



**PRÉFET
DE LA RÉGION
AUVERGNE-
RHÔNE-ALPES**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

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

Évaluation environnementale stratégique Rapport environnemental

PLAN DE PROTECTION DE
L'ATMOSPHÈRE DE
L'AGGLOMERATION
GRENOBLOISE



Historique des versions du document

Version	Date	Commentaire
V1	13/12/2021	
V2	23/12/22	
V3	05/01/22	

Affaire suivie par

Marion DELOLME - DREAL UD Isère
Corinne THIEVENT - DREAL UD Isère

Tél. : 04/76/69/34/46

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

Rédacteurs

Karine GENTAZ, Estelle DUBOIS, Laurène PROUST, Solveig CHANTEUX

MOSAIQUE Environnement

Relacteur(s)

Marion DELOLME - DREAL UD Isère

Corinne THIEVENT - DREAL UD Isère

Béatrice GAUTHIER - DREAL UD Isère

Référence(s) intranet

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

Sommaire

I. Introduction.....	10
I.1 . La démarche d'évaluation des incidences de certains programmes sur l'environnement.....	10
I.2 . Contenu de l'ESE.....	11
II. Objectifs du PPA et articulation avec les autres plans et programmes.....	12
II.1 Contenus et objectifs du Plan de Protection de l'Atmosphère.....	12
II.1.1. Les attendus d'un PPA.....	12
II.1.2. Les valeurs réglementaires en matière de qualité de l'air.....	13
II.1.3. Les recommandations de l'OMS.....	15
II.1.4. Le cas de l'agglomération de Grenoble.....	16
II.2 Articulation du PPA avec les autres plans et programmes.....	26
II.2.1. Un enjeu de cohérence externe.....	26
II.2.2. Justification des plans et programmes retenus pour l'analyse de la cohérence.....	26
II.2.3. Analyse détaillée de l'articulation du PPA avec le SRADDET avec lequel il doit être compatible.....	29
II.2.4. Analyse simplifiée de l'articulation du PPA avec les documents qu'il doit prendre en compte.....	37
II.2.5. Analyse de la cohérence avec d'autres plans sectoriels.....	47
III. Etat initial de l'environnement.....	56
III.1 Préambule.....	56
III.1.1. Un référentiel environnemental.....	56
III.1.2. Définition des échelles d'analyse.....	57
III.1.3. Présentation des données.....	57
III.2 Un contexte géographique spécifique.....	58
III.2.1. Un territoire très étendu.....	58
III.2.2. Un territoire singulier.....	59
III.2.3. Une croissance démographique relative.....	61
III.2.4. Un territoire économiquement puissant.....	61
III.2.5. Un contexte physique déterminant.....	61
III.3 Les ressources du sol et du sous-sol.....	62
III.3.1. Un territoire à dominante naturelle et agricole.....	62
III.3.2. Des ressources du sous-sol largement exploitées.....	68
III.3.3. Dynamique et tendance au fil de l'eau.....	71
III.3.4. L'occupation des sols et la qualité de l'air.....	74
III.3.5. Synthèse sur les ressources du sol et du sous-sol.....	75
III.4 Des paysages variés.....	76
III.4.1. Des paysages influencés par le relief et façonnés par l'homme.....	76
III.4.2. Des paysages naturels et agricoles qui dominent.....	78
III.4.3. L'eau comme élément structurant.....	80
III.4.4. Des paysages en mutation.....	80
III.4.5. Des secteurs d'enjeux forts.....	81
III.4.6. Des outils et actions de préservation et de protection des paysages et du patrimoine.....	83
III.4.7. La qualité de l'air, le paysage et le patrimoine.....	86
III.4.8. Synthèse sur le paysage.....	87
III.5 Des ressources en eaux vulnérables et localement déficitaires.....	88
III.5.1. Des eaux superficielles très présentes mais pas toujours visibles.....	88
III.5.2. Les eaux souterraines.....	93
III.5.3. De nombreuses démarches de gestion des ressources en eau et des milieux aquatiques.....	98
III.5.4. Les ressources en eau et la qualité de l'air.....	99
III.5.5. Synthèse sur les ressources en eau.....	100
III.6 Les milieux naturels et la biodiversité.....	101
III.6.1. Une mosaïque de milieux naturels.....	101
III.6.2. Une faune et une flore remarquables.....	101
III.6.3. Une richesse connue et reconnue.....	102

III.6.4. Une biodiversité en régression.....	109
III.6.5. La biodiversité et la qualité de l'air.....	110
III.6.6. Synthèse sur la biodiversité.....	111
III.7 Des risques majeurs très prégnants.....	112
III.7.1. Des risques naturels intrinsèquement liés à la géographie.....	112
III.7.2. Des risques technologiques localement concentrés.....	116
III.7.3. Des évolutions contrastées.....	119
III.7.4. Les risques majeurs et la qualité de l'air.....	121
III.7.5. Synthèse sur les risques majeurs.....	122
III.8 Des nuisances et pollutions (bruit, odeurs, sites et sols pollués) localement fortes.....	123
III.8.1. Des nuisances sonores importantes mais plutôt localisées.....	123
III.8.2. Des nuisances olfactives plutôt localisées.....	128
III.8.3. Des sites et sols pollués nombreux mais ponctuels.....	129
III.8.4. Des évolutions variables.....	132
III.8.5. Les nuisances et pollutions et la qualité de l'air.....	133
III.8.6. Synthèse nuisances et pollutions.....	134
III.9 Une forte dépendance aux énergies fossiles.....	135
III.9.1. Des évolutions contrastées des consommations énergétiques selon les secteurs.....	135
III.9.2. Une production d'énergie renouvelable en progression mais qui ne couvre pas tous les besoins.....	141
III.9.3. L'énergie et la qualité de l'air.....	144
III.9.4. Synthèse sur l'énergie.....	145
III.10 Des émissions de GES représentatives du contexte urbain et périurbain.....	146
III.10.1. Des émissions majoritairement liées aux transports et au résidentiel.....	146
III.10.2. Les émissions de GES et la qualité de l'air.....	149
III.10.3. Synthèse sur les GES.....	149
III.11 Une vulnérabilité marquée face au changement climatique.....	150
III.11.1. Enjeux et méthodes.....	150
III.11.2. Terminologie du changement climatique.....	152
III.11.3. Synthèse des principales conséquences attendues du changement climatique.....	152
III.11.4. Le changement climatique sur le territoire.....	152
III.11.5. Synthèse sur le changement climatique.....	157
III.12 Une qualité de l'air dégradée.....	158
III.12.1. La surveillance de la qualité de l'air.....	158
III.12.2. Le transport routier et le résidentiel comme principales sources d'émissions.....	164
III.12.3. Des situations contrastées en termes de concentrations.....	166
III.12.4. Les liens entre la qualité de l'air et les autres thématiques environnementales.....	168
III.12.5. Une tendance à l'amélioration de la qualité de l'air, mais des enjeux sanitaires toujours forts.....	169
III.12.6. Synthèse sur la qualité de l'air.....	170
III.13 Des effets majeurs de la qualité de l'air sur la santé.....	171
III.13.1. L'impact de l'exposition à une qualité de l'air dégradée.....	171
III.13.2. L'exposition des populations sur le territoire.....	172
III.13.3. Liens entre la santé et les autres champs de l'environnement.....	178
III.13.4. Synthèse sur la santé.....	181
III.14 Synthèse et hiérarchisation des enjeux.....	182
IV. Solutions de substitution raisonnables et exposé des motifs pour lesquels le projet de PPA a été retenu notamment au regard des objectifs de protection de l'environnement.....	186
IV.1 Méthode d'élaboration du PPA.....	186
IV.1.1. La préparation du nouveau PPA 3.....	186
IV.1.2. Une révision basée sur la concertation.....	188
IV.1.3. L'intégration des évolutions réglementaires.....	190
IV.2 Les alternatives envisagées.....	191
IV.2.1. L'évolution du périmètre.....	191
IV.2.2. Des actions écartées au vu du faible impact attendu ou de la non-appropriation de l'enjeu par les acteurs.....	193
IV.3 Un plan d'actions pragmatique.....	193
IV.3.1. Des actions au fort potentiel de réduction de polluants.....	193
IV.3.2. Des actions opérationnelles.....	194

IV.3.3. <i>La qualité de l'air est l'affaire de tous</i>	194
IV.3.4. <i>Le dispositif de suivi et d'animation du PPA</i>	195
IV.4 Exposé des motifs pour lesquels le PPA a été retenu.....	195
IV.4.1. <i>Au regard des objectifs de niveau international</i>	196
IV.4.2. <i>Normes européennes pour les concentrations de certains polluants</i>	196
IV.4.3. <i>Cadre national en matière de qualité de l'air</i>	197
IV.4.4. <i>Cadre régional en matière de qualité de l'air</i>	197
IV.5 Un scénario et des objectifs du PPA 3 qui permettent d'atteindre les valeurs réglementaires.....	198
IV.5.1. <i>Les objectifs de réduction de l'exposition des populations</i>	198
IV.5.2. <i>Les objectifs de réduction des émissions</i>	200
V. Exposé des effets notables probables sur l'environnement.....	202
V.1 Analyse globale des incidences de la stratégie du PPA sur l'environnement.....	202
V.1.1. <i>Principe méthodologique</i>	202
V.1.2. <i>Précautions inhérentes à la nature du PPA</i>	202
V.2 Résultats de l'analyse globale du PPA sur l'environnement.....	203
V.2.1. <i>Quels sont les effets d'ensemble du PPA sur l'environnement</i>	203
V.2.2. <i>Effets des différents secteurs sur l'environnement</i>	205
V.2.3. <i>Comment sont impactées les diverses dimensions environnementales ?</i>	207
V.3 Analyse des défis et actions devant faire l'objet d'une vigilance.....	214
V.3.1. <i>Principe méthodologique</i>	214
V.3.2. <i>Analyse des défis et actions devant faire l'objet d'une vigilance</i>	216
V.4 Évaluation des incidences du PPA3 sur les sites Natura 2000.....	260
V.4.1. <i>Le réseau Natura 2000</i>	260
V.4.2. <i>Caractéristiques des sites de Natura 2000 du territoire</i>	261
V.4.3. <i>Analyse des incidences potentielles du PPA sur Natura 2000</i>	275
VI. Récapitulatif des mesures proposées.....	280
VI.1 Les mesures d'évitement.....	280
VI.2 Les mesures de réduction.....	281
VI.3 Les mesures de compensation.....	282
VII. Dispositif de suivi et d'évaluation des effets du programme.....	283
VII.1 Cadre général et finalité du suivi-évaluation.....	283
VII.1.1. <i>Rappel du cadre réglementaire</i>	283
VII.1.2. <i>Finalité de l'évaluation et du suivi</i>	283
VII.2 L'évaluation du PPA – analyse des indicateurs suivis.....	284
VII.3 Indicateurs environnementaux proposés dans le cadre de l'évaluation environnementale.....	290
VII.3.1. <i>Principe de définition des indicateurs</i>	290
VIII. Méthodes utilisées pour réaliser l'évaluation environnementale.....	293
VIII.1 Déroulement général de la démarche d'évaluation.....	293
VIII.2 Synthèse des méthodes utilisées.....	293
VIII.3 Difficultés rencontrées.....	295
VIII.4 Définition des priorités environnementales.....	295
VIII.5 Exposé des effets notables probables sur l'environnement.....	296
VIII.5.1. <i>Analyse globale des incidences de la stratégie du PPA sur l'environnement</i>	296
VIII.5.2. <i>Analyse des défis et actions devant faire l'objet d'une vigilance</i>	297
VIII.6 Dispositif de suivi-évaluation.....	297
VIII.6.1. <i>Principe de définition des indicateurs</i>	299
VIII.6.2. <i>Description des indicateurs</i>	299
IX. Annexes.....	301

Sommaire des tableaux

Tableau n°1 : Différents seuils pour les principaux polluant atmosphérique (Source : Atmo).....	14
Tableau n°2 : Plan d'actions du PPA3 de Grenoble.....	23
Tableau n°3 : Objectifs du PPA par polluant.....	24
Tableau n°4 : Objectifs du PPA adaptés aux valeurs OMS2021.....	25
Tableau n°5 : Analyse de l'articulation du PPA de Grenoble et du PPA de Grenoble.....	54
Tableau n°6 : Les EPCI des différentes échelles d'analyse.....	57
Tableau n°7 : Structuration de l'état initial de l'environnement.....	57
Tableau n°8 : La densité de population des EPCI – population municipale en 2018 (Conseil départemental de l'Isère).....	59
Tableau n°9 : Part des surfaces selon l'occupation du sol (en %) sur l'aire d'application du PPA (Source : CORINE Land Cover - CGDD-SDES, 2018).....	63
Tableau n°10 : L'agriculture sur le territoire.....	66
Tableau n°11 : Nature et usages des matériaux extraits sur l'aire d'application du PPA.....	69
Tableau n°12 : Les surfaces artificialisées entre 2009 et 2019 en part et en hectares (observatoire des territoires).....	71
Tableau n°13 : Communes concernées par un périmètre PENAP sur le périmètre d'application du PPA.....	73
Tableau n°14 : Sites inscrits, classés et Monuments Historiques à l'échelle du périmètre d'application du PPA.....	84
Tableau n°15 : Sites Patrimoniaux remarquables (datara.gouv.fr).....	85
Tableau n°16 : Les inventaires du patrimoine naturel.....	102
Tableau n°17 : Les protections du patrimoine naturel.....	105
Tableau n°18 : Part de réservoirs de biodiversité et corridors écologiques par EPCI sur l'aire d'application du PPA (SRCE AURA).....	107
Tableau n°19 : Part des communes soumises à un aléa ou un risque naturel 2021 (Observatoire des territoires).....	112
Tableau n°20 : Nombre d'arrêtés de catastrophes naturelles et de communes couvertes par un PPRn par ECPI.....	115
Tableau n°21 : Communes soumises à un aléa ou un risque technologique 2021 par ECPI (observatoire des territoires).....	116
Tableau n°22 : Nombre et part de communes de chaque EPCI concernées par un PPRT (observatoire des territoires).....	118
Tableau n°23 : Largeur maximale des secteurs affectés par le bruit par catégorie de classement des infrastructures de transport.....	124
Tableau n°24 : Part de chaque EPCI concernée par une multiexposition.....	127
Tableau n°25 : Consommation d'énergie et par habitant en 2018.....	135
Tableau n°26 : Comparaison des consommations d'énergie par vecteur.....	141
Tableau n°27 : Production d'énergies renouvelables et des réseaux de chaleur en GWh en 2019... 141	141
Tableau n°28 : Emissions de GES en en kTCO _{2e} , en 2018.....	146
Tableau n°29 : Nouveaux scénarios de référence de l'évolution du forçage radiatif sur la période 2006-2300.....	151
Tableau n°30 : Indicateurs climatiques au niveau des stations iséroises.....	153
Tableau n°31 : Indicateurs climatiques au niveau des stations référentes pour le territoire.....	154
Tableau n°32 : Tableaux des valeurs réglementaires et objectifs de concentration et d'émissions de polluants atmosphériques.....	163
Tableau n°33 : Emissions sur l'aire d'étude du PPA en 2018.....	164
Tableau n°34 : Liens entre la qualité de l'air et les autres thématiques environnementales.....	169
Tableau n°35 : Exposition de la population en nombre d'habitants et part de population aux principaux polluants.....	174

Tableau n°36 : Nombre de jours d'activation d'une vigilance en 2018 en Auvergne-Rhône-Alpes pour les principaux polluants.....	175
Tableau n°37 : Synthèse des enjeux environnementaux par EPCI... 187	
Tableau n°38 : Justification des propositions refusées.....	185
Tableau n°39 : Atteinte des objectifs de réduction de l'exposition des populations.....	193
Tableau n°40 : Objectifs de réduction des émissions du PPA.....	199
Tableau n°41 : Grille d'analyse globale du PPA3.....	200
Tableau n°42 : Les sites Natura 2000.....	204
Tableau n°43 : Principaux types d'habitats et espèces d'intérêt communautaire présents sur le territoire.....	261
Tableau n°44 : Incidences potentielles sur les sites Natura 2000.....	274
Tableau n°45 : Récapitulatif des mesures d'évitement.....	278
Tableau n°46 : Récapitulatif des mesures de réduction.....	280
Tableau n°47 : Récapitulatif des mesures de compensation.....	282
Tableau n°48 : Liste des indicateurs de suivi des actions inscrits dans le PPA3.....	290
Tableau n°49 : Indicateurs pour le suivi-évaluation des incidences environnementales négatives du programme.....	292
Tableau n°50 : Synthèse des méthodes utilisées.....	294

Sommaire des figures

Figure n°1 : Seuils de référence de l'OMS en 2021.....	15
Figure n°2 : Les objectifs de la stratégie régionale eau-air-sol (Livre blanc).....	73
Figure n°3 : Evolution des consommations d'énergie entre 2000 et 2018 par secteur en GWh.....	135
Figure n°4 : Répartition des secteurs dans les consommations énergétiques en 2018.....	136
Figure n°5 : Répartition des consommations d'énergie par secteur, en GWh en 2018, sur le périmètre d'étude et l'aire d'application du PPA.....	137
Figure n°6 : Comparaison de la consommation d'énergie des EPCI du PPA en GWh en 2018.....	138
Figure n°7 : Part des différents secteurs dans la consommation d'énergie des EPCI en GWh en 2018.....	138
Figure n°8 : Répartition des sources d'énergie dans les consommations en 2018.....	139
Figure n°9 : Répartition des usages dans les consommations du secteur résidentiel.....	139
Figure n°10 : Répartition des sources d'énergie pour le chauffage dans le secteur résidentiel en 2018.....	139
Figure n°11 : Répartition des sources d'énergie dans le secteur des transports routiers en 2018.....	140
Figure n°12 : Répartition des sources d'énergie dans les consommations du secteur tertiaire en 2018.....	140
Figure n°13 : Répartition des sources d'énergie dans les consommations du secteur industriel en 2018.....	140
Figure n°14 : Répartition des sources d'énergie dans les consommations du secteur agricole en 2018.....	141
Figure n°15 : Répartition de la production d'énergie toutes sources en 2019.....	142
Figure n°16 : Répartition de la production d'énergie renouvelable en 2019.....	142
Figure n°17 : Evolution de la production d'EnR par source d'énergie en GWh.....	142
Figure n°18 : Répartition de la production d'énergie des réseaux de chaleur en GWh en 2019.....	143
Figure n°19 : Répartition de la production d'EnR par énergie et par EPCI en GWh en 2019.....	143
Figure n°20 : Répartition des secteurs dans les émissions de GES en 2018.....	146
Figure n°21 : Répartition des sources d'énergie dans les émissions de GES en 2018.....	147
Figure n°22 : Répartition des sources d'émissions de GES du secteur résidentiel en 2018.....	147
Figure n°23 : Evolution des émissions de GES par secteur en kTCO _{2e}	148
Figure n°24 : Comparaison des émissions de GES sur les 2 périmètres en kTCO ₂ en 2018.....	148
Figure n°25 : France métropolitaine – Température moyenne annuelle depuis 1900 (Source : Météo France – 2021).....	150

Figure n°26 : Schéma de l'évolution des concentrations de polluants atmosphériques entre 2007 et 2020 et efforts restant pour atteindre les recommandations de l'OMS.....	167
Figure n°27 : Polluants atmosphériques par secteurs sur l'aire d'étude, source ATMO AURA.....	167
Figure n°28 : Emissions totales de polluants atmosphériques sur les 2 périmètres en tonnes en 2018	168
Figure n°29 : Effets sur la santé de l'exposition aux polluants atmosphériques (Santé Publique France)	173
Figure n°30 : Conséquences des différents polluants - solidarités-santé.gouv.....	175
Figure n°31 : Part de la population exposée à des concentrations en PN2,5 supérieures à la recommandation de l'OMS pour la santé humaine (cible 2005).....	176
Figure n°32 : Part de la population exposée à des concentrations en ozone supérieures à la valeur cible pour la santé à 3 ans.....	176
Figure n°33 : Nombre de jours d'activation d'une vigilance en 2018 sur l'ensemble des zones de la région Auvergne-Rhône-Alpes.....	177
Figure n°34 : Nombre de jours d'activation d'une vigilance en Isère de 2013 à 2018.....	177
Figure n°35 : Nombre d'établissements recevant du public vulnérable à la pollution exposés à des valeurs supérieures à la valeur limite pour les NOx.....	178
Figure n°36 : Calendrier de la co-construction du plan d'actions (temps de concertation, échanges bilatéraux).....	189
Figure n°37 : Thème et pilotage des groupes de travail.....	191
Figure n°38 : Périmètres étudiés et critères d'analyse comparative.....	194
Figure n°39 : Distribution de l'exposition de la population au NO2 - scénario tendanciel 2027/Action 2027 (source : Atmo AURA).....	212
Figure n°40 : Distribution de l'exposition de la population aux PM _{2,5} - scénario tendanciel 2027/Action 2027 (source : Atmo AURA).....	213
Figure n°41 : Distribution de l'exposition de la population aux PM ₁₀ - scénario tendanciel 2027 / Action 2027 (source : Atmo AURA).....	214

Sommaire des cartes

Carte n°1.	Le périmètre du PPA 2 et son évolution.....	19
Carte n°2.	Le périmètre du PPA3 de l'agglomération grenobloise.....	19
Carte n°3.	Le périmètre pour le PPA3.....	58
Carte n°4.	Taux de sortie en 2016 (en %).....	60
Carte n°5.	Densité de population (habitants/km ²) en 2018 (observatoire des territoires).....	61
Carte n°6.	Le relief.....	61
Carte n°7.	Occupation des sols (DREAL).....	64
Carte n°8.	Les orientations technico-économiques des exploitations.....	65
Carte n°9.	Les points de vente collectifs en Isère.....	66
Carte n°10.	Les essences prépondérantes en forêts de production (Nature isère).....	67
Carte n°11.	Production régionale de bois-énergie en Isère par commune en fonction du siège social des entreprises productrices et hors granulés.....	68
Carte n°12.	Les installations de la filière matériaux (hors ressources secondaires). Situation en janvier 2019.....	69
Carte n°13.	Les bassins de production et de consommation en granulats.....	70
Carte n°14.	Principaux bassins de production de la région en capacité maximales autorisées...71	71
Carte n°15.	Consommation d'espace dans les communes entre 2009 et 2019 en %.....	72
Carte n°16.	Familles de paysages sur le périmètre d'étude.....	78
Carte n°17.	Enjeux paysagers pris en compte dans le SCoT de la RUG.....	82
Carte n°18.	Patrimoine bâti remarquable (datara.gouv.fr).....	84
Carte n°19.	Sites bénéficiant du label « patrimoine en Isère » (https://culture.isere.fr).....	86
Carte n°20.	Bassins hydrographiques sur le périmètre.....	88
Carte n°21.	Etat écologique des masses d'eau superficielles.....	90
Carte n°22.	Etat chimique des masses d'eau superficielles.....	91
Carte n°23.	Classes de contamination par les HAP des principales stations suivies.....	92
Carte n°24.	Masses d'eau (SDAGE Rhône-Méditerranée).....	93

Carte n°25.	Etat qualitatif et quantitatif des masses d'eau souterraines.....	94
Carte n°26.	Aquifères à préserver prioritairement.....	95
Carte n°27.	Captages prioritaires, zones vulnérables nitrates et zones sensibles à l'eutrophisation	96
Carte n°28.	Communes proposées au nouveau classement des zones sensibles à l'eutrophisation	96
Carte n°29.	Classement des zones vulnérables nitrates 2021 (Agence de l'eau RMC).....	97
Carte n°30.	Inventaires et protection de la biodiversité.....	103
Carte n°31.	Espaces naturels sensibles.....	105
Carte n°32.	Les continuités d'importance nationale concernant le périmètre d'étude.....	107
Carte n°33.	Continuités écologiques (SRADDET).....	108
Carte n°34.	Les continuités écologiques d'intérêt régional (SCoT GREG).....	109
Carte n°35.	Sensibilité aux inondations de plaine (DDRM38).....	113
Carte n°36.	Sensibilité aux crues torrentielles.....	113
Carte n°37.	Localisation des ICPE relevant des IED [Source : DREAL, 2020].....	117
Carte n°38.	Risque Transport de Matières Dangereuses.....	119
Carte n°39.	Population communale potentiellement exposée à des niveaux dépassant les valeurs limites réglementaires fixées pour les transports (source CEREMA).....	123
Carte n°40.	Infrastructures classées au titre de la loi Bruit par catégorie.....	124
Carte n°41.	Exposition des populations par commune selon l'indicateur moyen journalier (LDEN >= 68 dB(A))	125
Carte n°42.	Les secteurs de surexposition aux nuisances environnementales (Orhane).....	127
Carte n°43.	Les zones de faible exposition au bruit routier sur la Métropole.....	128
Carte n°44.	Nuisances odorantes signalées en 2020	129
Carte n°45.	Les Secteurs d'Information sur les Sols (Géorisques).....	130
Carte n°46.	Stations de mesure sur le territoire du PPA de Grenoble	158
Carte n°47.	Exposition au Nox (2015-2019) source ATmo AURA.....	177
Carte n°48.	Nombre de jours en vigilance pollens ambrosie sur le périmètre du PPA.....	178
Carte n°49.	Les sites Natura 2000.....	263

I. Introduction

Le présent document constitue le rapport environnemental relatif au 3^{ème} Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA3) de Grenoble pour la période 2022-2027. 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 les principaux éléments d'analyse du plan. Ces derniers sont communiqués aux rédacteurs du PPA en vue d'assurer le caractère itératif de la démarche évaluative et de permettre une prise en compte optimale des sujets environnementaux dans la version finale qui interviendra ultérieurement.

La présente version du rapport environnemental fera partie du dossier comprenant le projet de PPA soumis à l'avis de l'Autorité environnementale.

1.1. 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 11 août 2016. **La démarche d'évaluation environnementale est définie dans les articles L122-4 à L122-13 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**.

1.2. 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 cependant fait le choix de réaliser une évaluation environnementale systématique pour le PPA de Grenoble dans une démarche volontaire.

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

- le résumé non technique du rapport (document à part) ;
- une présentation générale du plan résumant ses objectifs, son contenu et son articulation avec d'autres plans, schémas et programmes ou documents de planification ;
- une description de l'état initial de l'environnement régional et de ses perspectives d'évolution ;
- 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 ;
- une évaluation des effets notables probables de la mise en œuvre du Programme sur l'environnement et sur le réseau Natura 2000 ;
- les mesures d'évitement, de réduction et de compensation des effets notables probables de la mise en œuvre du Programme sur l'environnement et le réseau Natura 2000 ;
- les propositions d'indicateurs de suivi et d'évaluation en lien avec les effets favorables attendus et les points de vigilance identifiés.
- les méthodes mises en œuvre pour réaliser le travail d'évaluation.

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

L'EES est réalisée sous la responsabilité du préfet de l'Isère, autorité en charge de l'élaboration de la révision du PPA. Il s'agit d'une approche préventive, non normative, en elle-même, 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.

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.

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

II.1 Contenus 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 grenobloise.

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

II.1.1. Les attendus d'un PPA

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 de 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).

