accompagner le déploiement d'enrobés tièdes, notamment via la commande publique
	AIA.5	Anticiper la communication lors de conditions favorables à la production d'ozone
Résidentiel et bâtiments	RB.1	Encourager l'utilisation de matériaux moins émissifs dans la commande publique et accompagner la montée en compétences des professionnels
	RB.2	Développer une plaquette communicante sur les émissions de COV de la combustion de la biomasse
	RB.3	Déployer une communication à destination du grand public sur l'impact des travaux domestiques