Le PPA définit des objectifs à atteindre ainsi que les mesures, réglementaires ou portées par les acteurs locaux, qui permettront de ramener les concentrations en polluants atmosphériques à un niveau inférieur aux valeurs limites fixées par l'Union Européenne. Il concerne les agglomérations de plus de 250 000 habitants et les zones où les valeurs limites sont dépassées ou risquent de l'être.

Si, d'un point de vue réglementaire, le respect des valeurs limites issues de la réglementation européenne doit être le principal objectif du PPA, il convient de garder à l'esprit que les résultats des études épidémiologiques sous-tendent l'absence d'effet de seuil de la pollution aux particules fines.

II.1.2. 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 :

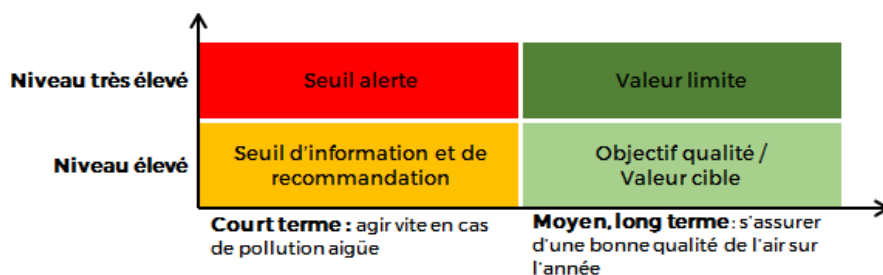
- la directive 2008/50/CE concernant la qualité de l'air ambiant et un air pur pour l'Europe ;
- la directive 2004/107/CE concernant l'arsenic, le cadmium, le mercure, le nickel et les hydrocarbures aromatiques polycycliques dans l'air ambiant ;
- l'article R.221-1 du Code de l'environnement.

Les valeurs réglementaires sont exprimées en $\mu\text{g}/\text{m}^3$. L'expression du volume doit être ramenée aux conditions de température et de pression suivantes : 293 K et 1013 hPa. 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 celles qui déclenchent les épisodes de pollution.
- **les valeurs limites** correspondent à la concentration moyenne à atteindre dans un délai donné et à ne pas dépasser. Elles sont fixées par l'Union Européenne sur la base des connaissances scientifiques, techniques et économiques afin 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'émissions 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	Seuils de recommandation et d'information	Seuils d'alerte	Valeurs cibles	Niveau critique (végétation)	
Dioxyde d'azote (NO ₂)	En moyenne annuelle : 40 µg/m ³ .	En moyenne annuelle : 40 µg/m ³ .	En moyenne horaire : 200 µg/m ³ .	En moyenne horaire : 400 µg/m ³ dépassé sur 3 heures consécutives.			
	En moyenne horaire : 200 µg/m ³ à ne pas dépasser plus de 18 heures/an			200 µg/m ³ si dépassement de ce seuil la veille, le jour même et risque de dépassement de ce seuil le lendemain.			
Particules fines de diamètre inférieur ou égal à 10 µm (PM10)	En moyenne annuelle : 40 µg/m ³ .	En moyenne annuelle : 30 µg/m ³ .	En moyenne journalière : 50 µg/m ³ .	En moyenne journalière : 80 µg/m ³ .			
	En moyenne journalière : 50 µg/m ³ à ne pas dépasser plus de 35 jours/an						
Particules fines de diamètre inférieur ou égal à 2,5 µm (PM2,5)	En moyenne annuelle : 25 µg/m ³	En moyenne annuelle : 10 µg/m ³ .			En moyenne annuelle : 20 µg/m ³ .		
Ozone (O ₃)		Pour la santé , max journalier de la moyenne sur 8 heures : 120 µg/m ³ pendant une année civile.	En moyenne horaire : 180 µg/m ³ .	Pour une protection sanitaire pour toute la population , en moyenne horaire : 240 µg/m ³ sur 1 heure	Pour la santé : 120 µg/m ³ 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.		
				Pour la mise en œuvre progressive de mesures d'urgence , en moyenne horaire :			Pour la végétation : AOT 40 ^h de mai à juillet de 8h à 20h : 18 000 µg/m ³ .h en moyenne calculée sur 5 ans.
				1 ^{er} seuil : 240 µg/m ³ dépassé pendant trois heures consécutives. 2 ^{ème} seuil : 300 µg/m ³ dépassé pendant trois heures consécutives. 3 ^{ème} seuil : 360 µg/m ³ .			
Dioxyde de soufre (SO ₂)	En moyenne journalière : 125 µg/m ³ à ne pas dépasser plus de 3 jours/an.	En moyenne annuelle : 50 µg/m ³ .	En moyenne horaire : 300 µg/m ³ .	En moyenne horaire sur 3 heures consécutives : 500 µg/m ³ .	En moyenne annuelle et hivernale (pour la végétation) : 20 µg/m ³ .	En moyenne annuelle et du 01/10 au 31/03 (pour la végétation) : 20 µg/m ³ .	
	En moyenne horaire : 350 µg/m ³ à ne pas dépasser plus de 24 heures/an.						

Tableau n°1 : Différents seuils pour les principaux polluant atmosphérique (Source : Atmo)

II.1.3. Les recommandations de l'OMS

Les recommandations de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) correspondent aux niveaux d'exposition (concentration d'un polluant dans l'air ambiant pendant une durée déterminée) auxquels, ou 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 valeurs recommandées par l'OMS sont fondées sur l'analyse, par des experts, 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				Seuils de référence OMS 2021 (ref)
			1	2	3	4	
PM _{2.5} (µg/m ³)	Année	10	35	25	15	10	5
	24 heures ^a	25	75	50	37.5	25	15
PM ₁₀ (µg/m ³)	Année	20	70	50	30	20	15
	24 heures ^a	50	150	100	75	50	45
NO ₂ (µg/m ³)	Année	40	40	30	20	-	10
	24 heures ^a	-	120	50	-	-	25
O ₃ (µg/m ³)	Pic saisonnier ^b	-	100	70	-	-	60
	8 heures ^a	100	160	120	-	-	100
SO ₂ (µg/m ³)	24 heures ^a	20	125	50	-	-	40
CO (mg/m ³)	24 heures ^a	-	7	-	-	-	4

µg :

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

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

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

Figure n°1 : Seuils de référence de l'OMS en 2021

Les valeurs de référence de l'OMS, qui constituent une ligne directrice et non une obligation réglementaire, ont évolué en 2021, afin d'alerter sur l'enjeu sanitaire que représente la pollution de l'air. Ces lignes directrices ont pour objectif de permettre « aux décideurs d'orienter la réglementation en vigueur au sein des Etats et les politiques publiques mises en œuvre ».

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 OMS₂₀₀₅. 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.1.4. Le cas de l'agglomération de Grenoble

II.1.4.1. Les enjeux du territoire

L'agglomération grenobloise est particulièrement exposée à la pollution atmosphérique, notamment aux particules fines (PM₁₀ et PM_{2,5}), au dioxyde d'azote (NO₂) et à l'ozone (O₃). Certaines caractéristiques du territoire expliquent l'importance des émissions de polluants et de l'exposition des populations qui en résulte :

- un **grand réseau d'infrastructures routières** qui maille le territoire et supporte des niveaux de circulation élevés ;
- une **forte densité de population** ;
- une **forte densité d'activités humaines émettrices de pollution** (chauffage, déplacements, activités économiques, etc.) et une forte concentration **industrielle**, notamment au sud de l'agglomération, nécessitant une surveillance de polluants spécifiques tels que le benzène, le benzo(a)pyrène, le dioxyde de soufre (SO₂) ;
- un **climat semi-continentale sous influence montagnarde** avec des hivers assez froids, qui induisent un surcroît des émissions de chauffage, et des étés pouvant être chauds et secs. Les vents du sud-est sont à l'origine d'importation de pollutions, dont l'ozone, depuis le sud de la France en été. Ces conditions peuvent entraîner des périodes de stabilité thermique favorables à l'accumulation des polluants. En période anticyclonique en période estivale, la hausse des températures entraîne une augmentation des niveaux d'ozone. Au contraire, en hiver, lorsque les températures sont particulièrement froides, des phénomènes d'inversion de température sont constatés, notamment dans les vallées de montagne, et sont à l'origine d'épisodes de pollution en particules.

Depuis une vingtaine d'années la qualité de l'air s'améliore sur l'agglomération grenobloise avec une baisse continue des émissions et des concentrations mesurées. Néanmoins, les sources de pollution restent encore nombreuses et les concentrations de certains polluants, comme le NO₂, demeurent au-dessus des seuils réglementaires, notamment aux abords des axes routiers.

II.1.4.2. Une réponse au contentieux européen

La France est visée par 2 procédures relatives au non-respect de la directive 2008/50/CE du 21 mai 2008 concernant la qualité de l'air :

- **arrêt de la Cour de justice de l'Union européenne du 24/10/2019 pour le NO₂** : dans une procédure « en manquement » à l'encontre de la France, la Cour de justice de l'Union européenne (CJUE) a constaté des dépassements systématiques et persistants de la valeur limite annuelle pour le NO₂ depuis le 01/01/2010. Cet arrêt de la CJUE a été suivi d'une mise en demeure de la France par la Commission européenne par courrier du 3 décembre 2020. La zone de l'agglomération de Grenoble fait partie des 12 territoires concernés ;
- **procédure européenne pour les PM₁₀** : à la suite d'un avis motivé du 29 avril 2015 signifié aux autorités françaises pour non-respect des normes sur PM₁₀, sur plusieurs agglomérations dont Grenoble, la Commission européenne a décidé de renvoyer la France devant la CJUE, le 30 octobre 2020. Pour autant, seules les zones de Paris et de la Martinique sont concernées ;
- **décision du Conseil d'État du 12 juillet 2017** : le Conseil d'État a enjoint le Premier Ministre et le Ministre chargé de l'environnement de prendre toutes les mesures nécessaires pour que les normes sanitaires européennes soient respectées dans les délais les plus brefs. Plusieurs agglomérations étaient concernées dont Grenoble. Le 10 juillet 2020, le Conseil d'État a prononcé une astreinte fixée à 10 millions d'euros par semestre à l'encontre de l'État, si celui-ci ne justifie pas avoir, dans un délai de six mois, exécuté la décision du 12 juillet 2017. Dans cette récente décision, le Conseil d'État mentionnait 9 zones (dont l'agglomération grenobloise)

pour lesquelles un dépassement de la valeur limite en concentration de NO₂ persiste. Le 4 août 2021, Grenoble est toujours identifié comme n'étant pas dans une situation de non dépassement stabilisé.

II.1.4.3. La nécessité de poursuivre les efforts

Un premier PPA de l'agglomération grenobloise (2005 – 2010), couvrant 45 communes, a été adopté en 2006. Ses objectifs principaux concernaient la baisse des émissions liées à l'industrie et au trafic routier (NO₂). Le bilan tiré de ce premier plan était globalement positif : les émissions de dioxyde de soufre (SO₂) et de plusieurs autres polluants d'origine industrielle ont notamment drastiquement diminué. Sa révision s'est avérée nécessaire au regard de la persistance de niveaux de pollution aux particules et aux oxydes d'azote dépassant les seuils réglementaires, et compte tenu des enjeux sanitaires induits par cette situation.

En 2014, après évaluation de ce premier PPA, **un PPA2** (2014 – 2018) couvrant 273 communes, a été adopté. Il a été décliné en 22 actions selon 4 leviers d'action majoritaires : l'industrie, le résidentiel et le tertiaire, les transports ainsi que l'urbanisme et l'aménagement du territoire. Ses objectifs étaient de ramener les niveaux de particules et de dioxyde d'azote en deçà des seuils réglementaires, respecter les objectifs nationaux de réduction d'émissions, et réduire au maximum l'exposition de la population à ces polluants.

En 2018, les mesures de ce PPA2 ont été complétées par une **feuille de route pour la qualité de l'air**. Cet outil a été déployé en réponse à une condamnation prononcée par le conseil d'État à l'encontre de la France, et l'enjoignant à prendre des mesures complémentaires aux PPAs pour une dizaine d'agglomérations françaises (dont Grenoble) présentant des dépassements persistants des normes de qualité de l'air. Il s'agissait d'un dispositif local, identifiant les possibilités d'accélérer la mise en œuvre des actions les plus pertinentes du PPA2 et à proposer d'éventuelles actions complémentaires à même de susciter des baisses d'émissions de polluants à relativement court terme. Ces mesures se déclinent en 9 fiches actions.

II.1.4.4. Le bilan du PPA2

Le Plan de Protection de l'Atmosphère arrêté en février 2014 affichait pour objectif de :

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

Pour ce faire, un ensemble de mesures a été défini, au sein de 21 actions permanentes concernant l'industrie, le secteur résidentiel, les transports et l'urbanisme, auxquelles s'ajoute 1 action relative à la gestion des pics de pollution.

Ce PPA2 et sa feuille de route ont été évalués en 2019, après 5 années de mise en œuvre, conformément à l'échéance de 5 ans prévue par la loi. Ce bilan-évaluation comportait un volet **qualitatif** (en associant l'ensemble des parties prenantes) et un volet **quantitatif** (via des indicateurs de suivi et des modélisations de gain d'émissions en polluants et d'exposition).

D'un point de vue qualitatif, les actions engagées ont globalement été jugées **pertinentes** et intéressantes à déployer encore plus. Bien qu'ayant contribué à la réduction des émissions de polluants atmosphériques, elles n'ont pas permis d'atteindre les objectifs fixés. La Commission européenne et la Cour de Justice de l'Union européenne les ont jugées **insuffisantes et/ou peu contraignantes** pour permettre de ramener les concentrations en dioxyde d'azote sous les valeurs limites dans le délai le plus court possible.

L'évaluation quantitative des effets du PPA2, estimée à environ 1,5 à 3 % des émissions totales pour chacun des polluants sur la période 2013-2018, est en apparence assez faible. Cette baisse vient s'ajouter à la baisse tendancielle qui est d'environ 2,3%. Il convient également de souligner la diminution de 20 à 40 % des émissions pour chacun des polluants sur la dizaine d'années écoulées (depuis 2007). Le bilan quantitatif a montré une **amélioration globale de la qualité de l'air** ainsi qu'une **nette réduction de l'exposition des populations à la pollution**, notamment vis-à-vis du dioxyde d'azote. Néanmoins, cette amélioration reste insuffisante au regard de la persistance de dépassements localement importants des niveaux de pollution limites prescrits par la réglementation :

- le dépassement des valeurs limites réglementaires pour les NO_x est encore observé à proximité immédiate des principaux axes routiers. Le nombre personnes exposées à des niveaux supérieurs aux valeurs réglementaires sur le périmètre du PPA est estimé à 700 personnes en 2018 : il s'agit essentiellement des riverains des principaux axes routiers ;
- 80% des habitants (630 000 personnes) ont été exposés à un dépassement de la valeur cible pour l'ozone de protection de la santé en 2018. Les dépassements sont principalement observés dans la partie sud du territoire ;
- pour ce qui concerne les particules fines, les valeurs limite réglementaires en PM₁₀ et PM_{2,5} sont respectées, ce qui n'est pas le cas des seuils définis par l'Organisation Mondiale pour la Santé (OMS₂₀₀₅) : 9700 habitants pour les PM₁₀ et 450 000habitants pour les PM_{2,5}.

Si des progrès importants ont été réalisés par l'industrie et les transports, les émissions de poussières du secteur résidentiel (qui résultent principalement du chauffage des particuliers) n'ont que faiblement baissé.

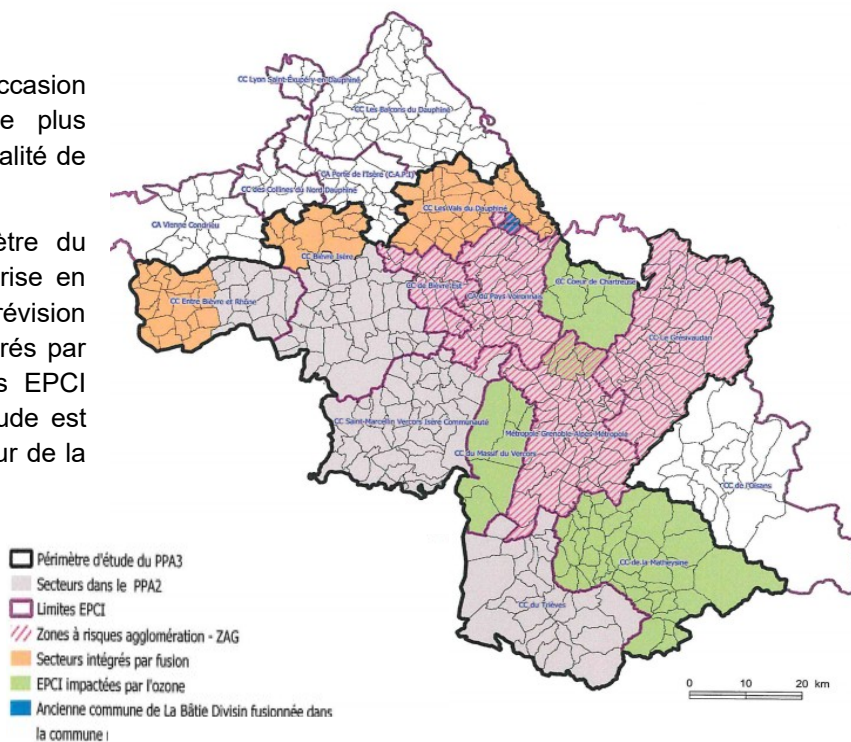
Si les oxydes d'azote demeurent le point de préoccupation principal au vu des dépassements des seuils réglementaires, une vigilance doit être maintenue concernant les particules fines. En outre, la problématique de l'ozone apparaît de plus en plus prégnante sur le territoire grenoblois, du fait des dépassements récurrents des valeurs cibles.

Les objectifs initiaux de ramener les niveaux de pollution en dessous des seuils prévus par la loi n'étant toujours par atteints, une nouvelle révision a été décidée par l'État et ses partenaires pour amplifier et accélérer les mesures en faveur de la qualité de l'air.

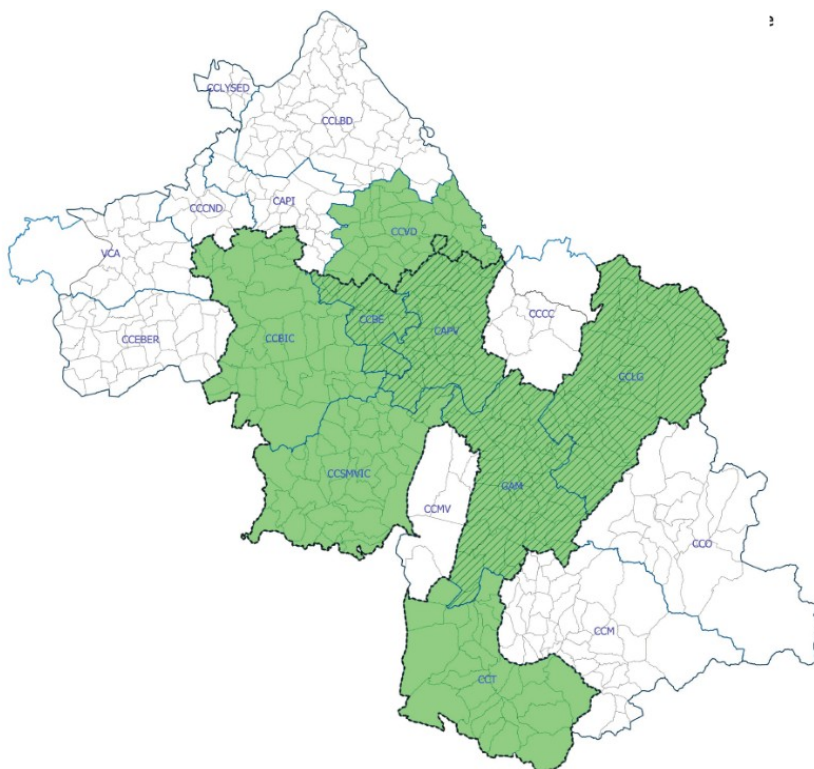
II.1.4.5. Le périmètre du PPA3

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 dans l'agglomération.

La carte ci-contre illustre le périmètre du PPA2 (en gris) et la zone d'étude prise en compte pour la préparation de sa révision (contour noir) avec les secteurs intégrés par fusion (en orange) pour prendre les EPCI dans leur intégralité. Cette zone d'étude est constituée de 11 EPCI, articulés autour de la Métropole grenobloise.



Carte n°1 : Le périmètre du PPA 2 et son évolution



Carte n°2 : Le périmètre du PPA3 de l'agglomération grenobloise

Sur cette base d'étude, et après analyse des impacts des différents territoires, le périmètre du PPA3 a été défini comme représenté en vert sur la carte ci-dessous. Il comprend 8 collectivités de la zone d'étude et regroupe 300 communes centrées autour de la Métropole grenobloise. Il est caractérisé par la convergence de plusieurs grandes infrastructures autoroutières et ferroviaires qui permettent à la fois des déplacements locaux, des échanges avec les territoires voisins, mais qui supportent également du transit national, voire continental.

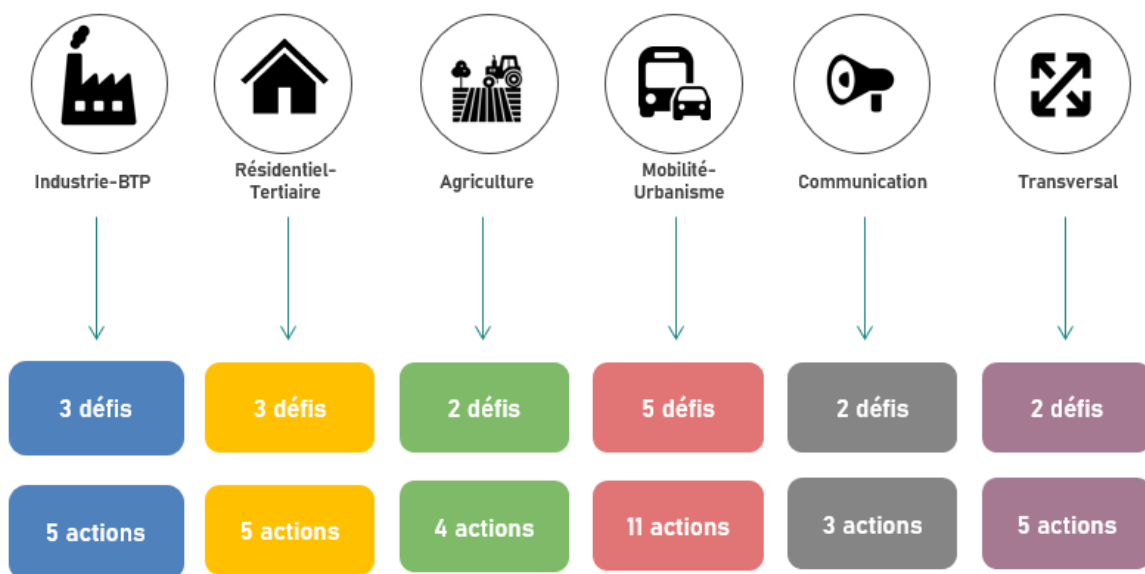
Au sein de la zone d'étude, le périmètre envisagé pour le PPA3 comprend 8 collectivités, regroupant 300 communes.

II.1.4.6. Un PPA qui s'organise autour de 17 défis et 32 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 et l'évaluation du PPA2 (2014-2019) pour proposer un programme ciblé sur les enjeux persistants et émergents sur un horizon à 5 ans (2022-2027).

Le PPA3 de Grenoble est constitué de **32 actions** regroupées en **17 défis** et **6 thématiques sectorielles** 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. 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 « Communication » et un volet « Transversal » complémentaires :

- **le secteur Industrie-BTP** : le nouveau PPA vise à réduire les émissions de polluants atmosphériques des industries les plus émettrices, en visant les valeurs basses des NEA-MTD (Niveaux d'Emissions Associées aux Meilleures Techniques Disponibles) pour les industries IED (Industrial Emissions Directive), en abaissant les valeurs limites d'émission (cas des installations de combustion), en étendant les valeurs limites d'émission à d'autres industries (plateformes de concassage, recyclage, cimenteries et producteurs de chaux) ;
- **le secteur Résidentiel-Tertiaire** : le PPA vise à limiter les émissions de particules fines, dont le secteur résidentiel/tertiaire est le plus grand émetteur (principalement chauffage au bois pour les PM₁₀), en ciblant l'ensemble des leviers existants (type d'équipements, type de combustibles, conditions d'utilisation des appareils) et notamment en favorisant le renouvellement du parc des

installations de chauffage. Il prévoit également de massifier les actions existantes portées par les plateformes de rénovation énergétique tout en apportant une aide financière supplémentaire pour accompagner la rénovation énergétique des logements qui contribue, par extension, à réduire les émissions de pollution atmosphérique ;

- **le secteur Agricole** : il est intégré pour la première fois dans le PPA en raison de l'évolution du périmètre couvert et de son rôle dans les émissions de polluants atmosphériques, notamment les émissions d'ammoniac (NH₃), précurseur de particules secondaires. Le PPA vise donc à accentuer la baisse constatée des émissions du secteur agricole sur le territoire à travers des actions de sensibilisation, de formation et d'accompagnement pour encourager à la mise en place de pratiques moins émettrices. Il accompagne à ce titre les objectifs posés par le Plan national de réduction des émissions de polluants atmosphériques (PREPA, 2017) ;

- **le secteur Mobilité-Urbanisme** : il est prioritaire pour réduire les émissions de NO_x et de PM¹ sur le territoire en lien avec la forte contribution du transport routier et eu égard au fait que l'agglomération de Grenoble est concernée par le contentieux européen sur les dépassements persistants depuis 2010 des valeurs limites annuels de NO_x. Au regard de l'importance de l'enjeu, les actions mobilité et urbanisme représentent plus d'un tiers du plan d'action global (11 actions sur 32). Le présent PPA vise à accélérer les actions portées par les documents d'urbanisme dédiés en favorisant le report modal vers les transports collectifs, partagés et les modes doux, en aménageant les voies rapides, en accélérant le renouvellement du parc de véhicules sur l'ensemble du territoire du PPA et en limitant la congestion sur les sections routières concernées. La mise en œuvre de la Zone à Faibles Emissions mobilité (ZFE-m) constitue à ce titre une action phare de ce nouveau PPA, avec des mesures concernant la logistique et les véhicules légers ;

- **le volet Communication** : le PPA prévoit une gouvernance spécifique à plusieurs niveaux et des leviers de communication dédiés afin de répondre aux demandes d'une animation plus continue de la part des services de l'État et d'une sensibilisation et communication plus régulières sur l'avancement du plan, y compris au niveau du grand public. Cela permettra de mutualiser, partager et amplifier les actions et bonnes pratiques déployées. Des acteurs relais seront également recherchés et formés afin de toucher le grand public et une sensibilisation favorisant l'engagement des citoyens par des actions concrètes sera recherché ;

- **le volet transversal** : le PPA comprend également des mesures transversales qui visent à assurer, via des contrôles réguliers de la conformité des pratiques, un réel effet dissuasif et une efficacité des autres mesures sectorielles déployées. La révision du second PPA avait pointé la nécessité d'accroître ces actions de contrôle. Les actions « transversales » prévues par ce nouveau PPA ont ainsi un caractère préventif et de sensibilisation, en rappelant aux usagers et aux exploitants des installations visées leurs obligations légales, mais également un caractère correctif en cas de non-conformité lors des contrôles effectués. Elles portent ici à la fois sur le contrôle des véhicules et des installations de combustion, mais également sur le dispositif de pic de pollution et l'interdiction des brûlages à l'air libre.

	Secteurs et défis	Actions
INDUSTRIE	I.1 Réduire les émissions de gros émetteurs industriels	I.1.1 Viser les valeurs basses des NEA-MTD en NO _x , PM, COV pour les gros émetteurs industriels
	I.2 Réduire les émissions de particules et de NO _x des installations de combustion	I.2.1 Sévérer le niveau d'émissions de particules et de NO _x pour les installations de combustion de puissance comprise entre 1 et 50 MW

¹ Les émissions de PM_{2,5} sont principalement émises lors de la combustion et celles de PM₁₀ proviennent d'une part de l'échappement et d'autre part des phénomènes d'abrasion (pneus, freins et routes).

	Secteurs et défis	Actions
	I.2 Réduire les émissions de particules et de NOx des installations de combustion	I2.2 Sévéreriser le niveau d'émissions de particules pour les chaudières de puissance comprise entre 0,4 et 1 MW (secteur industriel et chaufferie collective résidentielle)
	I.3 Réduire les émissions diffuses de particules des chantiers, carrières, plateformes de concassages / recyclage, cimenteries et producteurs de chaux	I3.1 Réduire les émissions diffuses de poussières en abaissant le niveau maximal des valeurs de retombées des poussières globales
		I3.2 Favoriser les bonnes pratiques sur les chantiers pour améliorer la qualité de l'air
RESIDENTIEL/TERTIAIRE	RT1. Réduire l'impact du chauffage sur la qualité de l'air	RT1.1 Poursuivre et étendre la prime air bois sur le reste du territoire
		RT1.2 Interdire l'usage et l'installation des foyers ouverts et des appareils de non performants
		RT1.3 Favoriser la filière professionnelle bois bûche de qualité
	RT2. Soutenir la rénovation énergétique des logements, locaux d'activités et bâtiments publics	RT2.1 Développer et amplifier l'usage du service public des plateformes de rénovation énergétique
	RT3. Limiter les utilisations de solvants et autres produits d'entretien émetteurs de COV	RT3.1 Sensibiliser le grand public et les acheteurs publics aux émissions des produits de solvants, peintures et autres produits d'entretien
MOBILITE/URBANISME	MU1. Poursuivre et amplifier les mesures visant à diminuer la circulation routière	MU1.1 Promouvoir et développer les modes de déplacement actifs
		MU1.2 Développer les offres et l'attractivité des transports partagés
		MU1.3 Favoriser le report modal et accompagner le changement de comportement
	MU2. Réglementer l'accès aux zones densément peuplées grâce au dispositif de ZFE-m	MU2.1 Poursuivre la ZFE VUL/PL pour optimiser la logistique
		MU2.2 Etudier et mettre en place une ZFE pour les voitures particulières
	MU3. Aménager les voies rapides pour réduire les émissions	MU3.1 Réduire la vitesse réglementaire sur certains tronçons autoroutiers après études préalables
		MU3.2 Mettre en œuvre des voies réservées (VR2+ et transports collectifs)
		MU3.3 Suivre les émissions issues de l'A 480
	MU4. Accélérer le verdissement des	MU4.1 Renforcer le maillage en énergies alternatives

	Secteurs et défis	Actions
	véhicules	MU 4.2 Poursuivre et amplifier la conversion énergétique des flottes de véhicules et leur optimisation
	MU5. Limiter l'exposition des populations dans les zones les plus polluées	MU5.1 Renforcer la prise en compte de la qualité de l'air dans les problématiques liées à l'urbanisme
AGRICULTURE	AG1. Favoriser la prise en compte de la qualité de l'air dans les pratiques agricoles	A1.1 Développer l'approche qualité de l'air dans les formations et informations destinées aux agriculteurs
	AG2. Réduire les émissions du secteur agricole	A2.1 Soutenir les exploitants adoptant des pratiques plus vertueuses A.2.2 Encourager les techniques et les matériaux d'épandage et d'élevage moins émissifs
COMMUNICATION	C1. Piloter, organiser, évaluer	C1.1 Organiser la gouvernance de l'air
		C1.2 Mutualiser les moyens et communiquer sur les bonnes pratiques et les interdictions
	C2. Renforcer la communication auprès du grand public et la formation des acteurs relais	C2.1 Sensibiliser le grand public à la qualité de l'air, former les acteurs relais et favoriser l'engagement des citoyens
TRANSVERSAL	T1. Faire respecter les réglementations et renforcer les contrôles	T1.1 Renforcer les contrôles sur les véhicules
		T1.2 Renforcer le contrôle des installations de puissance comprise entre 1 et 50 MW
		T1.3 Renforcer le contrôle des stations de distribution de carburants
	T2. Agir en transversalité sur des problématiques ponctuelles	T2.1 Renforcer le dispositif de pic de pollution
T2.2 Accompagner l'interdiction des brûlages à l'air libre		

Tableau n°2 : Plan d'actions du PPA3 de Grenoble

II.1.4.7. Les objectifs du PPA3 de l'agglomération grenobloise

L'objectif principal et fondamental du PPA est avant tout de respecter les valeurs limites réglementaires (VLR) en station, en concentration moyenne et en exposition de la population. Afin de respecter la réglementation, il est important également de respecter les objectifs du PREPA et de la loi Climat et Résilience ramenés à une estimation pour 2027, afin de s'assurer que ces réglementations seront respectées en 2030. Néanmoins, il est avéré que les bénéfices pour la santé ne fonctionnent pas par seuil : plus on diminue l'exposition de la population aux polluants, plus les risques pour la santé diminuent. Ainsi chaque microgramme de polluant évité est important. C'est pourquoi les membres du COPIL ont souhaité se fixer des objectifs les plus ambitieux possible en allant plus loin que la réglementation et en visant les objectifs OMS₂₀₂₁ ainsi que le respect des objectifs 2030 du PREPA et de la loi Climat et Résilience dès 2027.

Polluants	Objectifs
Oxydes d'azote (NOx)	<ul style="list-style-type: none"> - respecter les concentrations limites réglementaires (40 µg/m³ en moyenne annuelle) aux stations Atmo dans le délai le plus court possible - plus aucune personne n'est exposée à un dépassement de cette valeur limite sur le territoire en 2027 et moins de 1% de la population est exposée au seuil 3 des valeurs OMS₂₀₂₁ - la concentration moyenne est sous le seuil 3 OMS₂₀₂₁ - la baisse des émissions de NOx sur le territoire sera de -66% par rapport aux valeurs de 2005
Particules fines : PM_{2,5} et PM₁₀	<ul style="list-style-type: none"> - viser une concentration moyenne d'exposition inférieure à la valeur OMS₂₀₀₅ / seuil 4 OMS₂₀₂₁ (10 µg/m³) pour les PM_{2,5} - moins de 30% de la population exposée à une concentration en PM_{2,5} supérieure à ce seuil OMS₂₀₀₅/seuil 4 OMS₂₀₂₁ - la baisse des émissions de PM_{2,5} pour 2027 sur le territoire est au moins égale à l'objectif PREPA 2030 (-57% par rapport à 2005)
Composés organiques volatils non méthaniques (COVnM)	<ul style="list-style-type: none"> - la baisse des émissions de COVnM sur le territoire en 2027 est au moins égale à l'objectif PREPA 2030 (-52% par rapport à 2005)
Ammoniac (NH3)	<ul style="list-style-type: none"> - la baisse des émissions de NH3 sur le territoire devra tendre vers l'objectif PREPA calculé en 2027, soit -11% par rapport à 2030
Dioxyde de soufre (SO2)	<ul style="list-style-type: none"> - la baisse des émissions de SO₂ sur le territoire en 2027 devra tendre vers l'objectif PREPA 2030 (-77% par rapport à 2005)
Ozone (O3)	<ul style="list-style-type: none"> - la dégradation de la situation observée depuis la fin des années 2010 devra être contenue.

Tableau n°3 : Objectifs du PPA par polluant

Le tableau suivant synthétise les objectifs présentés lors du dernier COPIL du 13 décembre 2021.


 MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE <small>Liberté Égalité Fraternité</small>		Les objectifs du PPA adaptés aux valeurs OMS 2021		2. Plan d'action et objectifs
Polluant	Stations	% personnes exposées	Concentration moyenne	Émissions
NO2	< Seuil 2 OMS 21	- 1 % > Seuil 3 OMS 21	< Seuil 3 OMS 21	-66 %émissions /2005
PM 2,5	< Seuil 3 OMS 21	- 30 % > Seuil 4 OMS 21	< Seuil 4 OMS 21	-57 %émissions /2005 - 50 % émissions 2020-2030 (C&R)
PM 10	< Seuil 4 OMS 21	-50 % > OMS 21	< OMS 21	- 50 % émissions 2020-2030 (C&R)
NH3	-	-	-	-11 %émissions /2005
COVNM	-	-	-	-52 %émissions /2005

Tableau n°4 : Objectifs du PPA adaptés aux valeurs OMS2021

Le chapitre III.5.1 présente la justification des choix de ces objectifs.

II.2 Articulation du PPA avec les autres plans et programmes

II.2.1. 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. Elles prennent la forme de réglementations, de plans ou de schémas, d'initiatives ou encore d'activités.

Elles sont régies par des règles de mise en cohérence indispensables à l'efficacité de l'action publique 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 puissent 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 de Grenoble 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 son articulation 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.

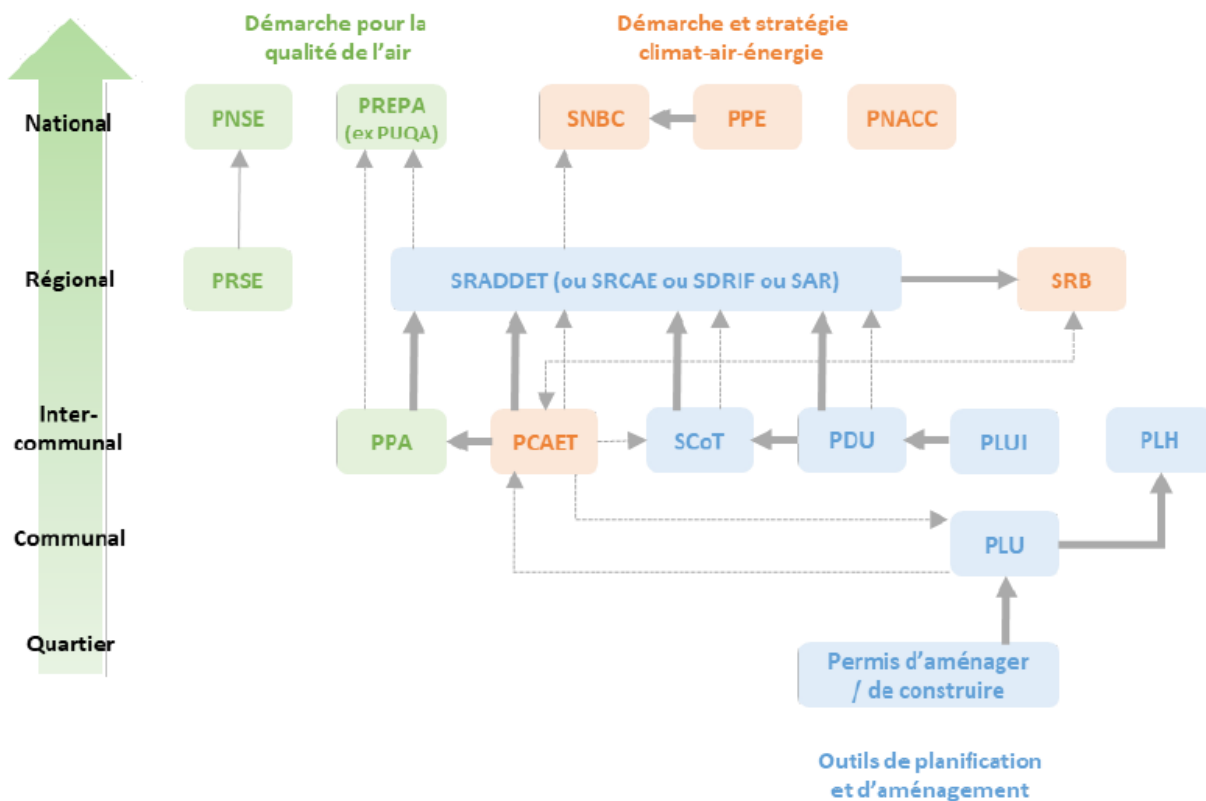
II.2.2. Justification des plans et programmes retenus pour l'analyse de la cohérence

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 ;



Légende :

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

- 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 (exemple du SDAGE) ;

- **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, 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 portée 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)

- le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Rhône Méditerranée : l'analyse a portée sur le SDAGE en vigueur (2016-2021) ainsi que sur le projet de SDAGE 2021-2027 très avancé (consultation) ;

- la stratégie régionale eau-air-sol.

Par ailleurs, eu égard au fait que le département de l'Isère est concerné par 2 PPA (celui de Grenoble et celui de Lyon), une analyse comparative des 2 PPA a été menée afin d'en vérifier la cohérence.

L'analyse a enfin également été menée sur le Plan de Compétitivité et d'Adaptation des Exploitations Agricoles (PCEA) en Auvergne-Rhône-Alpes et le Plan Alimentaire Inter-Territorial.

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.2.3. 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 n'a pas de relation avec le plan ou programme
	Le PPA contribue positivement et partiellement au plan ou programme		Le PPA ne traite pas d'un thème dont il devrait s'occuper (manque)
	Le PPA contribue positivement et totalement au plan ou programme		

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 et accompagne le développement des modes actifs de mobilité (vélo, marche).
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.
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. L'action MU 5.1 encourage la prise en compte de mesures en faveur de la qualité de l'air dans l'urbanisme, pouvant passer par des mesures sur les déplacements. La question de l'urbanisme est directement associée à la question de la mobilité dans le Défi Mobilité – Urbanisme.
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 et les rabattements vers les transports en commun et ferroviaires. Il promeut le développement et l'utilisation de sources d'énergie « propres » (hydrogène, biocarburant, électricité, GNV), 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 de stations de rechargement pour les carburants alternatifs.

Objectif général et stratégique		Articulation
1.5. Réduire les émissions des polluants les plus significatifs et poursuivre celle des émissions de gaz à effet de serre		<p>Le PPA met en œuvre des actions spécifiques et adaptées sur la Métropole de Grenoble qui constitue une zone prioritaire. Il 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 du public aux problématiques de qualité de l’air.</p> <p>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. 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.</p>
1.6. Préserver la trame verte et bleue et intégrer ses enjeux dans l’urbanisme, les projets d’aménagement, les pratiques agricoles et forestières		<p>Le PPA contribue à préserver l’activité agricole. 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.</p>
1.7. Valoriser la richesse et la diversité des paysages, patrimoines et espaces naturels remarquables et ordinaires de la région		<p>Certaines actions peuvent présenter un risque pour le paysage et le patrimoine (rénovation, coupes forestières, installation de bornes de recharges) : des mesures ont toutefois amendé le PPA pour éviter ou réduire ces risques.</p>
1.8. Rechercher l’équilibre entre les espaces artificialisés et les espaces naturels, agricoles et forestiers dans et autour des espaces urbanisés		
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 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		<p>Le PPA accompagne le développement de nouvelles solutions de mobilités et des mobilités actives pour satisfaire tous les besoins de déplacements.</p>
2.4. Simplifier et faciliter le parcours des voyageurs et la circulation des marchandises		<p>L’action MU 2.1 vise la mise en place de moyens permettant d’optimiser la logistique (transport de marchandises) sur le territoire de la ZFE de Grenoble.</p>

Objectif général et stratégique		Articulation
2.5. Renforcer l'attractivité, la performance et la fiabilité des services de transports publics		
2.6. Renforcer la sécurité des déplacements pour tous les modes		Le PPA veille à la sécurisation des voies dédiées aux modes actifs.
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 soutient la rénovation énergétique des logements, locaux d'activité et bâtiments publics en déployant des campagnes locales de communication pour accentuer le recours aux plateformes d'aide à la rénovation énergétique et en sensibilisant les propriétaires de logements chauffés au bois et au fioul.
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		En matière de mobilité et d'urbanisme, le PPA inscrit à travers l'action MU 5.1 l'ambition de renforcer la prise en compte des enjeux air dans les documents d'urbanisme. Certaines des mesures qui en découlent peuvent tendre vers une réduction des distances et donc la limitation de la consommation de nouveaux fonciers.
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		
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		

Objectif général et stratégique		Articulation
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 et le tertiaire en développant la rénovation énergétique massifiée tout en veillant au maintien de la bonne qualité de l'air intérieur.
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 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		L'action AG 2.1 encourage les agriculteurs à mettre en place des pratiques environnementales plus vertueuses (dont bio, HVE, etc.), permettant notamment de contribuer à la préservation des pollinisateurs.
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		

Objectif général et stratégique		Articulation
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		Le PPA contribue au développement des pôles d'échange multimodaux, notamment au travers du défi MU 1 et de l'action MU 1.3.
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		
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		

Objectif général et stratégique		Articulation
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 brûlage des déchets verts (communication, filières de compostage, etc.). 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 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		Le PPA contribue à accompagner les territoires dans l'application et la mise en œuvre des objectifs du SRADDET en participant aux comités locaux.

Objectif général et stratégique		Articulation
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. 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 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.2.4. Analyse simplifiée de l'articulation du PPA avec les documents qu'il doit prendre en compte

II.2.4.1. 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 santé.

Pour ce faire, il 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 et des écosystèmes à la pollution de l'air. Les actions des 2 plans sont complémentaires et se confortent mutuellement.

II.2.4.2. 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 3^{ème} 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, et en évitant d'exposer de nouvelles populations. Il améliore ainsi la prise en compte des enjeux de santé dans les politiques territoriales, notamment en matière de planification urbaine.

II.2.4.3. 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. Trois actions sont prévues : poursuivre et étendre à tout le territoire la prime Air Bois, déployer une interdiction d'usage des appareils de chauffage au bois non performant et des foyers ouverts, promouvoir l'utilisation de bois de qualité/labellisé.

Des actions en faveur de l'économie circulaire pourraient 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 CO₂ 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 un contrôle 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 prioritaires afin d'éviter les effets de concurrence.

II.2.4.4. Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Rhône Méditerranée

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 Rhône-Méditerranée

2016-2021 : en cours de révision pour la période 2022-2027

Orientations fondamentales

Le projet de SDAGE Rhône-Méditerranée 2022-2027 reprend les 9 orientations fondamentales et les dispositions du SDAGE 2016-2021 qui sont toujours d'actualité :

- OF0-S'adapter aux effets du changement climatique
- OF1-Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité
- OF 2-Concrétiser la mise en œuvre du principe de non dégradation des milieux aquatiques
- OF 3-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 4-Renforcer la gestion de l'eau par bassin-versant et assurer la cohérence entre aménagement du territoire et gestion de l'eau
- OF 5-Lutter contre les pollutions, en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé
- OF 6-Préserver et restaurer le fonctionnement naturel des milieux aquatiques et des zones humides
- OF 7-Atteindre l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir
- OF 8-Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques

L'actualisation a été ciblée sur 3 enjeux majeurs identifiés par le Comité de bassin, objets d'une concertation politique à l'automne 2019 :

- Gestion équilibrée de la ressource en eau dans le contexte de changement climatique
- Lutte contre les pollutions par les substances dangereuses
- Restauration des cours d'eau, en lien avec la réduction de l'aléa d'inondation.

Les principales évolutions du projet de SDAGE 2022-2027 portent sur :

- le renforcement de l'adaptation au changement climatique
- le renforcement de la concertation et de la gouvernance locale de l'eau
- la recherche d'une plus grande efficacité pour l'atteinte du bon état :
- * approches intégrées, privilégiant des actions coût/efficaces (milieux/substances)
- * suivi / évaluation des plans d'actions (captages prioritaires / PGRE)
- le renforcement et la facilitation de la prise en compte des objectifs de la politique de l'eau dans les projets et l'aménagement du territoire

L'adaptation au changement climatique est aussi prise en compte dans le 10^{ème} programme d'intervention de l'agence de l'eau où elle est principalement associée à la gestion quantitative de la ressource en eau. Dans le 11^e programme, le changement climatique fera partie des enjeux transversaux communs à plusieurs politiques.

Articulation du SDAGE en vigueur avec le PPA3

Les liens entre le PPA et le 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 contribuera positivement aux orientations fixées par le SDAGE Rhône Méditerranée en matière de préservation de la qualité des ressources en eau.

II.2.4.5. 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.

Articulation avec le PPA

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 :

D'autres actions transversales sont également complémentaires de celles du PPA :

- Améliorer la connaissance eau - air - sol*
- Mettre en place un programme de communication et de sensibilisation*
- Soutenir et promouvoir les bonnes pratiques
- Décliner le plan ECOPHYTO 2+ en Auvergne-Rhône-Alpes*

- Établir et mettre en œuvre une doctrine de l'État sur la planification intégrant les problématiques de l'eau, de l'air et du sol
- Déployer la chaleur renouvelable
- Favoriser la rénovation énergétique des bâtiments (logements et tertiaire privés et publics) *
- Eau : Lutter contre les pollutions domestiques et industrielles
- Eau : Déployer la démarche Captages prioritaires

La stratégie eau-air-sol et sa feuille de route départementale (cf. page suivante) permettent la mise en œuvre d'actions complémentaires à celles du PPA3 de Grenoble qui ne couvre pas tout le département de l'Isère.

A L'ÉCHELLE DU RHÔNE
(déclinaison départementale des actions thématiques régionales)

Intégrer davantage la santé dans les opérations d'aménagement à travers les orientations d'aménagement et de programmation des PLU

Participer à l'étude régionale relative aux phénomènes de formation de l'ozone

- Communiquer en interne Etat sur la qualité de l'air et décliner la journée nationale qualité de l'air
- Sensibiliser les partenaires dépt de l'Etat afin de favoriser les réflexions, la prise de conscience

S'investir dans le projet de zone à faibles émissions de la Métropole de Lyon

- Faire connaître et respecter les interdictions prévues lors des pics de pollution dans le domaine résidentiel
- Améliorer la procédure de gestion des épisodes de pollution pour réduire le nombre de jour de pic
- Garantir la compréhension et le respect de la mesure de circulation différenciée activée lors de certains pics de pollution

- Informer le public des bonnes pratiques pour l'air intérieur
- Communiquer auprès des établissements recevant du public (obligations ERP)
- Proposer une campagne de sensibilisation et de mesures radon

Réfléchir aux limitations possibles du brûlage des résidus agricoles (évolution d'arrêté)

ACTIONS RÉGIONALES

THÉMATIQUE

Etablir et mettre en œuvre une doctrine de l'Etat sur la planification intégrant les problématiques de l'eau, de l'air et du sol

Elaborer et mettre en œuvre un « plan ozone »

Communiquer autour de la pollution de l'air

Déploiement des ZFE mobilité

Améliorer la gestion des épisodes de pollution

Améliorer la qualité de l'air intérieur

Contribuer au renforcement du cadre

TRANVERSALES

- Favoriser la rénovation énergétique des bâtiments privés ou tertiaires publics

- Soutenir et promouvoir les bonnes pratiques

A L'ÉCHELLE DU RHÔNE
(déclinaison départementale des actions transversales régionales)

- Accompagner les collectivités dans la rénovation énergétique des bâtiments

- Mettre en place des actions en faveur de l'aide au chauffage au bois performant

ACTIONS DÉPARTEMENTALES SPÉCIFIQUES

Projets/ Santé : Soutenir les collectivités dans la réalisation de projets permettant de réduire la demande de déplacements en intégrant mieux la santé dans l'aménagement

Mobilité : Porter une politique engagée en faveur des mobilités alternatives à l'autosolisme

Agriculture : Communiquer et promouvoir les bonnes pratiques d'épandage dans le département du Rhône

Brûlage : rappeler la généralisation de l'interdiction de brûlage à l'air libre et la faire respecter pour les particuliers et professionnels

Brûlage/contrôle : Communiquer auprès des polices municipales et des gendarmeries

Etat exemplaire : promouvoir des mobilités internes adaptées

De la stratégie régionale vers la feuille de route départementale pour l'air

II.2.5. 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 de l'agglomération grenobloise.

II.2.5.1. Le programme d'actions 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 6^{ème} programme. En Auvergne -Rhône-Alpes, le volet régional (6^{ème} 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.

Les défis AG.1 et AG.2 du PPA visent à diffuser et favoriser les bonnes pratiques pour réduire les émissions de NH₃. Ils comportent des actions de formation des agriculteurs intégrant l'approche qualité de l'air, ainsi que l'encouragement à l'adoption de techniques, de matériels et de bonnes pratiques permettant de réduire les émissions des activités agricoles. Cela concerne notamment le recours à du matériel d'épandage plus performant (pendillards, injecteurs, enfouisseurs, etc.) qui permettent d'épandre les intrants de manière plus précise au pied des plantes et limitent la ré-évaporation de composés azotés, le recours à des engrais moins émissifs, la pratique d'épandage lors de conditions météorologiques favorables (pour limiter la ré-évaporation de l'azote), l'enfouissement rapide, l'irrigation après un apport d'engrais uréique, l'incorporation de paille dans les effluents, etc.

Outre les bénéfices induits sur la qualité de l'air, certaines de ces pratiques permettent d'épandre de moins grandes quantités d'intrants ce qui est favorable à l'environnement et à la santé humaine.

Le PPA et le plan régional nitrates sont complémentaires et contribuent à favoriser une bonne gestion agronomique de l'azote en agissant sur plusieurs phases de son cycle.

II.2.5.2. Le Schéma de cohérence territoriale (SCoT) de l'agglomération grenobloise

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.

Approuvé en 2012 et modifié en 2017, le SCoT de la Grande Région Grenobloise concerne 261 communes. Il est structuré autour de 3 grandes orientations :

- 1- Préserver / économiser / valoriser l'espace et les ressources
- 2- Equilibrer, répartir et quantifier les capacités d'accueil au sein de chaque secteur sans amputer l'espace agricole et naturel
- 3- Organiser le territoire autour d'espaces de vie (pôles urbains) plus qualitatifs et plus denses

Le choix d'une organisation multipolaire, structurée autour de centralités denses, permet l'accès aux services sans recourir obligatoirement à l'automobile, selon une logique de courtes distances favorables au développement des modes doux et à un usage plus rationnel des transports collectifs. Le SCoT pose également un objectif important en matière de mobilité et de déplacements sur le territoire, articulé autour de trois orientations : la réduction du trafic automobile, le renforcement des dessertes en transports collectifs et l'amélioration des conditions de déplacement et la fiabilisation des temps de parcours. A ce titre, le système de transports collectifs devra assurer une complémentarité entre les différentes dessertes et les différents espaces du territoire.

La mobilité joue un rôle fondamental dans les modes de vie des habitants. Elle contribue à l'évolution des villes, des sociétés et des activités. Toutefois, avec une ambition de diminuer de 23 % la consommation d'énergie de la région, et de limiter le processus d'étalement urbain (objectif 3.8 « Réduire la consommation énergétique de la région de 23 % » - SRADDET AuRA), les logiques d'aménagement et de déplacement doivent être repensées en lien plus étroit. Il convient aujourd'hui de rechercher une cohérence entre urbanisme et déplacements, en favorisant un mode de développement organisé autour des polarités (zones d'activité, d'habitat et de consommation) et des principaux réseaux d'infrastructures de transport collectif existants. Cette réflexion croisée sur l'organisation territoriale et les déplacements tend ainsi à promouvoir une « armature urbaine multipolaire », une maîtrise accrue de la mobilité, et une « ville des courtes distances » telle qu'elle existe chez certains de nos voisins européens (Pays-Bas, Allemagne, etc.). Afin de limiter les déplacements et d'accompagner les dynamiques économiques, il conviendra également de rechercher une cohérence entre emploi et habitat, en favorisant l'accueil des activités économiques dans les espaces urbains mixtes et en organisant les espaces économiques dédiés. Une optimisation des parcours de circulation des marchandises et une massification de ces flux pourront également être recherchées notamment via le maintien et le développement d'espaces logistiques en milieu urbain ou en priorité à proximité des voies ferrées et des ports, puis des nœuds routiers. Le SRADDET doit donc favoriser la ville compacte et les quartiers reliés à la ville par une bonne desserte en transports collectifs et accessibles à pied et à vélo. Cette conjugaison permettra à tous les territoires de la région d'améliorer durablement le cadre de vie de leurs habitants, en remettant notamment le piéton au cœur de la conception de la ville.

Les cinq défis mobilité et urbanisme (MU.1 Poursuivre et amplifier les mesures visant à diminuer la circulation routière, MU.2 Réglementer l'accès aux zones densément peuplées grâce au dispositif de ZFE-m, MU.3 Aménager les voies rapides pour réduire les émissions, MU.4 Accélérer le verdissement des véhicules, MU.5 Limiter l'exposition des populations dans les zones les plus polluées) du PPA visent à poursuivre et amplifier les mesures visant à réduire les émissions liées à la mobilité en général. Ces défis comportent à la fois des volets contraignants (interdiction de circulation pour les véhicules polluants), des phases de sensibilisation et de communication (promotion des transports collectifs, incitation au renouvellement des flottes, etc.) que des mesures d'aménagement urbain (constructions d'itinéraires cyclables, créations de parcs-relais, etc.). Ces actions visent directement à réduire la pollution atmosphérique engendrée par le trafic routier et visent les émissions de NO_x et de particules fines (PM_{2,5} et PM₁₀).

L'ensemble des défis Mobilité et Urbanisme visent également l'articulation entre l'aménagement urbain et la réduction des besoins en déplacement. Cela passe notamment par la limitation de l'étalement urbain et des extensions commerciales, par la recherche d'une certaine densification des secteurs déjà urbanisés et prioritairement des secteurs desservis par des modes de transports collectifs performants.

Outre les bénéfices induits sur la qualité de l'air, certaines de ces mesures permettent d'articuler l'aménagement urbain avec les futurs besoins en déplacements et de faire de la qualité de l'air et des bénéfices sanitaires un levier pour les futures orientations d'urbanisation (OAP des documents d'urbanisme notamment).

Le PPA et le SCoT de l'agglomération grenobloise sont complémentaires et contribuent à favoriser une gestion rationnelle de l'espace, une diminution de l'exposition des populations et une réduction des émissions de NO_x et de particules fines liées au trafic routier. Le PPA contribue également à réduire les concentrations en ozone.

Le PPA s'inscrit dans la continuité du SCoT en cela qu'il propose une réflexion sur l'urbanisation en lien avec les enjeux de mobilité et anticipe les mutations pour développer les transports collectifs et les modes actifs.

II.2.5.3. Le Plan de Protection de l'Atmosphère de l'agglomération lyonnaise

Les plans de protection de l'atmosphère des agglomérations lyonnaise et grenobloise s'appliquent à des territoires voisins, et forment ainsi un ensemble continu à l'échelle des aires d'étude. L'EPCI Entre Bièvre et Rhône a d'ailleurs été intégré au PPA de Lyon, dans un souci de continuité territoriale.

Ces PPA permettent alors d'agir sur les deux principales agglomérations de la région et sur un territoire au fonctionnement commun, qu'il s'agisse des liens entre les deux agglomérations, comme des territoires situés entre les deux.

Cette continuité se retrouve également dans la démarche d'élaboration, sur le même calendrier, et dans les actions mises en œuvre. Ainsi, les défis se répartissent de manière similaire, et de nombreuses actions se retrouvent dans chacun des PPA. Le tableau ci-dessous établit cette comparaison.

Les deux PPA mettent en place des actions fortes sur la mobilité à l'échelle de leur territoire, certaines pouvant avoir un impact à une échelle plus large, comme les ZFE, mise œuvre sur chacune des deux agglomérations. La question de la mobilité se posant également à l'échelle de fonctionnement de ces territoires, la mise en œuvre des deux PPA devrait contribuer de manière importante à la réduction des émissions de polluants atmosphériques issues du trafic routier.

Les PPA de l'agglomération grenobloise et de l'agglomération lyonnaise sont complémentaires. La contribution de chaque PPA devrait permettre d'amplifier l'impact des mesures mises en place.



Actions GRENOBLE	Secteurs et défis GRENOBLE	THEMES	Secteurs et défis LYON	Actions LYON
I1.1 Viser les valeurs basses des NEA-MTD en NOx, PM, COV pour les gros émetteurs industriels	I1 Réduire les émissions des gros émetteurs industriels	INDUSTRIE	I1 Réduire les émissions canalisées et diffuses des émetteurs industriels soumis à la directive relative aux émissions industrielles	I.1.1 Réduire les émissions canalisées et diffuses des installations industrielles soumises à la directive IED
I2.1 Sévérer le niveau d'émissions de particules et de NOx pour les installations de combustion de puissance comprise entre 1 et 50 MW	I.2 Réduire les émissions de particules et de NOx des installations de combustion		I.2 Réduire les émissions de particules et de NOx des installations de combustion	I.2.1 Renforcer la surveillance des installations de combustion relevant de la directive MCP
I2.2 Sévérer le niveau d'émissions de particules pour les chaudières de puissance comprise entre 0,4 et 1 MW (secteur industriel et chaufferie collective résidentielle)				I.2.2 Renforcer les VLE en particules et oxydes d'azote des installations de combustion comprises entre 1 et 50 MW
I3.1 Réduire les émissions diffuses de poussières en abaissant le niveau maximal des valeurs de retombées des poussières globales				I3 Réduire les émissions diffuses de particules des chantiers, carrières, plateformes de concassages / recyclage, cimenteries et producteurs de chaux
I3.2 Favoriser les bonnes pratiques sur les chantiers pour améliorer la qualité de l'air	I.3.1 Renforcer les objectifs visés en termes de retombées atmosphériques pour les entreprises du cycle des matériaux			
	I.3.2 Favoriser les bonnes pratiques permettant de réduire les émissions de poussières			
				I.3.3 Valoriser et diffuser les bonnes pratiques notamment via la charte chantier propre

Actions GRENOBLE	Secteurs et défis GRENOBLE	THEMES	Secteurs et défis LYON	Actions LYON
			I.4 Améliorer la connaissance des émissions industrielles	I.4.1 Caractériser la granulométrie des particules émises dans les rejets canalisés
RT1.1 Poursuivre et étendre la prime air bois sur le reste du territoire	RT1 Réduire l'impact du chauffage sur la qualité de l'air	RESIDENTIEL/TERTIAIRE	RT1. Diminuer les émissions dues au chauffage au bois	RT1.1 Poursuivre et amplifier le déploiement du Fonds Air Bois de la Métropole de Lyon
RT1.2 Interdire l'usage et l'installation des foyers ouverts et des appareils de non performants				RT1.2 Interdire l'usage des appareils de chauffage au bois non performants à horizon 3 ou 4 ans
RT1.3 Favoriser la filière professionnelle bois bûche de qualité				RT1.3 Encourager les bonnes pratiques en matière de chauffage au bois et promouvoir l'utilisation de bois de qualité / labellisé
RT2.1 Développer et amplifier l'usage du service public des plateformes de rénovation énergétique	RT2 Soutenir la rénovation énergétique des logements, locaux d'activités et bâtiments publics		RT2. Favoriser la valorisation des déchets verts et faire respecter l'interdiction de brûlage	RT2.1 Faire respecter l'interdiction de brûlage des déchets verts et faciliter l'accès aux alternatives
RT3.1 Sensibiliser le grand public et les acheteurs publics aux émissions des produits de solvants, peintures et autres produits d'entretien	RT3 Limiter les utilisations de solvants et autres produits d'entretien émetteurs de COV		RT3. Soutenir la rénovation énergétique des logements locaux d'activités et bâtiments publics	RT3.1 Soutenir la rénovation énergétique des logements, locaux d'activité et bâtiments publics
			RT4. Limiter les utilisations de solvants et autres produits d'entretien émetteurs de COV	RT4.1 Sensibiliser le grand public et les acheteurs publics aux émissions des solvants, peintures et autres produits d'entretien
MU1.1 Promouvoir et développer les modes de déplacement actifs	MU1 Poursuivre et amplifier les mesures visant à diminuer la circulation routière			M1. Poursuivre et amplifier les mesures visant à diminuer la circulation routière
MU1.2 Développer les offres et l'attractivité des transports partagés		M1.2 Accompagner le développement des modes actifs de mobilité (vélo, marche)		



Actions GRENOBLE	Secteurs et défis GRENOBLE	THEMES	Secteurs et défis LYON	Actions LYON
MU1.3 Favoriser le report modal et accompagner le changement de comportement		MOBILITE/URBANISME		M1.3 Encourager le report modal et les rabattements vers les transports en commun et ferroviaires
MU2.1 Poursuivre la ZFE VUL/PL pour optimiser la logistique	MU2 Réglementer l'accès aux zones densément peuplées grâce au dispositif de ZFE-m		M2. Limiter l'accès des véhicules les plus polluants aux zones denses	M2.1 Renforcer et étudier l'extension géographique de la ZFE-m de Lyon
MU2.2 Etudier et mettre en place une ZFE pour les voitures particulières			M3. Encourager le verdissement des flottes de véhicules	M3.1 Encourager le renouvellement des flottes de véhicules routiers M3.2 Soutenir le déploiement de réseaux de bornes de recharge électrique et de stations multi énergies
MU3.1 Réduire la vitesse réglementaire sur certains tronçons autoroutiers après études préalables	MU3 Aménager les voies rapides pour réduire les émissions		M4. Diminuer le trafic routier et limiter la congestion sur certaines sections routières	M4.1 Porter la réflexion à l'échelle du PPA fin d'optimiser le schéma des vitesses maximales autorisées
MU3.2 Mettre en œuvre des voies réservées (VR2+ et transports collectifs)				M4.2 Mettre en place une réglementation dynamique des vitesses sur les axes routiers sujets à congestion fréquente
MU3.3 Suivre les émissions issues de l'A480				M4.3 Mettre en œuvre des voies réservées (VR2+ et transports collectifs)
MU4.1 Renforcer le maillage en énergies alternatives	MU4 Accélérer le verdissement des véhicules		M5. Diminuer les émissions des modes aérien et fluvial	M5.1 Diminuer les émissions liées aux plateformes aéroportuaires
MU 4.2 Poursuivre et amplifier la conversion énergétique des flottes de véhicules et leur optimisation				M5.2 Diminuer les émissions liées à la navigation
MU5.1 Renforcer la prise en compte de la qualité de l'air dans les problématiques liées à l'urbanisme	MU5 Limiter l'exposition des populations dans les zones les plus polluées			

Actions GRENOBLE	Secteurs et défis GRENOBLE	THEMES	Secteurs et défis LYON	Actions LYON
			U1. Planifier la ville des courtes distances	U1.1 Encourager un urbanisme permettant de réduire les besoins de mobilité motorisée
			U2. Prévoir un traitement spécifique des secteurs particuliers et ERP sensibles soumis à une qualité de l'air dégradée	U2.1 Intervenir au cas par cas sur les bâtiments existants et limiter l'implantation de nouveaux ERP exposés à une qualité de l'air dégradée
A1.1 Développer l'approche qualité de l'air dans les formations et informations destinées aux agriculteurs	AG1 Favoriser la prise en compte de la qualité de l'air dans les pratiques agricoles	AGRICULTURE	AG1. Diffuser et favoriser les bonnes pratiques pour réduire les émissions de NH3	AG1.1 Développer l'approche qualité de l'air dans les formations destinées aux agriculteurs
A2.1 Soutenir les exploitants adoptant des pratiques plus vertueuses	AG2 Réduire les émissions du secteur agricole			AG2.1 Encourager l'adoption de techniques, de matériels et de bonnes pratiques permettant de réduire les émissions des activités agricoles
A.2.2 Encourager les techniques et les matériaux d'épandage et d'élevage moins émissifs				AG2.1 Limiter les brûlages agricoles et favoriser les pratiques alternatives
C1.1 Organiser la gouvernance de l'air	C1 Piloter, organiser, évaluer	COMMUNICATION	C1. Suivre et déployer le plan d'action	C1.1 Mettre en place une gouvernance pour le suivi régulier des actions
C1.2 Mutualiser les moyens et communiquer sur les bonnes pratiques et les interdictions				C1.2 Organiser une communication sur la mise en œuvre des actions et sur les contrôles déployés des différentes interdictions
C2.1 Sensibiliser le grand public à la qualité de l'air, former les acteurs relais et favoriser l'engagement des citoyens				C2 Renforcer la communication auprès du grand public et la formation des acteurs relais

Actions GRENOBLE	Secteurs et défis GRENOBLE	THEMES	Secteurs et défis LYON	Actions LYON
			C3. Partager les bonnes pratiques aux collectivités locales et au grand public	C3.1 Faire évoluer le dispositif électoral pour la gestion des épisodes de pollution C3.2 Communiquer sur les mesures prises en situation de qualité de l'air dégradée
T1.1 Renforcer les contrôles sur les véhicules	T1 Faire respecter les réglementations et renforcer les contrôles	TRANSVERSAL		
T1.2 Renforcer le contrôle des installations de puissance comprise entre 1 et 50 MW				
T1.3 Renforcer le contrôle des stations de distribution de carburants				
T2.1 Renforcer le dispositif de pic de pollution	T2 Agir en transversalité sur des problématiques ponctuelles			
T2.2 Accompagner l'interdiction des brûlages à l'air libre				

Tableau n°5 : Analyse de l'articulation du PPA de Grenoble et du PPA de Grenoble

II.2.5.4. Le Plan de Compétitivité et d'Adaptation des Exploitations Agricoles (PCAE) en Auvergne-Rhône-Alpes

Le Plan de Compétitivité et d'Adaptation des Exploitations Agricoles aide les investissements réalisés par les exploitations agricoles. Il permet de moderniser l'appareil de production, d'innover, de combiner performance économique, environnementale, sanitaire et sociale, et de favoriser l'installation de nouveaux agriculteurs. Il s'inscrit dans les orientations stratégiques partagées par l'amont et l'aval des filières. Ce dispositif est décliné dans chacun des programmes de développement rural régionaux (PDR), dont les Régions sont autorités de gestion.

Ce plan doit permettre aux exploitations agricoles de faire face aux enjeux :

- d'amélioration de la compétitivité économique, notamment dans un contexte de concurrence internationale,
- d'adaptation des systèmes de production, avec notamment la nécessité de mise aux normes ou la fin des quotas laitiers,
- de recherche de la performance économique, sociale, environnementale et sanitaire, dans le cadre du projet agroécologique pour la France,
- de diminution des charges d'exploitation, notamment par la recherche de réduction de l'utilisation d'intrants, d'économies d'énergie et l'utilisation d'énergies renouvelables,
- d'amélioration des conditions de travail et de la sécurité des travailleurs.

Le secteur agricole est contributeur d'émissions de polluants atmosphériques, notamment d'ammoniac (NH₃), via les utilisations de produits azotés, mais également d'oxydes d'azotes et de particules, liés à l'utilisation d'énergies fossiles. Les mesures issues du PCAE contribuent à réduire ces émissions, par la modernisation des exploitations (économies d'énergie), l'accompagnement à la réduction de l'utilisation d'intrants et la mise en place d'actions permettant d'augmenter la performance environnementale des exploitations.

Les défis AG.1 et AG.2 du PPA visent à diffuser et favoriser les bonnes pratiques pour réduire les émissions de NH₃. Ils comportent des actions de formation des agriculteurs intégrant l'approche qualité de l'air, ainsi que l'encouragement à l'adoption de techniques, de matériels et de bonnes pratiques permettant de réduire les émissions des activités agricoles.

Le PPA et le PCAE sont complémentaires et permettent d'agir sur la réduction des émissions de polluants atmosphériques issues du secteur agricole.

II.2.5.5. Le Projet Alimentaire Inter-Territorial (PAIT)

Le PAIT est construit à l'échelle des territoires de la Métropole Grenobloise, du Pays Voironnais, de la Chartreuse, Belledonne, du Vercors, du Grésivaudan et du Trièves. Ce projet est encore en cours d'élaboration et a pour objectif de tendre vers plus de qualité et d'équité dans l'alimentation.

Ce projet cherche à articuler les enjeux d'autonomie alimentaire des territoires et des villes, de santé des consommateurs, de la restauration collective et au domicile, d'une alimentation saine et de qualité et des enjeux environnementaux.

Les défis AG.1 et AG.2 du PPA visent à accompagner l'évolution des pratiques agricoles pour une meilleure prise en compte des enjeux environnementaux et de qualité de l'air. A ce titre, le PPA agit pour la préservation de l'agriculture du territoire et pour l'amélioration de sa performance environnementale. Des co-bénéfices pourront être attendus également en matière de santé des populations, avec la réduction de l'usage des produits phytosanitaires.

Le PPA et le PAIT sont complémentaires et permettent d'agir sur la réduction des émissions de polluants atmosphériques issues du secteur agricole.

III. Etat initial de l'environnement

III.1 Préambule

III.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, 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.

La réglementation n'impose pas de liste de thèmes à traiter. L'Etat 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 doit ainsi permettre disposer d'un **état de référence** « E0 » et doit, de fait, fournir des données suffisantes pour :

- présenter les atouts et faiblesses ;
- appréhender les évolutions de l'environnement 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 a pour objectif de mettre en avant les principaux **enjeux environnementaux** auxquels le périmètre est soumis. 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. C'est donc la **clé de voûte de l'évaluation** environnementale.

III.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 Energie (SRCAE) désormais intégré au Schéma Régional d'Aménagement de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) et de la politique 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 11 EPCI autour de la Métropole grenobloise, incluant les reliefs du Trièves et du Grésivaudan à l'est, et jusqu'à la limite occidentale du département à l'ouest ;

- **le périmètre d'application du PPA** : il comprend 8 collectivités de la zone d'étude, regroupant 300 communes centrées autour de la Métropole grenobloise.

	Zone d'étude	Zone d'application
Grenoble-Alpes-Métropole (49 communes) CC Le Grésivaudan (46 communes) CA Pays Voironnais (31 communes) ; Communauté de Communes de Bièvre Isère (50 communes) Communauté de Communes Saint-Marcellin Vercors Isère (47 communes) ; Communauté de Communes de Vals du Dauphiné (36 communes, une seule appartenant au PPA 2) ; Communauté de Communes Bièvre Est (14 communes) ; Communauté		
CC Cœur de Chartreuse CC du Massif du Vercors CC de la Matheysine		

Tableau n°6 : Les EPCI des différentes échelles d'analyse

III.1.3. Présentation des données

L'état initial de l'environnement sera structuré comme indiqué dans le tableau suivant. 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 Sites et sols pollués
	Ressources en eau : hydrographie, hydrogéologie, Usages de l'eau
Milieu naturel	Milieus naturels et biodiversité : patrimoine naturel, continuités écologiques
	Paysages : grand paysage et patrimoine
Milieu humain	Energie : consommation et production, énergies renouvelables
	Climat, gaz à effet de serre et changement climatique
	Nuisances : bruit, odeurs
	Qualité de l'air
	Déchets
	Risques majeurs : naturels et technologiques
Santé	

Tableau n°7 : Structuration de l'état initial de l'environnement

Le diagnostic du PPA traite de manière détaillée de la qualité de l'air, du changement climatique, des émissions de gaz à effet de serre, de l'énergie, jugées prioritaires au regard de la finalité du PPA. Ces thématiques seront reprises de manière synthétique dans l'état initial de l'environnement, le lecteur pouvant se reporter au diagnostic pour une analyse fine. La justification du niveau de priorité des diverses thématiques est produite en annexe.

A 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'EVOLUTION			
Etat actuel :		Evolution :	
ENJEUX			

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

Etat actuel		Evolution	
mauvais :	☁	dégradation	➔
mitigé	☁☀	stabilisation	➡
bon	☀	amélioration	➡

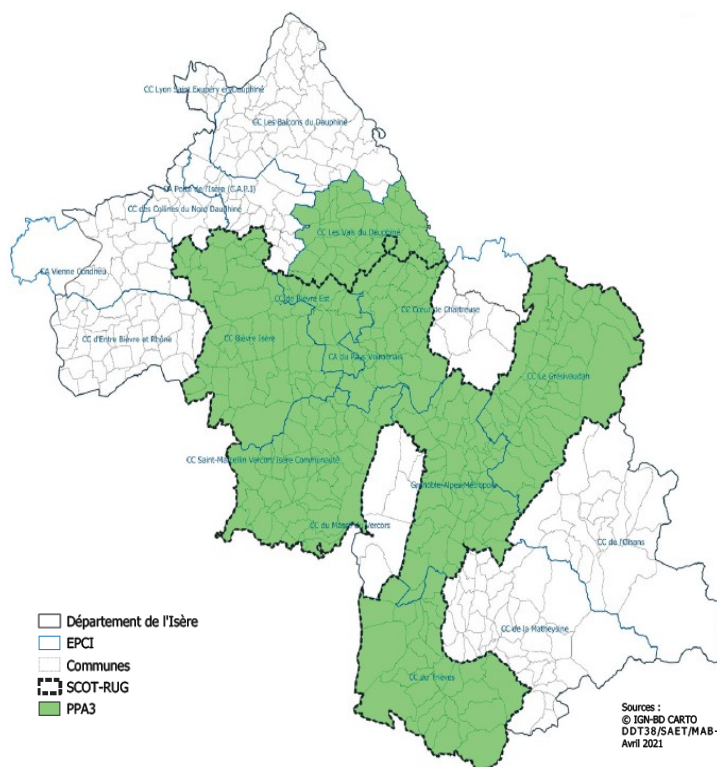
III.2 Un contexte géographique spécifique

Une présentation sommaire du contexte géographique permet de mieux comprendre les particularités du territoire.

III.2.1. Un territoire très étendu

Le périmètre envisagé pour le PPA3 correspond à la zone en vert ci-contre. Il comprend **8 collectivités**, regroupant 300 communes :

- Grenoble-Alpes-Métropole (49 communes)
- CC Le Grésivaudan (46 communes)
- CA Pays Voironnais (31 communes) ;
- Communauté de Communes de Bièvre Isère (50 communes)
- Communauté de Communes Saint-Marcellin Vercors Isère (47 communes) ;
- Communauté de Communes de Vals du Dauphiné (36 communes, une seule appartenant au PPA 2) ;
- Communauté de Communes Bièvre Est (14 communes) ;
- Communauté de Communes du Trièves (27 communes).



Carte n°3 : Le périmètre pour le PPA3

Au-delà de ce périmètre, 3 autres collectivités sont prises en compte dans la démarche de réflexion globale du PPA, compte tenu des relations qu'elles entretiennent avec la Métropole : CC Cœur de Chartreuse, CC du Massif du Vercors et CC de la Matheysine.

Le périmètre des 11 EPCI est considéré comme le périmètre d'étude du PPA pour la suite du document. Un focus sur les spécificités du périmètre d'application, à l'échelle des 8 EPCI, est fait pour les données pertinentes.

III.2.2. Un territoire singulier

Le périmètre d'étude dispose d'une situation privilégiée au sein de la région Auvergne-Rhône-Alpes, à l'intersection de trois vallées qui ouvrent respectivement sur la Suisse par la vallée du Grésivaudan, sur la Méditerranée par le Drac et la vallée de la Romanche, et enfin, sur le couloir rhodanien par la Cluse de Voreppe.

Rassemblant quelque 800 000 habitants, cet espace géographique hétérogène contient à la fois des territoires urbains et périurbains, proches de Grenoble, des territoires périurbains plus éloignés au nord-ouest, ainsi que des territoires ruraux et de montagne, plutôt situés au sud.

L'aire d'application du PPA3 Grande Région de Grenoble (GREG) rassemble près de 766 500 habitants soit 62% des habitants de l'Isère et 10% des habitants d'AURA. (Source : INSEE –RP 2014)

Positionné sur un grand corridor d'échanges nord-sud, entre l'axe Rhône-Saône et l'arc alpin, il est au centre de 3 autres systèmes urbains de la région : l'aire lyonnaise, Valence, Chambéry et Annecy.

Le système territorial est singulier et complexe et s'organise autour :

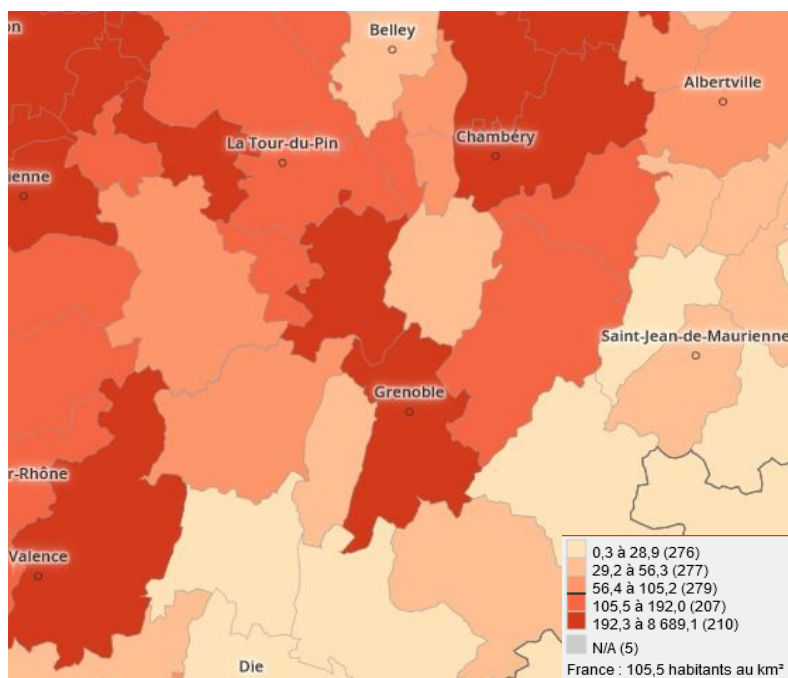
- d'un pôle principal constitué par le cœur de l'agglomération grenobloise. Les 4 plus grandes communes de la grande région grenobloise (Grenoble, Saint-Martin-d'Hères, Échirolles et Fontaine) regroupent ¼ des habitants du territoire dans des espaces urbanisés denses, en dotés en équipements et où l'utilisation des transports en commun est très développée ;
- d'un pôle d'équilibre attractif sur la partie nord-ouest du territoire, constitué par la partie centrale du Voironnais qui inclut Voiron ainsi que Moirans et Voreppe qui accueillent l'espace d'activité de Centr'Alp' ;
- d'un réseau de petites villes localisées principalement dans les vallées de l'Isère et du Drac ainsi que dans la plaine de Bièvre ;
- des très petites villes et villages sur les territoires les plus excentrés, notamment sur les reliefs.

	Nombre de communes	Population 2018	Densité (hab/km ²)
Grenoble Alpes Métropole	49	445 059	816
CC Bièvre Isère	50	54 727	79
CC Les Vals du Dauphiné	26	62 888	181
CC le Grésivaudan	43	10 729	150
CC Bièvre Est	14	22 261	144
CC du Pays voironnais	31	95 573	255
CC du Trièves	27	10 103	16
CC Saint-Marcellin Vercors	47	44 327	74
CC Cœur de Chartreuse	7	11 670	51
CC Entre Bièvre et Rhône	37	67 971	166
CC du Massif du Vercors	6	11 839	46
CC de la Matheysine	43	18 956	30

Tableau n°8 : La densité de population des EPCI – population municipale en 2018 (Conseil départemental de l'Isère)

Les espaces situés dans les vallées et les collines à moins d'une trentaine de kilomètres de Grenoble ou de la partie centrale du Voironnais ont été largement marqués par le développement de l'habitat périurbain en lien avec la proximité (en termes de distance-temps) des 2 principaux pôles d'emplois de la région grenobloise.

III.2.3. Une croissance démographique relative



La métropole grenobloise regroupe près de 450 000 habitants en 2016, et compte à elle seule 46,7% de la population de la zone d'étude. Les autres EPCI les plus peuplés (CC le Grésivaudan, CA du Pays Voironnais, CC Bièvre Isère et CC Vals du Dauphiné) représentent respectivement 10,7 %, 9,8 %, 5,7 % et 6,7 % de la population totale de la zone d'étude. Les autres EPCI ont une population bien inférieure, variant entre 1 % (CC du Trièves) et 4,7 % (CC Saint-Marcellin Vercors Isère Communauté).

Carte n°5 : Densité de population (habitants/km²) en 2018 (observatoire des territoires)

III.2.4. Un territoire économiquement puissant

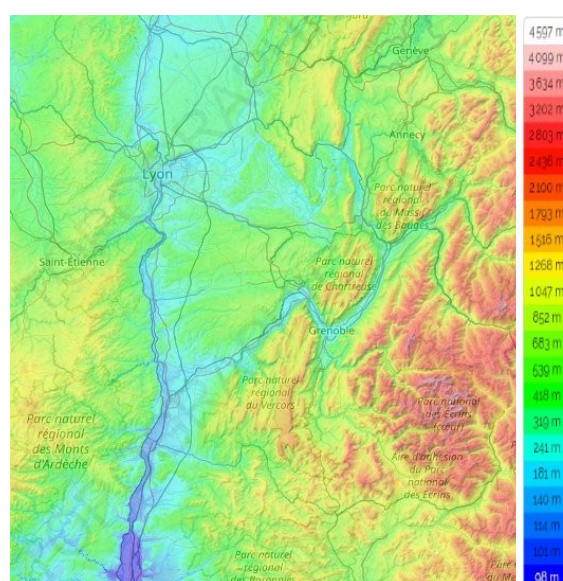
L'économie du territoire s'organise autour d'activités dites « présentes » (commerces, services, BTP, artisanat, emplois publics) au service des habitants qui représentent plus de la moitié des emplois.

Premier pôle français de recherche après l'Île de France, le territoire grenoblois est un pôle majeur d'innovation technologique et se développe aussi autour d'industries high-tech. L'agglomération accueille plus de 200 laboratoires de recherche publique, deux grands équipements internationaux (l'ILL et l'ESRF), le CEA et des pôles d'innovation majeurs.

La synergie croissante entre l'université, la recherche et l'industrie fait du territoire une des dix premières technopoles européennes. Qualifiée de « Silicon Valley française », l'agglomération grenobloise dispose de nombreux atouts et potentiels sur le plan économique (micro et nanotechnologies, nouvelles technologies de l'énergie, biotechnologies). Elle accueille également de nombreuses activités de production. Enfin, elle possède les grands pôles commerciaux et les principaux équipements structurants.

III.2.5. Un contexte physique déterminant

Le périmètre d'étude se situe au sud-est du département de l'Isère, qui présente les reliefs les plus marqués. C'est une zone de moyenne montagne à l'interface entre le Grésivaudan, les Pré-Alpes et les Alpes, où la topographie a largement structuré l'implantation de l'occupation humaine et des grandes voies de communication.



Carte n°6 : Le relief

De manière schématique, le territoire se situe à l'interface

- à l'est, la Chaîne de Belledonne appartient à la partie centrale des Alpes. Constituée de roches métamorphiques et/ou granitiques, elle présente des sommets élevés (jusqu'à près de 3000 m : chaîne de Belledonne) ;

- au centre, du nord au sud, les pré Alpes calcaires (Chartreuse, Vercors) offrent des sommets moins élevés (entre 1000 et 2300 m) mais ont des caractéristiques topographiques qui les rendent difficilement franchissables et accessibles (falaises qui bordent le plateau du Vercors ainsi que le massif de Chartreuse notamment dans le Grésivaudan, relief très accidenté de la Chartreuse) ;

- à l'ouest et au nord-ouest, les collines qui descendent progressivement vers la vallée du Rhône et les plaines lyonnaises (Terres Froides, Chambaran, Bonneveaux) offrent des reliefs relativement accidentés à proximité des Alpes (entre 500 et 800 m) et s'adoucissent lorsque l'on se dirige vers le nord et vers l'Est. La Plaine de Bièvre, située entre les Chambarans et le plateau de Bonneveaux, descend progressivement sur une trentaine de km de Rives et Apprieu (altitude d'environ 450 / 460m) jusqu'aux environs de Beaurepaire (altitude d'environ 300m).

Ces ensembles topographiques sont articulés et/ou séparés par la Vallée de l'Isère (Sillon Alpin) qui passe entre la Chartreuse et la Chaîne de Belledonne, entre le Vercors et la Chartreuse, puis entre le Vercors et les collines des Chambarans. Au sud de la cuvette grenobloise, le Trièves constitue un ensemble de collines vallonnées, dont l'altitude est comprise entre 600 et 1 000 m, au milieu desquelles s'encaissent le Drac et ses affluents.

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.

Les extrêmes Sud et Est de la zone sont exclusivement montagneux et par conséquent particulièrement exposés au rayonnement solaire.

La zone d'étude sur laquelle s'étend le PPA est marquée par une géomorphologie différenciée impactant localement la circulation des masses d'air. Elle est particulièrement sensible à la pollution de l'air en raison d'un relief (effet « cuvette ») et d'une climatologie défavorables à la dispersion atmosphérique, le tout avec des rejets de polluants importants (liés notamment au trafic routier, à l'utilisation assez répandue du chauffage au bois non performant et à l'activité industrielle).

III.3 Les ressources du sol et du sous-sol

III.3.1. Un territoire à dominante naturelle et agricole

Le périmètre d'étude se caractérise par **l'importance de ces espaces naturels** qui couvrent 49 % de son territoire en 2018, contre 46,8% à l'échelle régionale (Source : CORINE Land Cover - CGDD-SDES, 2018). Ces espaces, constitutifs du milieu montagnard, expliquent l'écart par rapport à la moyenne nationale (38%, source : SCEES, Corine Land Cover 2018). Les secteurs les plus contraints sont marqués par la forte présence des espaces naturels et semi-naturels qui couvrent plus de 70% du territoire (Le Grésivaudan, le Trièves, Cœur de Chartreuse, massif du Vercors et la Matheysine). Les zones humides et surfaces en eau sont très minoritaires (respectivement 0,1% et 0,7%).

		Territoires artificia-lisés %	Territoires agricoles %	Forêts et milieux semi-naturels %	Zones humides %	Surfaces en eau %	
Périmètre d'étude	Périmètre d'application	Grenoble Alpes Métropole	21,9	22,1	54,7	0	1,3
		CC Bièvre Isère	6,1	64,7	29,0	0	0,3
		CC Les Vals du Dauphiné	11,3	72,5	15,6	0,4	0,2
		CC le Grésivaudan	7,7	20,5	70,8	0	1,1
		CC Bièvre Est	10,9	62,8	26,0	0,3	0
		CC du Pays voironnais	12,4	54,4	31,5	0,5	1,2
		CC du Trièves	0,6	28,6	69,9	0	0,9

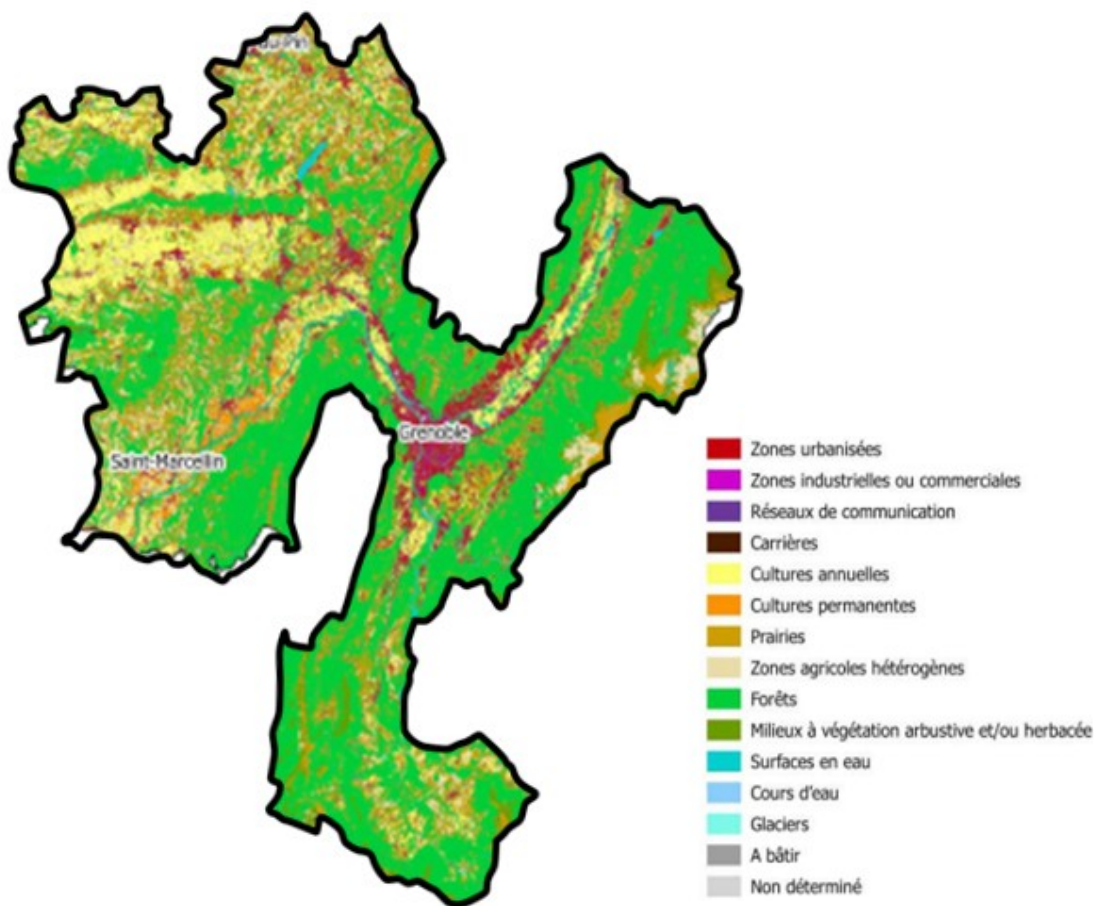
		Territoires artificia- lisés %	Territoires agricoles %	Forêts et milieux semi- naturels %	Zones humides %	Surfaces en eau %
	CC Saint-Marcellin Vercors	3,7	51,7	43,4	0	1,2
	CC Cœur de Chartreuse	2,3	25,0	72,7	0,1	0
	CC du Massif du Vercors	4	21,8	74,2	0	0
	CC de la Matheysine	1,2	16,7	80,6	0	1,5
	Auvergne-Rhône-Alpes	5,7	47,5	45,9	0,1	0,8

Tableau n°9 : Part des surfaces selon l'occupation du sol (en %) sur l'aire d'application du PPA (Source : CORINE Land Cover - CGDD-SDES, 2018)

Le territoire se distingue par contre par des **espaces agricoles relativement modérés** (42,3%, contre 47,5% à l'échelle régionale et 60% à l'échelle nationale), car contraints par la topographie et principalement localisés sur les secteurs de plaines ou de vallées au sein desquels ils se retrouvent « en concurrence » avec le développement des zones urbaines, économiques et commerciales. Quelques secteurs ont toutefois une part plus importante que la moyenne : les Vals du Dauphiné (72,5%), Bièvre Isère (64,7%), Bièvre est (62,8%), le Voironnais (54,4%) et Saint-Marcellin Vercors pour le périmètre du PPA3 et Entre Bièvre et Rhône pour le périmètre élargi.

Les espaces artificialisés (habitat, économie, parcs urbains, chantiers, carrières ...) représentent quant à eux, 7,8% de la zone d'étude (9,3% sur le périmètre du PPA3), ce qui est supérieur à la moyenne régionale (5,7%). Leur développement est favorisé par le relief moindre et la présence de grandes infrastructures de transport. Dans les plaines de l'ouest, l'urbanisation est plus diffuse et disséminée dans l'espace agricole. La Métropole grenobloise domine largement (21,9%), suivi du Pays voironnais (12,4%), de Vals du Dauphiné et Entre Bièvre et Rhône (11,3%) et de Bièvre Est (10,9%). Cette part oscille entre 3 et 7% sauf pour le Trièves (0,6%) et la Matheysine (1,2%).

A l'échelle de l'aire d'application du PPA, les espaces les plus artificialisés se concentrent autour de la métropole grenobloise, et au nord-est, en direction de Lyon (Pays Voironnais, Bièvre Est, Vals du Dauphiné). Une urbanisation linéaire accompagne les principales infrastructures autoroutières. Le sud-est (Trièves) est dominé par les boisements, en lien avec le relief, tandis que les espaces de plaine sont le domaine de l'agriculture.



Carte n° 7 : Occupation des sols (DREAL)

Le rapport entre les espaces agricoles (42%), forêts et milieux semi-naturels (49%), et les espaces urbanisés (8%) souligne la diversité et l'étendue des paysages non bâtis, des terroirs et des richesses naturelles du périmètre d'étude. C'est une force pour son développement durable et son attractivité, à condition de maîtriser l'artificialisation des sols.

A l'échelle de l'aire d'application du PPA, les espaces agricoles et naturels sont équilibrés avec respectivement 47% et 43,5% (incluant zones humides et surfaces en eau).

III.3.1.1. Une activité agricole diversifiée et de nombreuses filières connexes

Les espaces agricoles couvrent 42% du périmètre d'étude. Ce ratio varie sensiblement selon les secteurs. Schématiquement, les EPCI de la frange orientale sont les moins agricoles : Grenoble Alpes Métropole (urbanisation), cœur de Chartreuse, Matheysine, Trièves (pour les secteurs les plus en pentes). Inversement, les EPCI les plus à l'Ouest sont ceux pour lesquels la surface agricole utile (SAU) est la plus forte en lien avec un moindre relief et des plaines fertiles (Vals du Dauphiné, Bièvre, Voironnais ...).

La part dédiée aux surfaces agricoles est conséquente dans les secteurs où la plaine et les contreforts dominent. Le ratio plus faible dans le Grésivaudan, le Sud Grenoblois et le Trièves s'explique par la prépondérance des surfaces boisées.

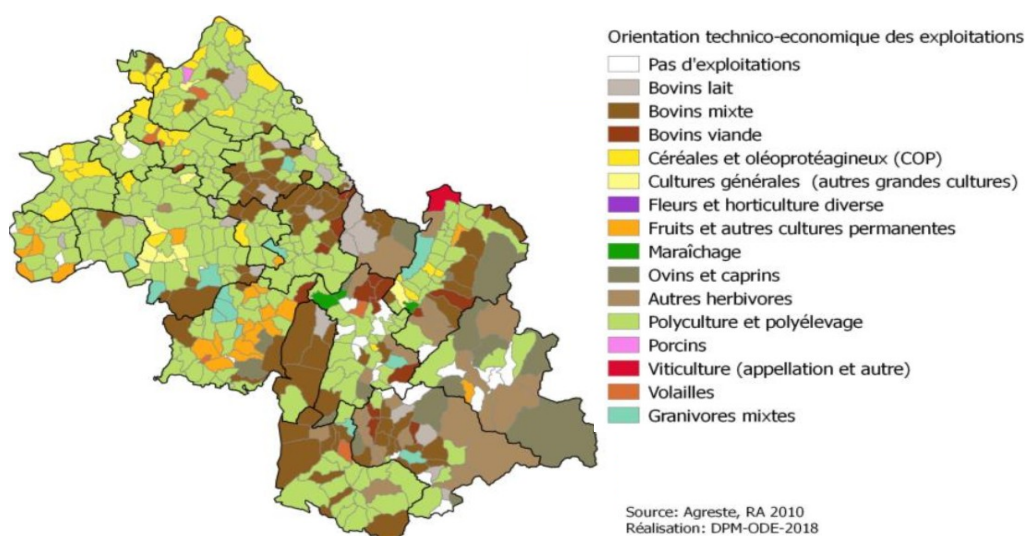
La part de Surface Toujours en Herbe (STH) correspond aux surfaces agricoles de prairies naturelles ou semées depuis au moins 5 ans, utilisées pour le pâturage de troupeaux ou pour la production de fourrage. Elles sont particulièrement bien représentées sur les plateaux de Vercors et de la Chartreuse. Les travaux d'endiguement du Drac et l'Isère, ainsi que l'assainissement et l'aménagement de la plaine ont fait évoluer l'activité de polyculture initialement développée sur les coteaux vers une agriculture céréalière sur les sols limoneux fertiles de la plaine.

		Part de la surface agricole utile dans la superficie totale 2010	Part de la surface toujours en herbe (STH) dans la SAU 2010	Nombre d'exploitations en agriculture biologique 2019	
Périmètre d'étude	Périmètre d'application	Grenoble Alpes Métropole	14,3	64	47
		CC Bièvre Isère	53	29,4	41
		CC Les Vals du Dauphiné	57,4	46,3	34
		CC le Grésivaudan	16,4	62,8	46
		CC Bièvre Est	55,1	34,2	10
		CC du Pays voironnais	39,3	54,7	55
		CC du Trièves	22,3	50,8	88
		CC Saint-Marcellin Vercors	39	39,4	109
		CC Cœur de Chartreuse	19,6	89,2	19
		CC Entre Bièvre et Rhône	48,8	19,2	48
		CC du Massif du Vercors	16,5	71,3	30
	CC de la Matheysine	18,2	69	33	

Tableau n° 10 : L'agriculture sur le territoire

Aujourd'hui, le territoire accueille une multiplicité de formes et de productions agricoles suivant les caractéristiques naturelles de la région urbaine :

- plaines aux sols plus séchant aptes aux céréales : la Bièvre, le Voironnais et la vallée de l'Isère dans le Grésivaudan ;
- balcons aux pentes fortes, hauts plateaux et collines valorisés par l'élevage : contreforts de Belledonne, Trièves, collines du voironnais ainsi que dans la Bièvre ;
- coteaux exposés au sud favorables aux vignes et vergers : le Sud Grésivaudan se caractérise ainsi par la présence de l'arboriculture (noix notamment) ;
- plaines alluviales à fort potentiel pour les cultures de vente et cultures spécialisées : agriculture multifonctionnelle avec le maraîchage dans la première couronne. La commercialisation en circuits courts est favorisée par le potentiel local de consommation et la variété des produits.



Carte n°8 : Les orientations technico-économiques des exploitations

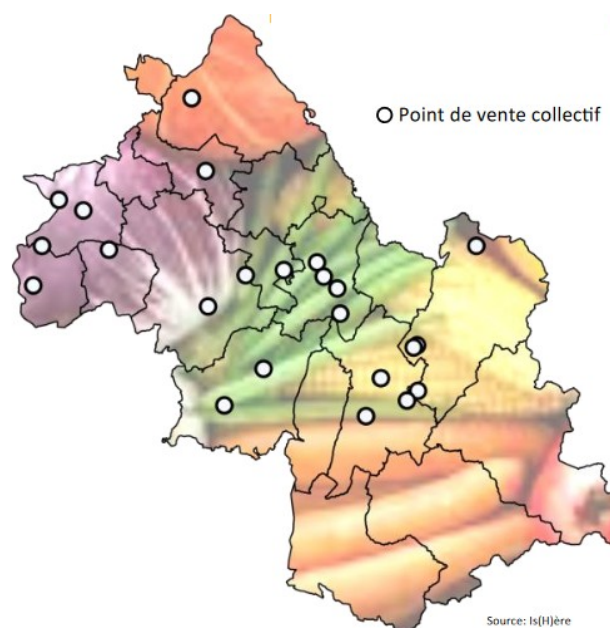
Sur l'aire d'application du PPA, les exploitations de grandes cultures (céréales, oléagineux) côtoient des systèmes mixtes (polyculture-élevage). La proximité de l'agglomération grenobloise est à la fois un atout (bassin de consommation intéressant) et une contrainte (pression urbaine) pour l'agriculture.

L'agriculture biologique est bien présente et engage plus de 500 exploitations sur le territoire, qu'elles soient certifiées ou en conversion. Elles sont particulièrement nombreuses sur les CC Saint-Marcellin Vercors et du Trièves. La production sous signe officiel de qualité compte 1 AOP fromagère (Bleu du Vercors-Sassenage qui englobe les parties hautes du Vercors), la noix de Grenoble (qui concerne la métropole, le Grésivaudan, une partie du Voironnais et de la Bièvre) et 12 IGP. À la suite d'un appel d'offres lancé par la Ville de Grenoble, la première ferme urbaine 100% biologique de l'agglomération a vu le jour en 2019 (Le Dauphiné).

Outre la diversité biophysique des espaces qui la composent, l'agriculture du périmètre d'étude tire aussi sa richesse de la relation étroite qu'elle a su tisser avec la « ville ». Les territoires se saisissent progressivement des enjeux liés au renforcement de l'autonomie alimentaire avec :

- une stratégie agroalimentaire inter-territoriale (Métropole, Voironnais, Grésivaudan, PNR Vercors et Chartreuse ...) centrée sur l'analyse des flux alimentaires existants (production, volumes consommés, transformation, logistique) et sur la recherche des systèmes de production agricole les plus propices au renforcement de l'autonomie alimentaire, interrogeant les modalités d'hybridation agri-urbaine ;
- des démarches portées par les territoires : ex. des démarches de Grenoble Alpes Métropole et du Pays Voironnais autour de grands équipements à valoriser (MIN, abattoirs, légumerie, etc.).
- la création du pôle agro-alimentaire départemental (CD38, Métropole, Chambre d'agriculture).

Sur le territoire, les agriculteurs orientés vers les circuits courts et l'agriculture de services sont proportionnellement plus nombreux dans des secteurs d'agriculture spécialisée, les secteurs proches des pôles urbains ainsi que dans les territoires où la diversification est ancrée dans l'histoire et associée au tourisme comme dans le Sud-Grésivaudan et les territoires de montagne comme Belledonne. On notera à ce titre qu'à la suite d'un appel d'offres lancé par la Ville de Grenoble, la première ferme urbaine 100% biologique de l'agglomération a vu le jour en 2019 (Le Dauphiné).



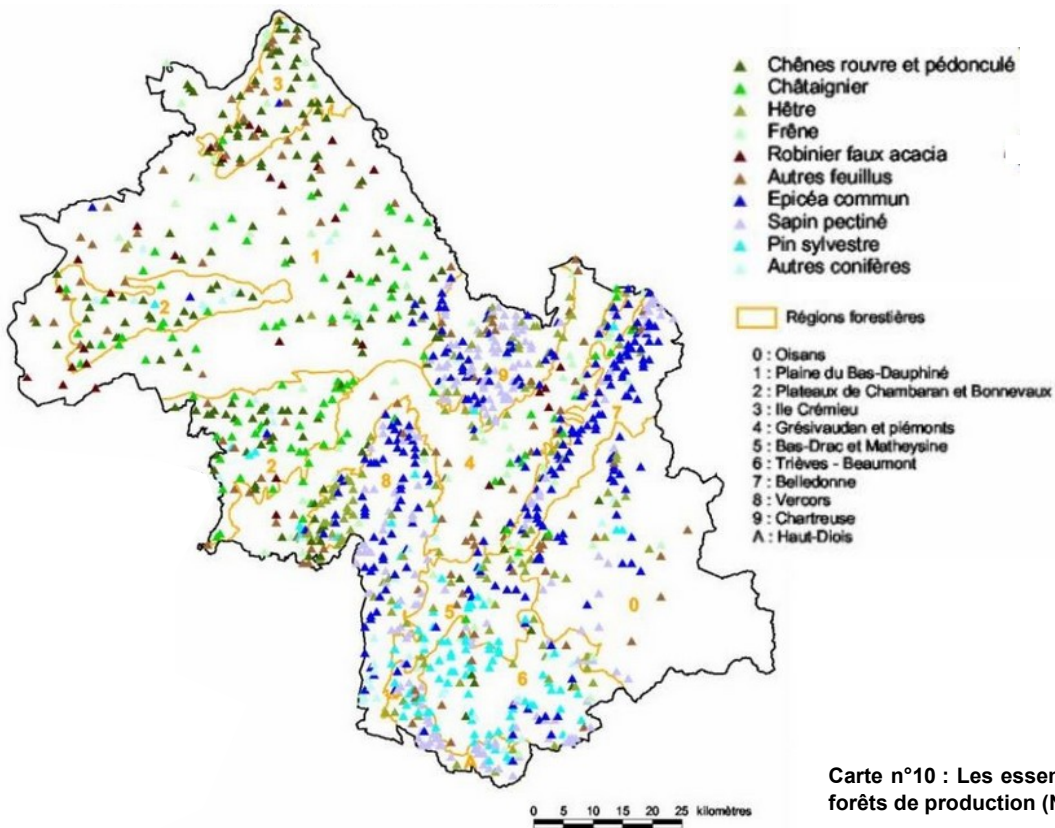
Carte n°9 : Les points de vente collectifs en Isère (Panorama de l'agriculture iséroise -Département de l'Isère -Direction Départementale des Territoires - 2019)

III.3.1.2. Une forêt multifonctionnelle

En dehors des secteurs de plaine, le territoire est très marqué par la présence de la forêt qui couvre plus de 40% sa superficie (voire jusqu'à 70% des surfaces sur les reliefs). Elle est essentiellement répartie sur les versants montagneux et le long des cours de l'Isère et du Drac (forêt alluviale). 6 des 11 régions forestières du département concernent le périmètre d'étude, chacune avec ses spécificités :

- **les plateaux de Chambaran et Bonnevaux** ont un taux de boisement d'environ 40 %. Les peuplements sont constitués en grande majorité de taillis de châtaignier, mélangés au chêne rouvre ou pédonculé, avec quelques plantations d'épicéa et de douglas ;

- les plateaux du **Vercors**, de **Chartreuse** et les hauteurs de **Belledonne** sont occupés par la hêtraie sapinière, avec comme essences dominantes, le sapin et l'épicéa. La surface forestière avoisine les 60% ;
- l'**Oisans** sur l'extrême frange orientale du territoire : ayant de grandes surfaces en haute montagne, cette région forestière est plus faiblement boisée que la moyenne départementale. Sur le périmètre d'étude, les forêts sont localisées dans les bas de versant et sont composées majoritairement de pessières et de hêtraies – sapinières ;
- la **Matheysine** et le **Trièves** ont un taux de boisement de l'ordre de 40 % et des peuplements majoritaires de pins sylvestres et de hêtraies – sapinières, avec un fort contraste suivant l'exposition sud ou nord ;
- la région forestière **Grésivaudan et Piémonts** est constituée en grande partie par la vallée de l'Isère, très peu boisée, qui fait la part belle aux peupleraies et noyeraies. Les contreforts des massifs voisins de la Chartreuse et du Vercors sont couverts de taillis ou mélanges de futaie et taillis de chênes ou d'érables dans les fonds de vallon confinés. Ceux de la bordure de Belledonne sont dominés par les taillis de châtaigniers ;
- le **Bas-Drac et la Matheysine** : la forêt se cantonne sur les versants qui sont principalement composés de feuillus (hêtre) avec localement des plantations d'épicéa.



Carte n°10 : Les essences prépondérantes en forêts de production (Nature isère)

A l'échelle du PPA, les peuplements sont diversifiés mais restent dominés par les résineux en lien avec le relief.

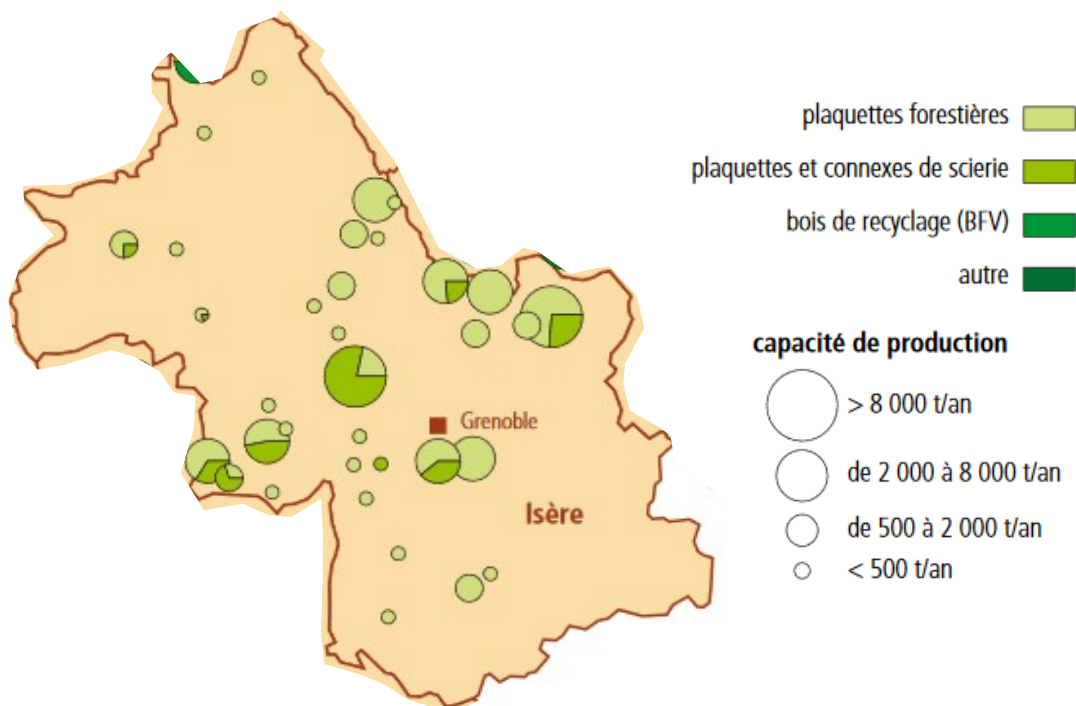
La forêt est un élément incontournable du territoire. Bien plus qu'une simple composante du paysage, c'est un espace cultivé (sylviculture) représentant une ressource locale et durable génératrice d'activité. Très majoritairement privée, elle se caractérise par un foncier morcelé, ce qui complexifie 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 ...), bois d'industrie (panneaux de contreplaqués, pâte à papier ...), bois de chauffage.

En Isère, le secteur de la construction bois est prédominant avec 48% de production de bois d'œuvre (charpente, parquet, ameublement, emballages...), 40% pour le bois énergie (granulés, plaquettes, bois

bûches ...) et 12% pour le bois d'industrie (pâte à papier, panneaux de particules ...). Le département est atypique dans le paysage régional puisque qu'il combine à la fois un nombre important de producteurs (plus d'une trentaine) et une production moyenne supérieure à 3 000 tonnes par entreprise.

Ce constat reflète la présence à la fois de quelques producteurs importants, adaptés pour assurer l'approvisionnement des clients urbains, tel que la Compagnie de Chauffage de Grenoble (CCIAG), et d'une majorité de « petits », sur lesquels sont construits les circuits d'approvisionnement des territoires plus ruraux.



Carte n°11 : Production régionale de bois-énergie en Isère par commune en fonction du siège social des entreprises productrices et hors granulés (Atlas des filières d'approvisionnement en bois-énergie en Rhône-Alpes, 2015)

A l'échelle du PPA, en lien avec la présence de vastes massifs forestiers accessibles, l'installation de nombreux réseaux de chaleur et d'une filière bois énergie dynamique, la mobilisation des bois est importante. Concernant le bois énergie, il faut noter que le réseau de chaleur de Grenoble, le 2^{ème} plus grand de France après Paris, accentue l'intégration du bois dans son mix énergétique. Ainsi, la part de la biomasse dans l'alimentation du réseau de chaleur devrait passer à 62% en 2030 (cf chapitre Energie).

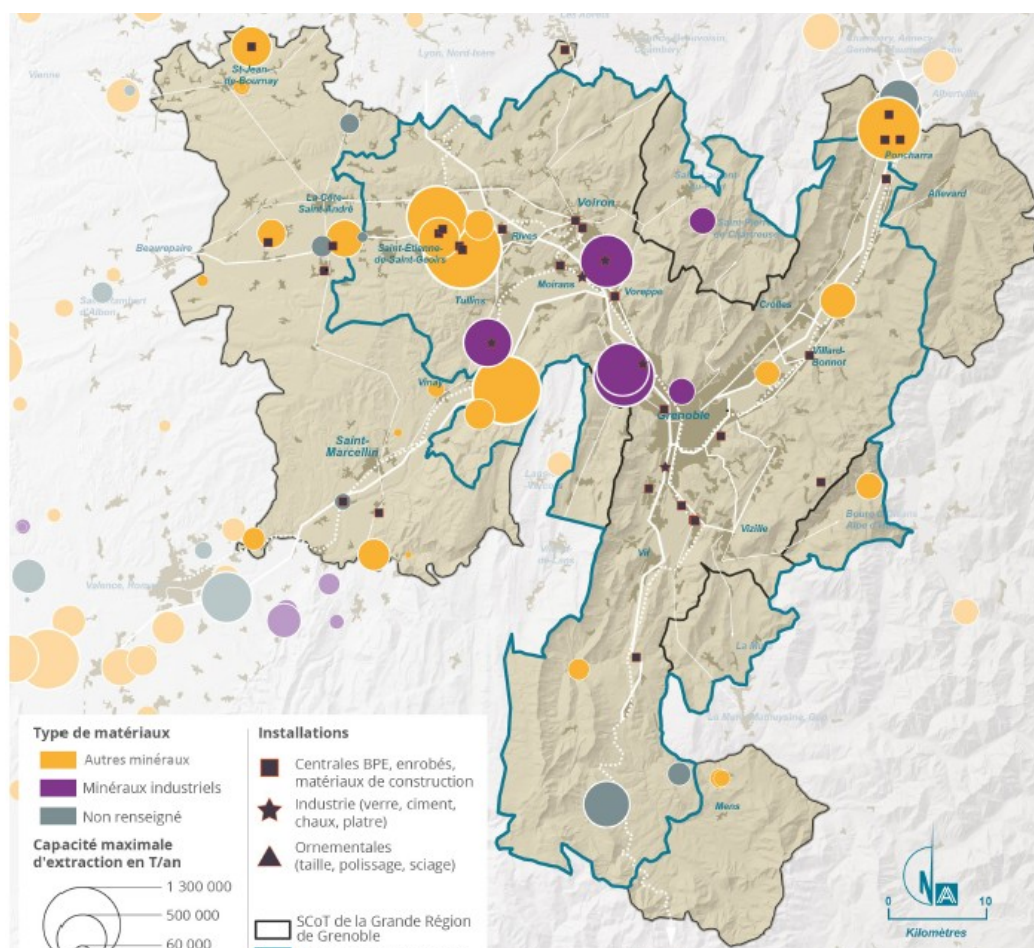
III.3.2. Des ressources du sous-sol largement exploitées

Le territoire est marqué par une certaine diversité de ressources naturelles utilisées pour la production des granulats : carrières alluvionnaires (sables et cailloux généralement pelletables), et de roche massive (blocs extraits par procédés destructifs type explosifs). Cela s'explique notamment par la géologie contrastée du secteur. Les granulats sont ainsi issus à environ 20 % de 7 carrières de roche massive implantées pour 5 d'entre elles sur le SCOT de la GREG, principalement dans les secteurs de Voiron et des contreforts ouest du Vercors. Ces carrières exploitent du calcaire. 2 autres sont situées à l'extrémité ouest de l'Oisans.

Périmètre d'étude	Périmètre d'application	Nature				Usage			
		Alluvions en eau	Alluvions hors d'eau	Roches massives	Non renseigné	Minéraux industriels	Roches ornemental	Usages BTP	Non renseigné
	Grenoble Alpes Métropole		1	3		2		1	1
	CA du Pays Voironnais		1	1				2	
	CC Bièvre Est		2					2	
	CC Bièvre Isère		8					7	1
	Saint-Marcellin Vercors Isère		5	3	1	1	1	6	1
	CC du Trièves		4					3	1
	CC Le Grésivaudan	2	2					4	
	CC Les Vals du Dauphiné		3					3	

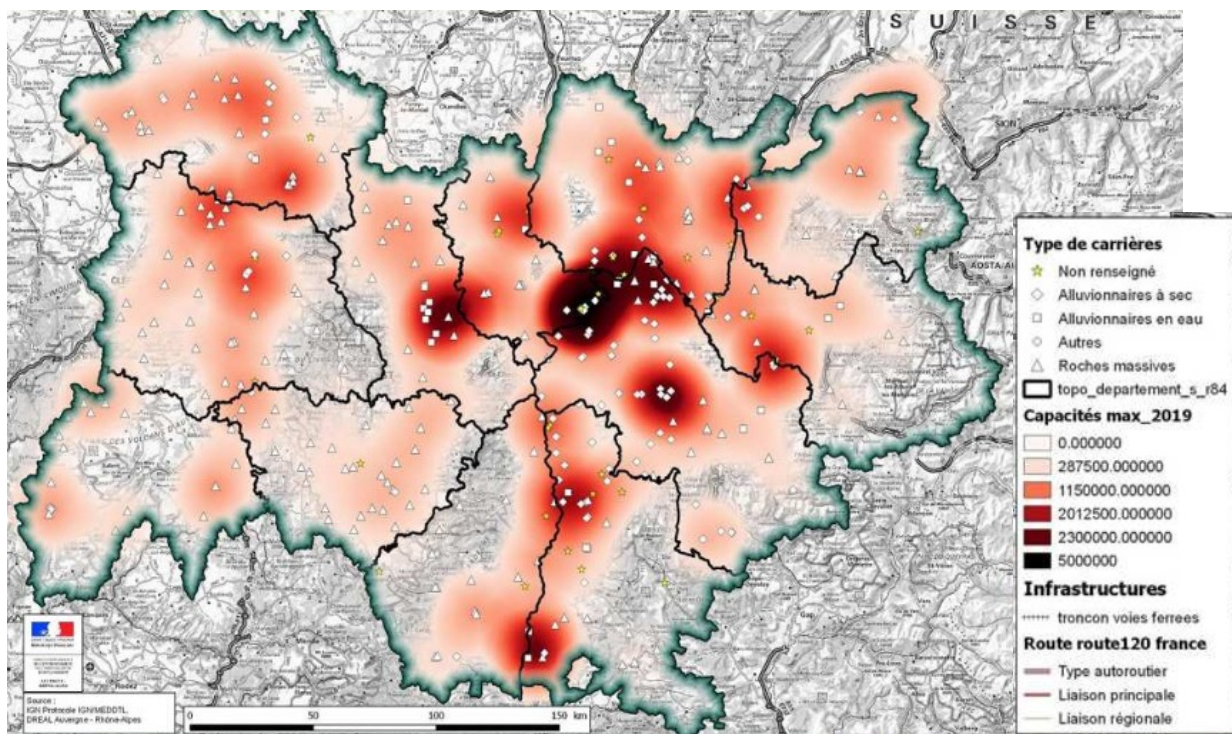
Tableau n°11 : Nature et usages des matériaux extraits sur l'aire d'application du PPA

A l'échelle de l'aire urbaine de Grenoble au sens INSEE (AU2010), 21 carrières étaient en fonctionnement en 2019 : les 18 sites implantés dans le SCOT GREG représentent 95 % des capacités maximales de production de l'aire urbaine. Bièvre-Valloire constitue un secteur prépondérant de production de granulats.



Carte n°12 : Les installations de la filière matériaux (hors ressources secondaires). Situation en janvier 2019 (Fiche diagnostic approvisionnement en matériaux : territoire grenoblois - DREAL Auvergne-Rhône-Alpes, 2019)

En 2017, les capacités maximales de production autorisées par arrêté préfectoral (ICPE) sont principalement sollicitées pour l'extraction de granulats. En tonnes, près de 50 % des matériaux ainsi extraits entrent dans la filière de fabrication de bétons. 18 % alimente les filières industrielles.



Carte n°14 : Principaux bassins de production de la région en capacités maximales autorisées (Source : DREAL AURA, SRCE AURA)

Les communes périphériques pouvoient dans une logique d’approvisionnement de proximité aux besoins en matériaux de l’aire urbaine grenobloise. L’équilibre besoins/ressources local paraît être respecté, faisant du bassin de consommation grenoblois un territoire peu dépendant de l’approvisionnement des SCoT voisins.

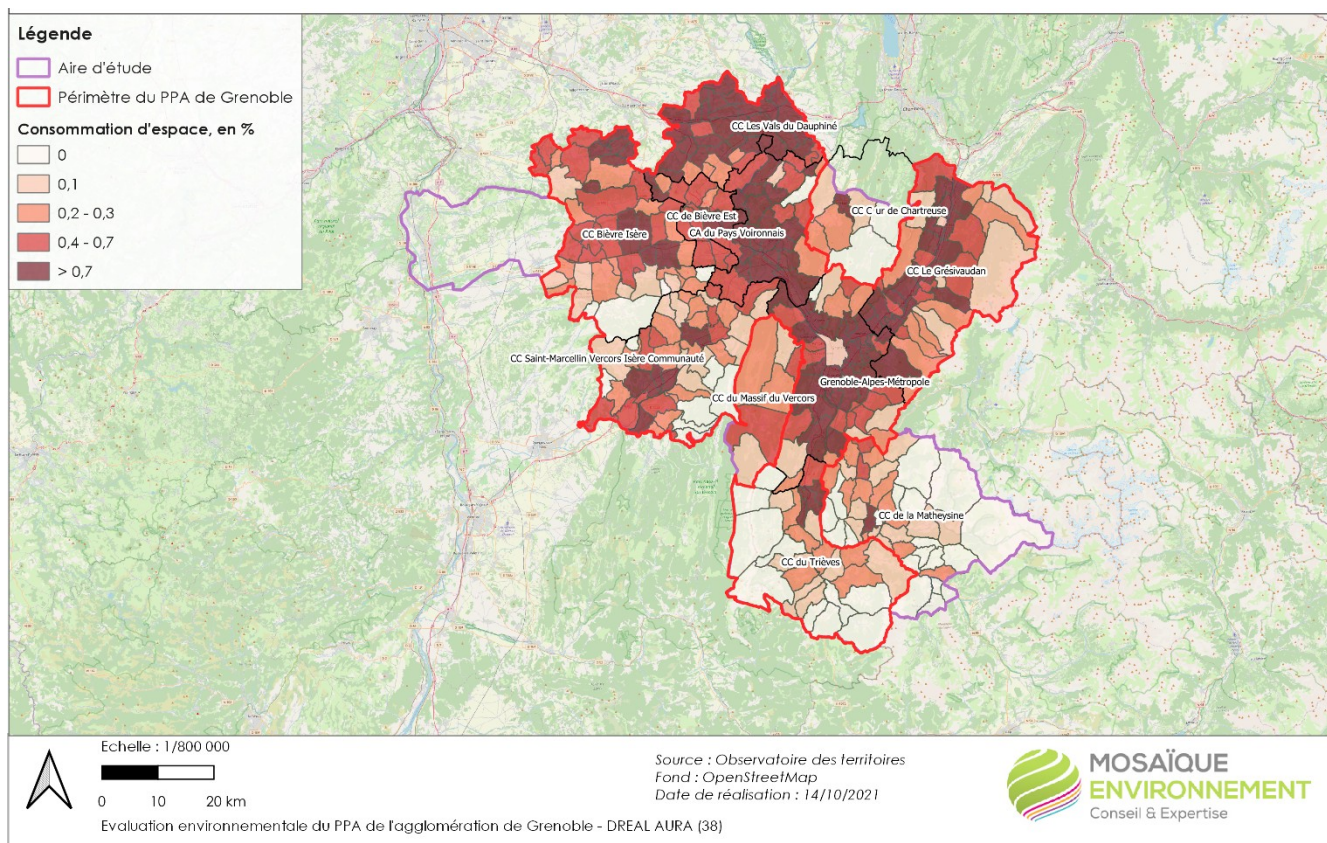
III.3.3. Dynamique et tendance au fil de l’eau

III.3.3.1. Une artificialisation des sols qui s’infléchit

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). Les mutations au profit des espaces artificialisés sont surtout observables autour des principales agglomérations. Ce sont les territoires périurbains qui progressent le plus. Les pôles des grandes aires urbaines connaissent une moindre progression du fait de la réalisation de projets dans des secteurs déjà artificialisés. Cette artificialisation s’effectue aussi le long des grands axes de communication.

		Part de la surface artificialisée entre 2009 et 2019	Nombre d'hectares artificialisés entre 2009 et 2019	
Zone d'étude	Périmètre du PPA	Grenoble Alpes Métropole	0,8	423,4
		CC Bièvre Isère	0,5	340,2
		CC Les Vals du Dauphiné	1,1	385,7
		CC le Grésivaudan	0,5	378,3
		CC Bièvre Est	0,8	129,9
		CC du Pays voironnais	0,9	322,5
		CC du Trièves	0,1	91,3
		CC Saint-Marcellin Vercors	0,3	204,4
		CC Cœur de Chartreuse	0,2	59,8
		CC du Massif du Vercors	0,3	71,2
	CC de la Matheysine	0,1	60,9	

Tableau n°12 : Les surfaces artificialisées entre 2009 et 2019 en part et en hectares (observatoire des territoires)



Carte n°15 : Consommation d'espace dans les communes entre 2009 et 2019 en %

A l'échelle de l'aire d'application du PPA, l'artificialisation des sols la plus forte a concerné la CC des Vals du Dauphiné et la CC du Pays Voironnais et la GAM.

C'est principalement la perte d'espaces agricoles qui participe à l'augmentation de la surface artificialisée, notamment les zones agricoles 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 deuxième espace le plus prélevé.

Entre 2005 et 2015, la dynamique d'artificialisation des sols de la Greg était due (bilan du SCoT 2018 (SPOT THEMA 2005/2015)) :

- à 74 % à l'extension des espaces urbanisés
- à 22 % à l'extension des surfaces industrielles et commerciales,
- et aux infrastructures de communication
- à 4 % à l'extension des espaces récréatifs.

Même si l'artificialisation des sols reste un enjeu important pour le territoire, depuis 2008, le ralentissement du phénomène de périurbanisation a réduit la pression sur les espaces naturels, agricoles et forestiers.

Malgré les diverses pressions qu'il subit, le secteur agricole résiste relativement bien grâce à des activités diversifiées et à de nombreuses filières connexes. La surface agricole a diminué de 1% entre 2005 et 2015, soit l'équivalent de 21 exploitations agricoles (68 ha en moyenne) mais le rythme ralentit également (-0,6 % entre 2005 et 2010 et -0,4 % entre 2010 et 2015). La réduction des surfaces agricoles est plus prononcée dans l'agglomération grenobloise, le Grésivaudan et le Voironnais.

Les volumes produits en cultures spécialisées sont en augmentation lente. Ainsi, les installations en maraîchage avec valorisation en circuits courts représentent une bonne partie des installations. Dans le secteur de Moirans, par exemple, 5 des 8 jeunes agriculteurs installés ces dix dernières années l'ont fait en maraîchage.

Enregistrant par ailleurs une nette baisse dans l'agglomération (mais une hausse dans les secteurs périphériques), ces cultures souffrent d'une pression foncière importante liée à l'urbanisation. Cette contrainte est d'autant plus problématique que les impératifs de rotations de cultures nécessitent un besoin de surfaces supérieur.

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 ses milieux naturels : les sols, l'eau mais aussi l'air. Elle fixe quatre 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.

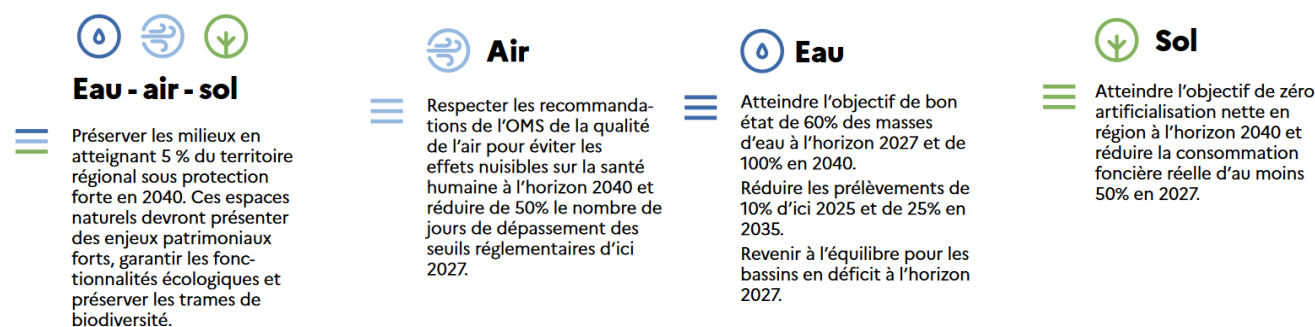


Figure n°2 : Les objectifs de la stratégie régionale eau-air-sol (Livre blanc)

Le Département de l'Isère s'est engagé dans la politique de Protection des Espaces Naturels et Agricoles Périurbains (PENAP) issue de la loi relative au Développement des Territoires Ruraux (DTR) du 23 février 2005. Cette compétence offre la possibilité de créer des périmètres de protection et de mise en valeur des espaces agricoles naturels périurbains (PAEN). Ces périmètres sont accompagnés d'un programme d'actions destiné à fixer les orientations de gestion en faveur de l'exploitation agricole et de valorisation des espaces naturels. En 2021, 3 PAEN ont été approuvés. Des projets de PAEN sont en cours d'élaboration ou à l'étude sur Voreppe, dans les communes du Grésivaudan, de Grenoble Alpes-Métropole ...

	PENAP
Grenoble Alpes Métropole	Commune de Sassenage approuvé le 24 janvier 2020 Voreppe en cours
CC le Grésivaudan	Commune du Touvet approuvé le 21 juin 2019

Tableau n°13 : Communes concernées par un périmètre PENAP sur le périmètre d'application du PPA

III.3.3.2. Une production de matériaux qui se stabilise après une forte régression

L'Isère est le 1^{er} département de la région en termes de capacité de production : il produit pour sa propre consommation et à l'attention des 3 départements limitrophes (Rhône, Savoie et Haute-Savoie).

Depuis 2010, la production réelle totale des carrières situées dans l'aire urbaine grenobloise se stabilise entre 4,5 et 5,4 millions de tonnes après un très net recul (-17%) entre 2008 et 2009. Depuis le début des années 2000 la répartition entre les différentes ressources extraites est relativement stable, de l'ordre de 60 à 70 % de matériaux alluvionnaires hors d'eau. La part de matériaux alluvionnaires extraits en eau est en diminution constante. Cette part est toujours restée en dessous des 10 % depuis 1990. La part de granulats neufs destinés

à l'élaboration de bétons (BPE, préfabriqués, chantiers diffus ...) est de 2,3 Mt en 2017 soit près de 40 % de la production totale de 2017.

Dès le début des années 2000, le secteur participe à la valorisation et au recyclage des déchets du BTP. Ce sont ainsi de nouvelles ressources, appelées ressources secondaires, qui complètent l'offre des granulats existante. Cette démarche s'est traduite dès 2016 par la signature des filières et de l'État « d'engagement pour la croissance verte » portés par l'Union Nationale des Industries de Carrières Et Matériaux de construction (UNICEM), l'Union Nationale des Producteurs de Granulats (UNPG) et le Syndicat National du Béton Prêt à l'Emploi (SNBPE) sur la valorisation et le recyclage des déchets inertes du BT et le syndicat « Les Industries du Plâtre » (SNIP) sur le recyclage des déchets du plâtre.

La production de granulats recyclés est réalisée pour partie directement sur les carrières et sur des plateformes intégrées dans la logistique de la filière. A l'échelle régionale, 1 carrière sur 3 recycle des matériaux inertes issus de la déconstruction qui permettent de répondre à ¼ des besoins en matériaux. (Source CERC ARA, SRCE AURA).

III.3.4. L'occupation des sols et la qualité de l'air

Les décisions en matière de planification et d'aménagement des territoires ont des impacts directs sur l'environnement et sur la santé des citoyens. Allant des orientations dans les documents de planification (SCoT, PLUi, PDU...) jusqu'aux choix sur l'aménagement des espaces bâtis et non bâtis, la composition des ambiances urbaines a un impact sur les nuisances (bruit, dégradation de la qualité de l'air...) auxquelles sont exposées les populations

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 ...).

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 CO₂ : les grands arbres peuvent retenir jusqu'à 20 kg de poussière par an, et 5,4 tonnes de CO₂, 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 COV).

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 CO₂ (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 liés à l'émission de COV 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 CO₂, 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 envois 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 ...) et d'un site à l'autre. Les carrières de roches meubles et de granite sont, dans l'ensemble, peu génératrices de poussières.

III.3.5. Synthèse sur les ressources du sol et du sous-sol

FORCES / OPPORTUNITES		FAIBLESSES / MENACES	
<p>Une occupation des sols diversifiée entre boisements, espaces agricoles de plaine et espaces urbains</p> <p>Une dominance des espaces agricoles (42%), et milieux (49% et jusqu'à 70% sur les reliefs)</p> <p>Des espaces urbanisés (9%) favorisés dans les espaces moins contraints et les infrastructures de transport</p> <p>Une artificialisation des sols qui s'infléchit</p> <p>Une activité agricole diversifiée et de nombreuses filières connexes, une agriculture biologique bien présente et des labels de qualité</p> <p>Une forêt multifonctionnelle</p> <p>Une richesse minérale abondante et des ressources diversifiées</p> <p>Un assez bon équilibre entre besoins et ressources de proximité</p>		<p>Un étalement des espaces urbains responsable d'un allongement des distances de déplacements entre zones d'habitat, sites économiques et commerciaux, avec pollutions et nuisances associées</p> <p>Des espaces artificialisés lieux d'émission des principaux polluants (NOx et particules en particulier) et de concentration de population (Métropole, Voironnais)</p> <p>Des besoins en matériaux très élevés quelles que soient les hypothèses de population et de consommations</p> <p>L'extraction des granulats source de nuisances et pollutions potentielles</p> <p>30% des capacités maximales de production de janvier 2019 échues d'ici moins de 3 ans</p>	
PERSPECTIVES D'EVOLUTION			
Etat actuel foncier		Evolution foncier	
Etat actuel matériaux		Evolution matériaux	
ENJEUX			
<p>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)</p> <p>Le maintien de la qualité agronomique et structurale des sols pour favoriser une agriculture raisonnée et des sols vivants</p> <p>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)</p>			

III.4 Des paysages variés

En lien avec la variété des conditions locales, notamment topographiques, mais aussi géologiques, le périmètre d'étude est marqué par la grande diversité de ses paysages. Cette variété « structurelle » est accentuée par l'action de l'homme qui a su tout autant mettre en valeur les espaces que les dégrader, en accélérant notamment leur dynamique de transformation. De nouveaux paysages émergent ainsi à proximité des grandes villes, le long des réseaux, dans des formes d'urbanisation et d'architecture souvent indépendantes des lieux d'implantation.

III.4.1. Des paysages influencés par le relief et façonnés par l'homme

Le territoire est à l'interface entre le Grésivaudan, les Pré-Alpes et les Alpes, et la topographie a largement structuré l'implantation de l'occupation humaine. Des entités contrastées peuvent être schématiquement distinguées :

- **l'agglomération grenobloise** s'inscrit au cœur d'une « cuvette » dominée par les murailles rocheuses de la Chartreuse au nord, Belledonne à l'est et du Vercors au sud-ouest. Les larges vallées du Drac et de l'Isère ont longtemps tenu les hommes à l'écart. De fonds marécageux sujets aux crues, les plaines alluviales du Drac et de l'Isère sont devenues, par les travaux d'endiguement, d'assèchement et de colmatage (Cœur, 2008), des plaines agricoles fertiles et des axes de communication.



Photo n°1 : L'agglomération grenobloise bordée des trois massifs montagneux (Source : Tropical 2011)

En parallèle de l'agriculture vivrière des massifs subalpins se sont développées des industries dépendantes des ressources locales et du relief (Blanchard, 1947). Les populations se sont progressivement implantées en vallée. L'agglomération grenobloise, très dense au nord le long des berges de l'Isère, s'est développée plus à l'écart du Drac et de la Gresse au sud, aménagés plus tardivement. Elle est principalement bâtie dans une plaine au confluent de l'Isère avec le Drac, au centre de l'Y grenoblois. La ville qui s'est développée en arc de cercle autour du rocher de la Bastille et du seul pont existant sur l'Isère. Le sud-est de la Métropole, bien que proche de l'agglomération, est constitué d'un réseau de bourgs situés au confluent de plusieurs vallées débouchant sur une vaste plaine parcourue par le Drac, la Romanche, la Gresse ... et de multiples ruisseaux. C'est également un territoire de forte tradition industrielle, marqué par la présence de la chimie et l'hydraulique ;

.- au nord-est du territoire, **la vallée du Grésivaudan** est un vaste couloir à fond plat entre le massif cristallin de Belledonne sur la rive gauche au sud-est et la Chartreuse bordant la rive droite au nord-ouest. Elle constitue un axe majeur de communication en direction de Grenoble et de Lyon par le Sud, et de Chambéry et Genève par le Nord. La question des déplacements s'y pose de façon cruciale aussi bien dans le cadre du Sillon Alpin que pour les relations Grésivaudan / Grenoble, les liaisons inter-rives ou avec les coteaux et les balcons.



Photo n°2 La vallée du Grésivaudan (M. Gidoïn)

Cette entité offre un cadre de vie très apprécié, avec plus des deux tiers de sa superficie recouverts de forêts et de milieux naturels, et une richesse agricole reconnue (plaine de l'Isère, agriculture de montagne). On note des territoires très spécifiques (Pays d'Allevard, plateau des Petites Roches, Balcons de Belledonne) dont les vocations thermales et touristiques sont déjà anciennes, et également des stations de ski en altitude. Il s'agit de l'un des territoires les plus dynamiques et les plus attractifs qui accueille l'expansion grenobloise dans un espace extrêmement contraint, notamment par les risques d'inondation. La vallée présente une organisation multipolaire et une physionomie contrastée entre les deux rives. En rive gauche, l'urbanisation est installée en piémont autour d'industries de production (papeteries, chimie et métallurgie), tandis que les hauteurs offrent un paysage de haute montagne et de balcons, de vallées étroites et de forêts descendant progressivement sur les terres agricoles. D'urbanisation plus récente, la rive droite constitue, en raison de son fort ensoleillement, un site très attractif pour l'habitat ;

- au sud-est, **le Trièves** est un plateau vallonné fortement entaillé par les cours d'eau dont le Drac et l'Ebron et limité par des barrières physiques - falaises du Vercors à l'ouest, massif du Dévoluy au Sud Est vallée du Drac à l'Est - qui en font un amphithéâtre naturel caractéristique. Ce vaste territoire rural et montagneux est recouvert pour 2/3 de terres agricoles ou de forêts qui contribuent à sa valeur paysagère et patrimoniale et ont une fonction sociale et récréative forte. S'il est encore peu peuplé, il subit cependant, une forte pression foncière ;



Photo n°3 : Paysage montagnard du Trièves

- **le Pays Voironnais** bénéficie d'une situation stratégique, à l'interface entre l'agglomération grenobloise, la Bièvre-Valloire et le Sud Grésivaudan, qui contribue à son dynamisme démographique. Il s'agit en effet d'une des principales portes des Alpes, via la Cluse de Voreppe, entre Grenoble d'une part, l'agglomération lyonnaise et la vallée du Rhône d'autre part. Le territoire est marqué par un relief très contrasté à l'origine d'une mosaïque de paysages. Au Nord, il se compose plutôt d'un réseau de vallées et de collines marqué par la présence de l'eau (lac de Paladru, Ainan...). Cette entité est ponctuée de villages généralement composés d'un bourg auquel s'ajoutent plusieurs hameaux ou fermes isolées installés en périphérie, souvent le long d'une route, à une intersection stratégique, ou à proximité des espaces agricoles. Un vaste espace de plaine qui épouse le dessin de l'Isère se déploie au Sud. Les grandes surfaces planes et les petites collines bien exposées sont favorables à l'installation humaine et au développement urbain et rassemblent l'essentiel de l'activité économique et industrielle. Entre les deux, une mosaïque de plateaux et de collines accueille notamment la ville-centre Voiron ;



Photo n°4 Paysage de collines et vallées au nord du Pays voironnais (Paladru) © Thierry Bazin, OPP Pays Voironnais, 2016 - CAPV

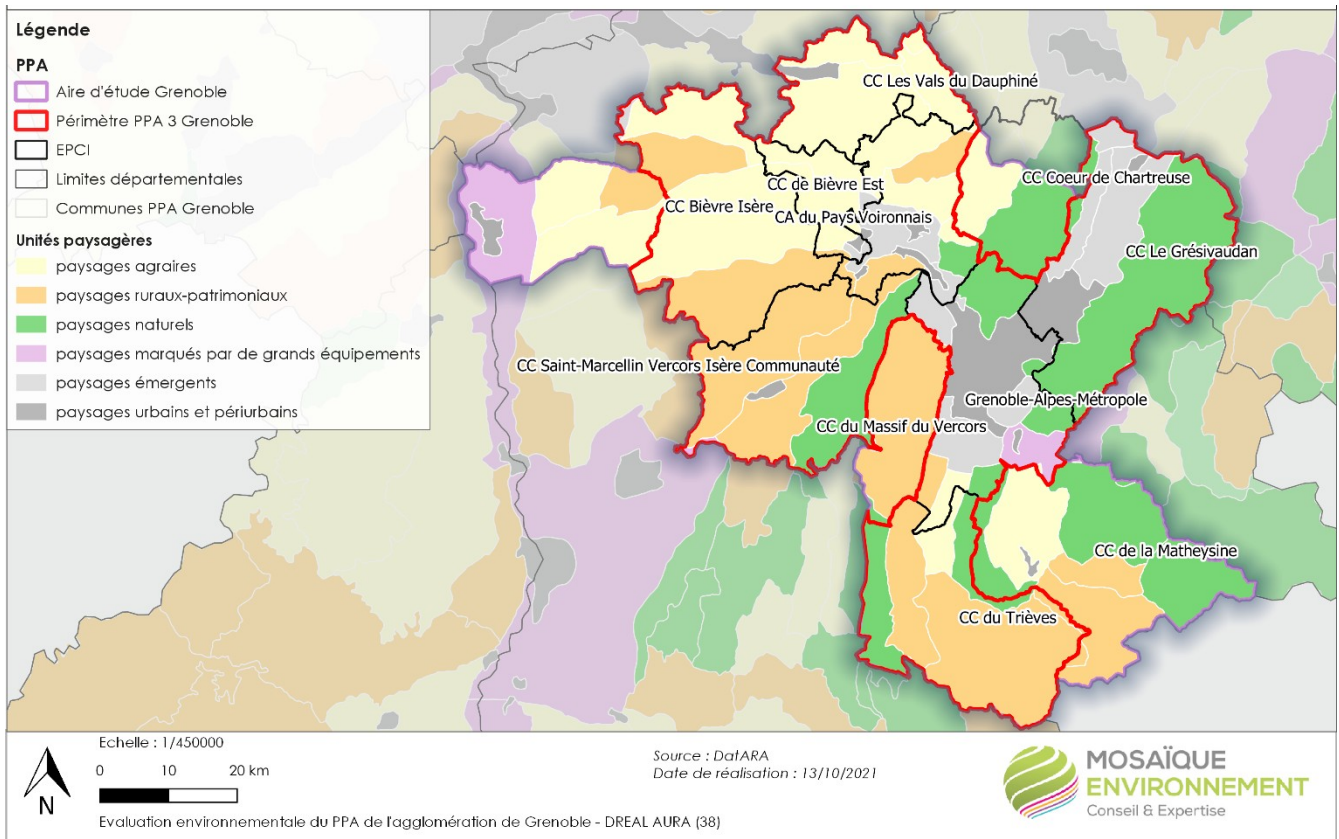
- la plaine de **Bièvre** est une large et longue plaine encadrée par des reliefs de faible hauteur aux piedmonts desquels viennent s'adosser une succession de bourgs et villages dégagant un vaste espace central. C'est l'une des rares zones plates du département et elle doit cette particularité à son origine glaciaire. De par sa forte horizontalité, certains éléments se détachent comme les quelques arbres et alignements qui persistent. Elle dispose de vastes territoires fertiles et se caractérise par des paysages ruraux de qualité. L'espace central est dominé par les grandes cultures. Les coteaux sont boisés et occupés par l'élevage. La présence d'argiles sur ces secteurs permet la présence de zones humides. Le positionnement géographique de cette unité s'accompagne de la proximité d'infrastructures de communication (liaisons autoroutières et ferroviaires entre Lyon et Grenoble, ainsi qu'aéroportuaire). Il contribue à l'attraction croissante de cette entité pour les résidents des agglomérations voisines. Autrefois exclusivement agricole, l'espace est aujourd'hui concurrencé par le développement des infrastructures et des zones d'activités.



Photo n°5 : Plaine agricole de la Bièvre

III.4.2. Des paysages naturels et agricoles qui dominent

L'observatoire des paysages de la région Rhône-Alpes recense 332 unités paysagères, classées en sept grandes familles qui correspondent à des degrés croissants d'occupation humaine du territoire : paysages naturels, paysages naturels de loisirs, paysages agraires, paysages ruraux-patrimoniaux, paysages émergents, paysages marqués par de grands aménagements, paysages urbains et périurbains.



Carte n°16 : Familles de paysages sur le périmètre d'étude

Les paysages du périmètre d'application du PPA relèvent de 5 grandes familles

- **les paysages naturels** : au-delà des paysages réellement naturels, telle que la haute montagne au-dessus des alpages, les paysages « naturels », ils concernent ici tous les espaces où la main de l'homme est perçue comme marginale par rapport à l'expression des éléments naturels. Ils sont très variés : haute-montagne, zones humides, gorges, forêts, landes, lacs ... On les retrouve sur les principaux reliefs (CC Cœur de Chartreuse au niveau des vallées et Balcons de Belledonne en Chartreuse, des reliefs du massif de la Chartreuse, des vallées de la Roizonne, la Malsanne et la Morte dans la Matheysine, de la Basse-vallée et corniche du Drac, des Gorges de la Bourne et rebords du Vercors sur la plaine du bas-Grésivaudan ;

- **les paysages agraires** sont façonnés et gérés par l'activité agricole et habités visiblement par l'homme de façon permanente. L'activité humaine se traduit par la présence de champs cultivés, de prairies clôturées, de constructions ou d'ensembles bâtis. Le mode d'assemblage de ces éléments constitue des structures paysagères complexes, qui varient selon la géographie et l'histoire locale. A l'échelle du périmètre d'application du PPA, on les retrouve majoritairement au niveau de la plaine de Liers, Bièvre et Valloire, ainsi que dans les Collines du Voironnais et les Vals du Dauphiné (Vallée de St-Thibaud-de-Couz, Val de Yenne/Novalaise). On les retrouve également dans le sud grenoblois au niveau du Plateau de la Matheysine, dans la vallée reliant le bassin de Vif et le Trièves, dans la Vallée du Vercors, soit sur les plateaux des reliefs (Val Gelon ou pays de Rochette, Plateau de la Leysse ...) ;

- **les paysages ruraux-patrimoniaux** se distinguent des paysages agraires en raison de structures paysagères singulières, résultant d'une spécialisation agricole et de modes de faire traditionnel, qui leur confèrent une identité forte. On trouve généralement dans ces paysages une architecture caractéristique et un petit patrimoine rural mais aussi des traces qui attestent d'une histoire ancienne. Cet ensemble de facteurs confère à ces paysages une dimension culturelle. On le retrouve essentiellement dans la CC du Massif du Vercors (Pays des Quatre Montagnes, Rebord est du Vercors), Saint Marcellin Isère Vercors communauté (Plateau et balcon des Chambarans, Plateau de Bonnevaux) et la CC du Trièves (Cuvette du Trièves, Pays du Beaumont ...) ;

- **les paysages émergents** sont des paysages naturels ou ruraux qui ont évolué vers des formes d'urbanisation diffuse à vocation résidentielle. Ils ont perdu, en tant que dominante, les caractéristiques des types de paysages précédents, sans être pour autant assimilables aux types de paysages urbains ou périurbains. Ils sont généralement hétérogènes dans leur contenu et associés aux idées de mosaïques et de juxtaposition ... Ils sont marqués par des constructions, des aménagements et des comportements liés à l'urbanité, tout en présentant une faible densité globale d'urbanisation. Ils restent très attractifs pour les populations urbaines qui concilient ici le désir de campagne et les commodités de la ville puisqu'ils maintiennent un contact avec la métropole et une appartenance économique et sociale. On les retrouve sur les 3 branches du Y grenoblois, au niveau du Haut Grésivaudan, du voironnais et du seuil de Rives, du bassin de Vif et du Plateau de Champagnier ;

- **les paysages marqués par de grands équipements** correspondent essentiellement à des couloirs géographiques de déplacement fortement aménagés aux XIXème et XXème siècles. Ces espaces fonctionnels, initialement naturels ou ruraux, sont également ponctués de grands équipements industriels ou énergétiques : usines, centrales nucléaires ou thermiques, aménagements hydrauliques, carrières, etc. L'habitat reste secondaire par rapport à la monumentalité de ces aménagements. On les retrouve sur l'extrême est du périmètre d'étude, au niveau du bassin de Vizille et de la cluse du Livet, long corridor austère qui, bien qu'entouré de massifs magnifiques et de sommets prestigieux dont le Taillefer, est marqué par la présence d'usines pour partie abandonnées, d'une circulation routière intense et une publicité colorée et presque agressive pour les stations de ski alpines des alentours. Les pentes abruptes des versants très encaissés sont couvertes de forêts qui renforcent davantage l'ombre et le côté sombre de cet ensemble qui constitue une zone de traversée ne laissant guère de possibilités d'arrêt ou d'échappatoires ;

- **les paysages urbains ou périurbains** qui présentent visuellement une part prépondérante de constructions, d'infrastructures, d'espaces revêtus ou bâtis. Ils constituent le cadre de vie quotidien de la grande majorité de la population du périmètre du PPA : on les retrouve concentrés dans la Métropole grenobloise, autour de la ville centre.

A l'échelle d'application du PPA, les paysages agricoles et ruraux dominant à l'ouest, tandis que les reliefs de la frange orientale offrent l'essentiel des paysages naturels. Le centre est marqué par le caractère urbain de la métropole grenobloise et les paysages émergents des vallées encaissées de l'Y grenoblois.

III.4.3. L'eau comme élément structurant

Outre son rôle sur le relief, le réseau hydrographique est à l'origine de paysages emblématiques (lac de Paladru, gorges de la Bourne...) et a structuré l'urbanisation. L'eau constitue l'armature du territoire et une des composantes majeures de ses paysages. On peut distinguer :

- les rivières structurantes : Drac, Isère et Romanche. Traditionnellement isolées de l'urbanisation (risques d'inondation), elles participent très peu au cadre de vie quotidien et ont été utilisées pour faire passer les divers flux ;
- les rivières secondaires concernent l'ensemble des villes et villages de la région grenobloise mais participent également très peu au paysage urbain. La valorisation de ces linéaires, que ce soit pour la requalification ou la création d'espaces urbains, est fondamentale.

Historiquement, le développement économique et urbain a été fortement contraint par l'eau. Les massifs de la Chartreuse, du Vercors et de Belledonne enserrent les vallées étroites du Drac et de l'Isère, régulièrement dévastées par les inondations qui cantonnent l'habitat sur les cônes de déjection. De 1945 à 1970, grâce aux financements du plan Marshall et à l'utilisation de la technologie américaine, la région grenobloise s'affranchit des contraintes majeures de son site par l'endiguement de l'Isère et du Drac, ainsi que par l'assainissement et l'aménagement de la plaine.

L'histoire de la maîtrise des torrents a également marqué l'économie de la région grenobloise, avec l'exploitation de la force hydraulique qui a permis l'essor industriel du XIX^{ème} siècle.

Pour autant, l'eau est aujourd'hui très peu visible dans le territoire et depuis les grands axes de déplacement alors que le potentiel est important (confluence entre l'Isère et le Drac notamment). On observe le recul de l'urbanisation sur les piémonts des coteaux, mais aussi l'endiguement des cours d'eau en milieu naturel, et le busage en milieu urbain provoquant ainsi sa disparition singulière du paysage urbain. Les usages industriels, notamment, en font un système désormais contraint, surtout dans la vallée de l'Isère : les endiguements ont créé des tracés rectilignes et les canaux de drainage ont ajouté des écoulements artificiels à la trame hydrographique naturelle, surtout dans le Grésivaudan et à l'aval de Grenoble. L'agglomération urbaine est marquée par la quasi absence des écoulements de surface : à l'exception de l'Isère et du Drac, les cours d'eau ont été mis en souterrain pour favoriser le développement urbain.

III.4.4. Des paysages en mutation

Dans les paysages naturels, les coteaux boisés servent de cadre, d'écrin à l'urbanisation et marquent des transitions entre les différents secteurs. Occupant les versants les plus pentus ou soumis à des risques naturels, ils sont peu menacés à l'exception des franges inférieures. L'enjeu est de conserver une limite franche à l'urbanisation dans les pentes et d'y ménager des relations douces avec les espaces urbanisés.

Dans les paysages agraires, l'économie agro-industrielle est croissante et ses signes se multiplient : agrandissement des parcelles, hangars agricoles, élevages hors sol, arrosages automatiques ... Elle apporte une connotation active et contemporaine mais contribue aussi à banaliser les différents terroirs. En cohérence avec leur vocation productive, les paysages agraires présentent une certaine évolutivité et capacité d'absorption des modifications physiques. Les espaces ouverts de plaine (Grésivaudan, plaine de Reymure, cluse de Voreppe et plaine de Bièvre) ont un rôle majeur dans le paysage du territoire. Bordés par les massifs montagneux ou des collines (Banchet, Chambarans), ils dessinent des défilés, des portes naturelles entre les territoires. Tel des amphithéâtres, ce sont les « vides » de ces espaces qui permettent les vues sur les grands paysages, éléments majeurs de l'identité. A des stades distincts, le remplissage progressif et indifférencié (souvent par des zones d'activités) de ces sites de vallées, altère gravement le grand paysage.

Dans les vallées, la disparition des terres agricoles de piémont et de coteaux est très sensible. Dessinant historiquement les silhouettes des villes et villages adossés aux coteaux, ils offrent des vues et des espaces de loisirs de proximité, véritables enjeux de cadre de vie.

En concurrence directe avec une urbanisation massive en périphérie de chaque village, ce sont des terres devenues précaires pour les exploitants agricoles. Dans le paysage, ces espaces créent cependant un écrin essentiel autour des villages, en forment les limites et contribuent à leur identité. Pentus, leur transformation a un fort impact visuel.

Dans la plaine, le caractère non contraint est également propice au développement d'activités et d'infrastructures. Ainsi, la première ligne ferroviaire du département de l'Isère construite en 1845 a permis de traverser la plaine de la Bièvre d'Ouest en Est (Abbé Turc début 20^{ème} siècle). Plus récemment, la construction de l'aéroport de St Etienne de St Geoirs, pour les Jeux olympiques de Grenoble en 1968, a considérablement modifié le territoire. Dès lors, les modes de circulation évoluent : un axe routier est construit pour permettre de relier l'aéroport à l'agglomération Grenobloise, puis est prolongé et élargi dans les années 1990-2000, devenant l'axe de Bièvre. Autrefois exclusivement agricole, l'espace est concurrencé aujourd'hui par le développement des infrastructures et des zones d'activités.

A la différence des paysages agraires, **les paysages patrimoniaux** présentent une faible capacité d'accueil des évolutions et aménagements nouveaux. Une partie de ces paysages est aujourd'hui stable ou peu menacée, comme le vignoble, mais une autre partie repose sur des équilibres fragiles liés à une très grande spécificité des pratiques qui modèle le paysage : c'est le cas des zones humides ou bocagères. Toute déprise, changement de spéculation agricole, remembrement, lotissement, etc. est susceptible de remettre en cause les structures paysagères particulières.

Dans **les paysages émergents**, la pression de l'urbanisation tend à leur « remplissage » progressif mais surtout à leur extension. Situés de plus en plus loin de la périphérie urbaine, ils semblent ne plus distinguer la ville et la campagne, dans une dynamique portée par la mobilité et le développement de réseaux sous influence urbaine. Les paysages émergents n'évoluent pas nécessairement vers le stade de paysages urbains ou périurbains, au sens de la ville compacte ou de la banlieue pavillonnaire. Le souhait des habitants de maintenir une faible densité pourrait déboucher sur le maintien d'une proportion suffisante de paysages interstitiels naturels ou agraires, pérennisant une certaine hétérogénéité, ce qui, malgré l'image « verte » qui leur est associée, ne répond pas aux critères du développement durable (consommation foncière, énergie, déplacements automobiles, coûts sociaux ...)

Dans **les paysages marqués par les grands aménagements**, des infrastructures de transport supplémentaires continuent à investir les mêmes corridors et s'ajoutent aux précédentes (y compris dans une logique de développement durable : ferroutage, véloroutes ...). Le développement des infrastructures accélère l'évolution des paysages environnants, et peut conduire à l'urbanisation continue de certains axes sous des formes périurbaines, au détriment des coupures vertes relictuelles qui persistent encore. On constate ainsi un « colmatage » progressif de certains fonds de vallées qui gomme la diversité paysagère des parcours et l'identification des divers territoires communaux. La question du devenir de certains grands équipements industriels qui marquent aujourd'hui ces paysages se pose à plus ou moins long terme : usines devenues obsolètes, centrales nucléaires à échéance ...

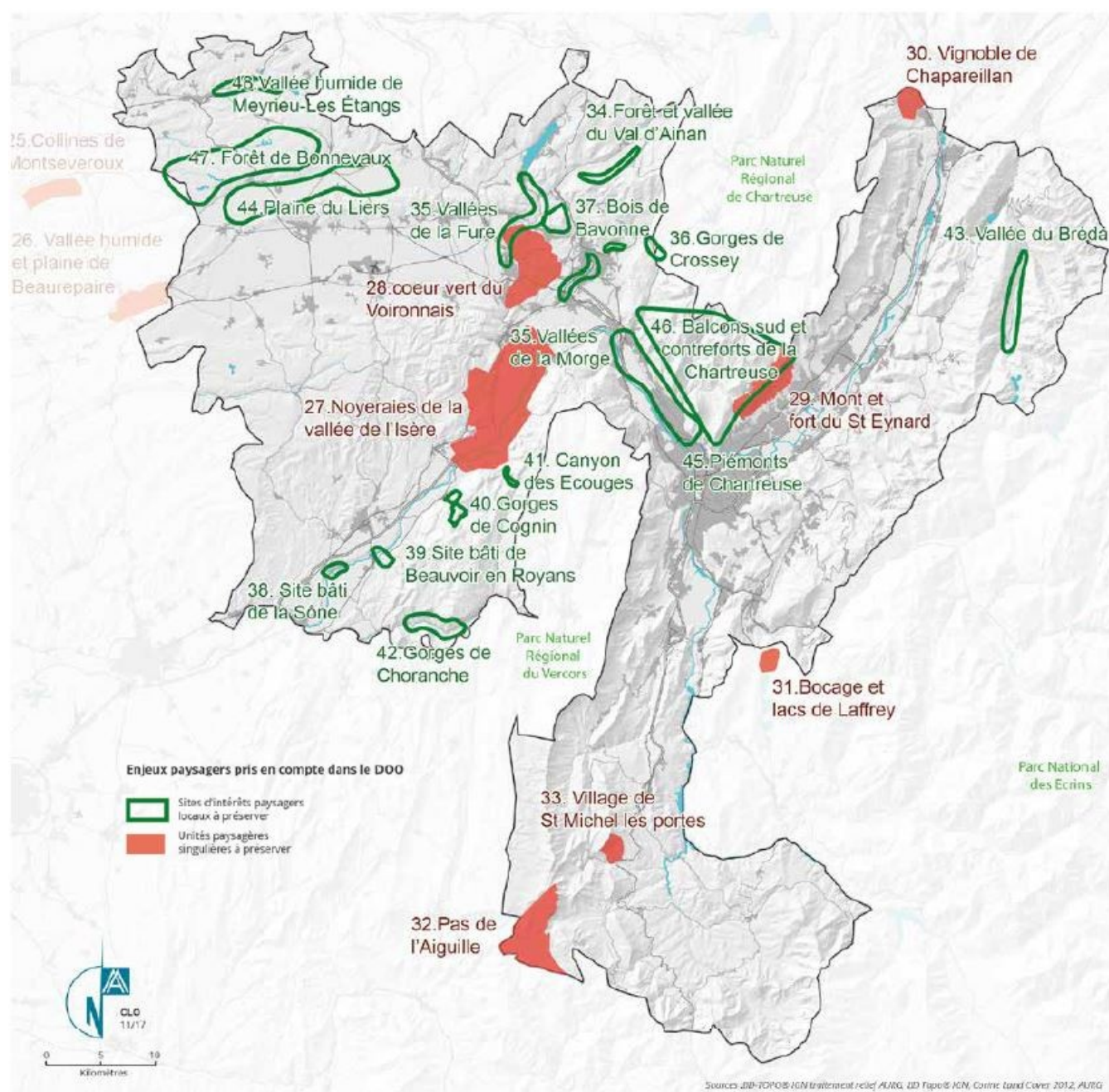
Eu égard aux politiques en matière d'aménagement du territoire, en faveur de la construction de « la ville sur la ville », l'évolution urbaine **des paysages urbains et périurbains** concernera les réhabilitations de friches industrielles, de dents creuses urbaines ... Ces projets comportent de réels enjeux sociaux, politiques et fonctionnels.

La valorisation et la protection du patrimoine architectural et urbain se sont imposées depuis une quinzaine d'années, tout comme la valorisation des tissus de plus en plus récents dont la valeur n'est plus historique *stricto sensu*, mais sociale ou pittoresque, et incite à les valoriser et à les conserver : cités-jardins, premières Habitations Bon Marché (HBM) ... Enfin le Grenelle et les enjeux de trame verte se traduisent par le développement du végétal en ville et la requalification paysagère : voies de chemin de fer, berges ...

III.4.5. Des secteurs d'enjeux forts

Le relief génère des territoires singuliers marqués par des éléments géographiques identitaires (lac de Paladru, dent de Crolles, cluse de Voreppe...) et offre à chaque portion de territoire des horizons cadrés sur des massifs montagneux grandioses ou des collines. Les points hauts et lignes de crêtes offrent des cônes de vue remarquables sur le grand paysage, tandis que les paysages ruraux vallonnés présentent des visions plutôt

fermées. Les vues sont ainsi une des composantes fondamentales de l'identité du territoire, du fait des effets de co-visibilité entre les reliefs et les plaines et vallées. Principalement à cause de l'urbanisation linéaire le long des routes, on constate que les percées visuelles sur les montagnes et les collines se raréfient en milieu urbain, le long des axes de déplacement ou de certains espaces publics. Certaines vues constituent en outre des repères emblématiques de la région grenobloise (ex : la « trouée de Colombe », les entrées sur la région grenobloise, la route qui monte dans le Vercors par Sassenage). Des sites paysagers d'enjeux majeurs ont ainsi été répertoriés dans le SCoT.



Carte n°17 : Enjeux paysagers pris en compte dans le SCoT de la région grenobloise

III.4.6. 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.

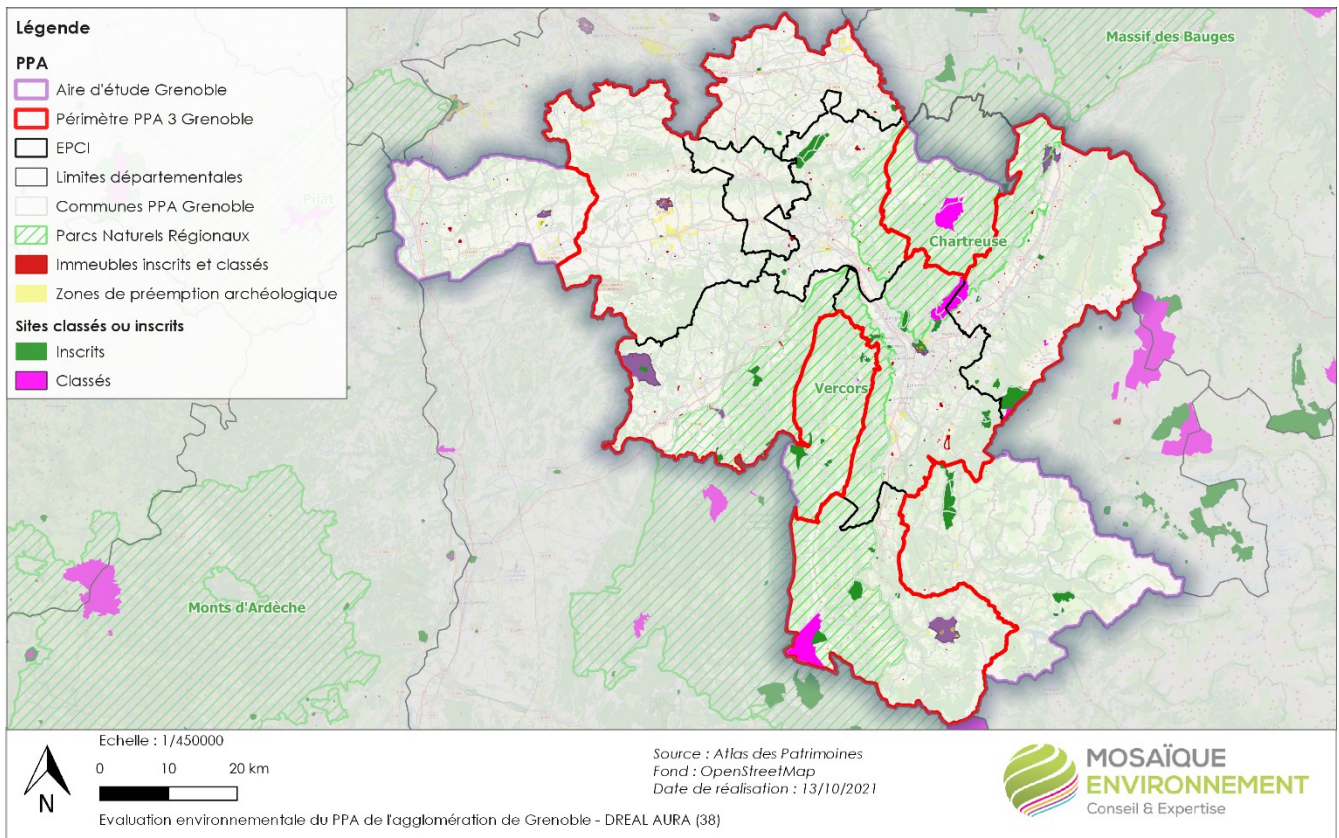
Si les développements récents ne sont pas toujours intégrés, le patrimoine bâti du territoire porte, sous des formes diversifiées (des constructions, comme une église, un palais, un lavoir, une ferme ... mais aussi des ensembles urbains hameaux, faubourgs ...) un témoignage de la succession des générations 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.

III.4.6.1. Des protections réglementaires

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). 102 sites, naturels ou bâtis, sont inscrits en Isère sur la « liste départementale des monuments naturels et des sites dont la conservation ou la préservation présente un intérêt général » ;
- **le classement**, qui offre une protection renforcée, qui reconnaît 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. 25 sites sont classés dans le département de l'Isère.

A l'échelle du périmètre d'application du PPA, on recense 15 sites classés et 58 sites inscrits.



Carte n°18 : Patrimoine bâti remarquable (datara.gouv.fr)

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 tous travaux et modifications sur le monument protégé ainsi que l'intervention d'un architecte du patrimoine.

A l'échelle du périmètre d'application du PPA on recense 244 Monuments Historiques dont 80 (30%) sur Grenoble.

		Périmètre d'EPCI	Nombre de sites inscrits	Nombre de sites classés	Nombre de Monuments Historiques
Périmètre d'étude	Aire d'application	Grenoble Alpes Métropole	20	4	80
		CC Bièvre Isère	0	0	23
		CC Les Vals du Dauphiné	3	0	38
		CC le Grésivaudan	7	6	28
		CC Bièvre Est	2	0	5
		CC du Pays voironnais	3	1	40
		CC du Trièves	6	2	11
		CC Saint-Marcellin Vercors	9	1	19
		CC Cœur de Chartreuse	4	2	9
		CC du Massif du Vercors	7	1	7
	CC de la Matheysine	7	2	-	

Tableau n°14 : Sites inscrits, classés et Monuments Historiques à l'échelle du périmètre d'application du PPA

De récentes dispositions en matière de conservation et de mise en valeur du patrimoine architectural, urbain et paysager sont prévues par la loi relative à la liberté de la création, à l'architecture et au patrimoine (LCAP), promulguée le 7 juillet 2016. Les **sites patrimoniaux remarquables** sont « les villes, villages ou quartiers dont la conservation, la restauration, la réhabilitation ou la mise en valeur présente, au point de vue historique, architectural, archéologique, artistique ou paysager, un intérêt public ».

Périmètre d'EPCI	Nombre de sites inscrits
Grenoble Alpes Métropole	AVAP de Grenoble
CC Bièvre Isère	AVAP La côte Saint André
CC le Grésivaudan	AVAP de Barraux
CC du Trièves	AVAP de Mens
CC Saint-Marcellin Vercors	AVAP de Beauvoir-en-Royans ZPPAUP Saint-Antoine-l'Abbaye

Tableau n°15 : Sites Patrimoniaux remarquables (datara.gouv.fr)

Les espaces ruraux et les paysages qui forment avec ces villes, villages ou quartiers un ensemble cohérent ou qui sont susceptibles de contribuer à leur conservation ou à leur mise en valeur peuvent être classés au même titre. Le dispositif permet d'identifier, sur un même territoire, les enjeux patrimoniaux et de les retranscrire dans un plan de gestion qui peut prendre la forme d'un plan de sauvegarde et de mise en valeur (PSMV) ou plan de valorisation de l'architecture et du patrimoine. Les sites patrimoniaux remarquables se substituent aux anciens dispositifs de protection : secteurs sauvegardés, zones de protection du patrimoine architectural, urbain et paysager (ZPPAUP), aires de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine (AVAP). Ces derniers ont été automatiquement transformés par la loi en sites patrimoniaux remarquables.

A l'échelle du périmètre d'application du PPA on recense 6 Sites Patrimoniaux Remarquables.

III.4.6.2. Et des labellisations

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 Vercors et de Chartreuse. Un projet de PNR est à l'étude sur le massif de Belledonne.

Né en 2007, le label Patrimoine en Isère permet de distinguer et de signaler à l'intention du public une sélection d'édifices non protégés au titre des Monuments historiques, dont la valeur patrimoniale présente un intérêt départemental. Des églises et châteaux, aux témoignages plus humbles et méconnus (grange, tombe, ateliers, etc.), cette distinction permet de reconnaître la diversité des patrimoines et leur importance dans le maillage patrimonial du territoire.

Cette démarche est surtout pédagogique et culturelle : attirer l'attention sur un patrimoine collectif et garantir sa bonne conservation en offrant aux propriétaires bénéficiaires des aides pour études et travaux de conservation ou de restauration. A ce jour, 93 lieux sont labellisés à l'échelle du département.



Carte n°19 : Sites bénéficiant du label « patrimoine en Isère » (<https://culture.isere.fr>)

III.4.7. 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...) mais aussi à l'action des êtres vivants (bactéries, de champignons, de lichens ...).





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, enduits ... 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 d'azote a pour effet d'accélérer l'effet du dioxyde de soufre, redoutable car il 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 SO₂ et acide nitrique ; une seconde relie la perte de transparence du verre à la teneur de l'air en suies, en SO₂ et en NO₂ ; 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 SO₂ et NO₂. Une étude établissant une projection pour la fin du XXI^{ème} siècle, montre que la dissolution des façades par les eaux chargées de CO₂ devrait augmenter pour devenir supérieure à celle due au SO₂ et aux pluies acides, aussi bien dans les zones urbaines que rurales. Les concentrations atmosphériques en CO₂ 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.

III.4.8. Synthèse sur le paysage

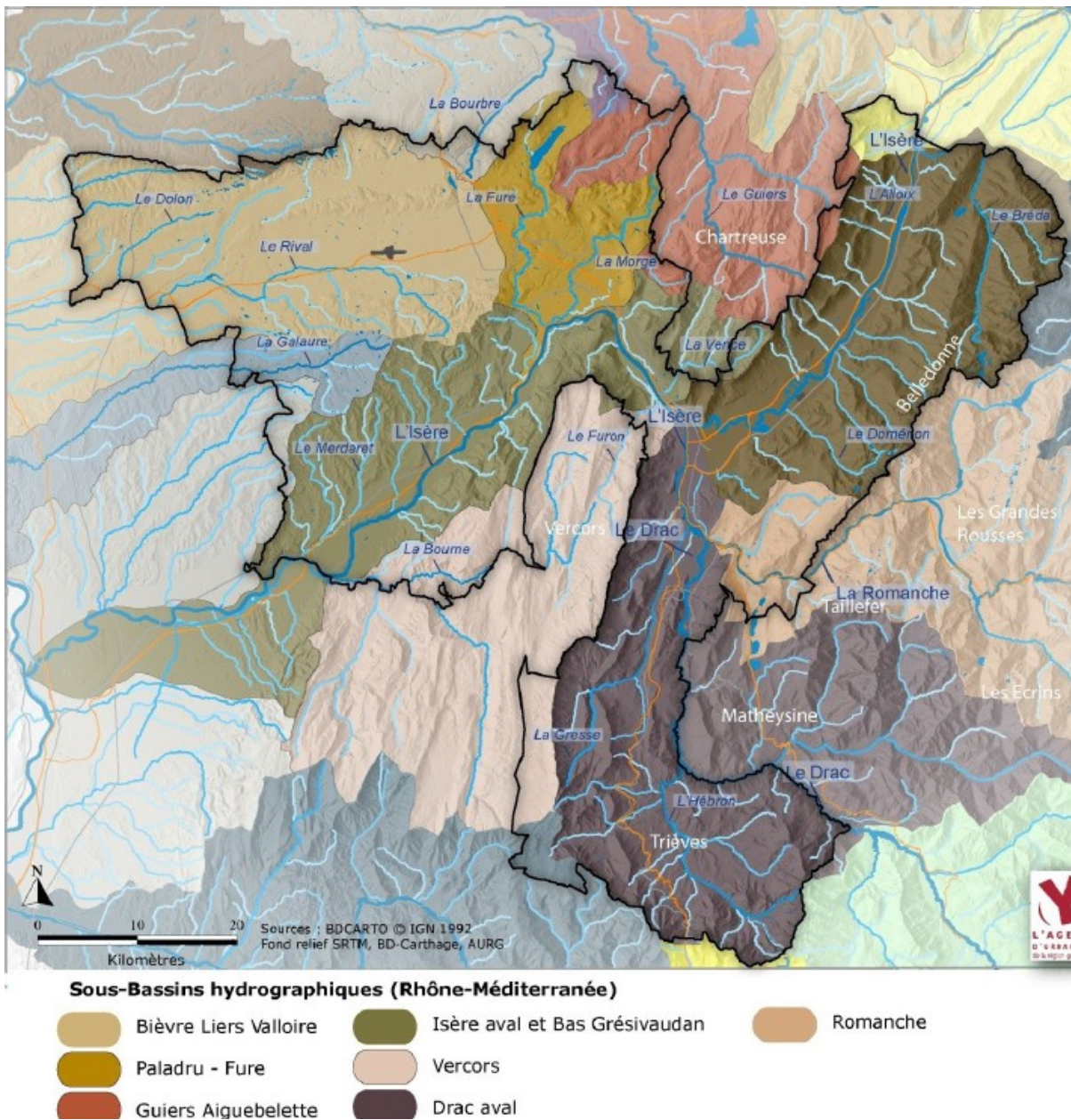
FORCES / OPPORTUNITÉS		FAIBLESSES / MENACES	
<p>Des paysages contrastés en lien avec le relief</p> <p>Des paysages ruraux patrimoniaux</p> <p>Des sites paysagers d'intérêt majeur</p> <p>Des paysages ponctués d'éléments de naturalité (cours d'eau, maillage bocager, boisements)</p> <p>Des valeurs locales et de terroir (noyeraies, vallées humides, vignoble)</p> <p>Un relief qui permet localement des dégagements visuels</p> <p>La présence du végétal et l'eau jusque dans le cœur urbain</p> <p>L'Isère comme élément structurant</p> <p>Un patrimoine architectural de qualité, avec de nombreuses protections et labellisation (MH, sites classés et inscrits, ZPPAUP/AVAP ...)</p> <p>Un patrimoine « ordinaire » identitaire (histoire, culture)</p>		<p>Des paysages localement marqués par des infrastructures lourdes (aéroport, autoroutes, voies ferrées grande vitesse, zones industrielles ...)</p> <p>Des espaces de plaine et vallées sensibles à l'intégration des aménagements</p> <p>Des paysages monospécifiques liés aux grandes cultures dans les plaines</p> <p>Des espaces de coteaux et plateaux sensibles (co-visibilités, risque de fermeture, pression urbaine)</p> <p>Un mitage de l'espace par l'urbanisation dans les plaines</p> <p>Des entrées de ville étirées le long des infrastructures routières</p>	
PERSPECTIVES D'EVOLUTION			
Etat actuel paysage		Evolution paysage	
Etat actuel patrimoine		Evolution patrimoine	
ENJEUX			
<p>La préservation du bâti, notamment patrimonial/archéologique, et la lutte contre sa dégradation par la pollution de l'air</p> <p>La préservation du patrimoine architectural</p> <p>La préservation des paysages en favorisant notamment l'intégration paysagère des infrastructures et équipements dédiés à la mobilité</p> <p>La réduction des pressions de pollution qui affectent significativement le paysage urbain des vallées</p>			

III.5 Des ressources en eaux vulnérables et localement déficitaires

III.5.1. Des eaux superficielles très présentes mais pas toujours visibles

III.5.1.1. Un réseau hydrographique dense

Le périmètre d'étude s'inscrit dans le bassin Rhône-Méditerranée. La topographie très marquée est à l'origine d'un réseau hydrographique varié : rivières et torrents de montagne à très forte hydraulicité et mobilité, rivières de plaine ... Ce réseau est particulièrement bien développé avec près de 2500 km de cours d'eau permanent et 1500 km cours d'eau temporaires² (selon les sources BD-Carthage 2011).



Carte n°20 : Bassins hydrographiques sur le périmètre

² ordre de grandeur, le régime des cours d'eau ne correspondant pas parfois à la réalité du terrain

Les deux principaux cours d'eau sont l'Isère (affluent du fleuve du Rhône) et le Drac (affluent de l'Isère). Elles drainent un réseau dense d'affluents tels que l'Eyrard, La Voroize, le Furon, la Vence ... pour l'Isère à l'aval de sa confluence avec le Drac, le Charmeyran, le Souchet, le Ruisseau d'Eybens, le Sonnant d'Uriage, le Doménon ... à l'amont de sa confluence avec le Drac, la Gresse et le Lavanchon pour le Drac, le Vernon pour la Romanche ... Sur la frange ouest, le Guiers, la Bourbre, la Gère, la Varèze et la Sanne, la Galaure ... sont des affluents du Rhône en rive gauche.

Eu égard au contexte géologique, la densité de cours d'eau est plus élevée dans le massif cristallin de Belledonne que dans les massifs subalpins (Vercors, Chartreuse) dont la nature calcaire favorise les écoulements souterrains au détriment des écoulements de surface.

Le territoire abrite également quelque 600 **zones humides** ainsi que des **plans d'eau**, dont trois sont utilisés pour la baignade : le lac de Paladru, le lac de Monteynard-Avignonet et le lac Notre-Dame de Commiers.

III.5.1.2. Des régimes contrastés

Les facteurs climatiques et altitudinaux influencent fortement le fonctionnement hydraulique. On distingue ainsi :

- les principaux affluents de l'Isère et du Drac sont des cours d'eau alpins au régime nival ou pluvio-nival, notamment les affluents du Drac et de la Romanche et les cours d'eau du massif Belledonne à l'amont de Grenoble. Ils sont caractérisés par un débit de référence d'étiage soutenu ;
- les affluents de l'Isère au régime pluvial marqué : bassins versants de la Vence, de la Morge, de la Fure, affluents rive gauche de l'Isère issus des versants du Vercors, affluents rive droite de l'Isère issus des versants de la Chartreuse ou des Chambarrans. Ils présentent des valeurs de débit de référence d'étiage faibles et peuvent, certaines années, présenter des tronçons asséchés ; cette situation est à croiser avec la forte demande en eau en période estivale, notamment pour l'irrigation, qui est constatée dans ces secteurs ;
- les cours d'eau intermittents des grandes plaines du Liers et de Bièvre, notamment le Rival et l'Oron, du plateau karstique du Vercors (dont la Bourne), et du massif karstique du Devoluy.

III.5.1.3. Des cours d'eau altérées par les aménagements

De par leur situation et leurs capacités hydrauliques, l'Isère, le Drac et la Romanche représentent des ressources majeures pour le département : avec le Rhône, ils concentrent 90 % des prélèvements industriels, 50 % des prélèvements agricoles, 35 % des prélèvements en eau potable. Ces rivières ont fait et font encore l'objet de nombreuses pressions anthropiques :

- l'importance des précipitations, l'enneigement tardif et les fortes déclivités ont favorisé l'industrie hydroélectrique qui a altéré leurs régimes ;
- les usages industriels ont fait un système désormais contraint, surtout dans la vallée de l'Isère : les endiguements ont créé des tracés rectilignes et les canaux de drainage ont ajouté des écoulements artificiels à la trame hydrographique naturelle, surtout dans le Grésivaudan et à l'aval de Grenoble. L'agglomération urbaine est ainsi marquée par la quasi absence des écoulements de surface : à l'exception de l'Isère et du Drac, les cours d'eau ont été mis en souterrain pour favoriser le développement urbain.

La topographie implique un mode d'alimentation en eau partagé entre de nombreuses sources gravitaires de versants et quelques champs captants par pompage en plaine. Elle témoigne également d'une prégnance des risques naturels de type gravitaire favorisés dans un tel contexte de pentes. Enfin, il est à noter le contraste, presque brutal, entre des versants aux pentes prononcées et un fond de vallée extrêmement plat. Cette configuration étant favorable aux débordements d'eaux pluviales, ruisselant sur les versants, en bas de pente.

III.5.1.4. Une qualité variable

Conformément à la directive-cadre sur l'eau (DCE), l'état d'une masse d'eau superficielle repose sur deux paramètres :

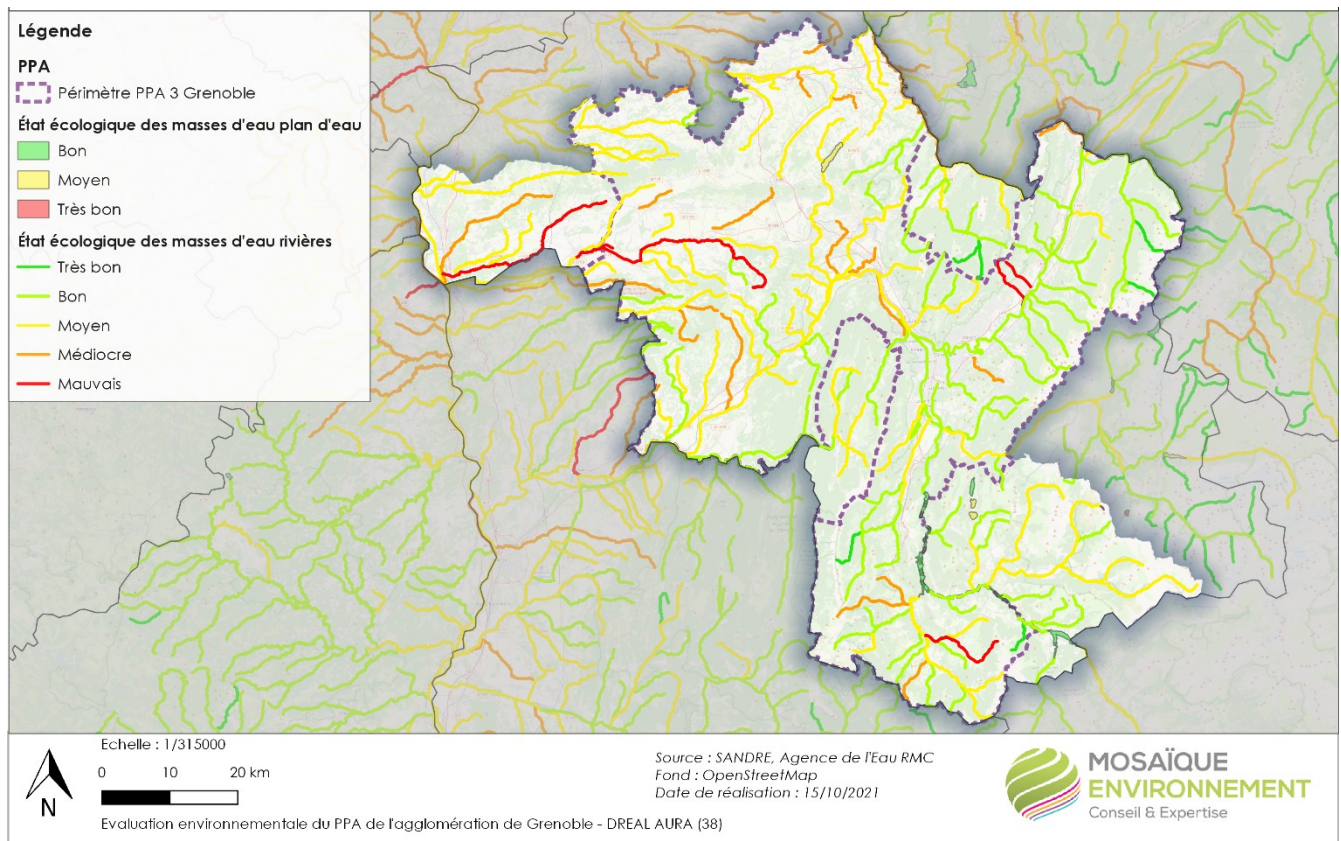
- l'état **écologique**, qui caractérise la structure et le fonctionnement des écosystèmes aquatiques. Il est évalué selon 5 classes (très bon, bon, moyen, médiocre et mauvais) à partir d'éléments de qualité biologique (espèces végétales et animales), hydromorphologique, et physico-chimique (macro-polluants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

L'état des ressources superficielles du territoire du PPA3 est assez inégal, notamment du fait de l'étendue et de la diversité des activités implantées sur le territoire.

III.5.1.4.1 Une qualité écologique moyenne

La qualité écologique de la majorité des cours d'eau de la région grenobloise (en km de cours d'eau) est dans un état moyen. C'est le cas en particulier de l'Isère, mais également de la plupart de ses affluents, ainsi que de la Morge. L'Isère à l'aval de Saint-Egrève, la Bourbre, la Fure et le Dolon, l'Hébron ont une mauvaise qualité écologique.



Carte n°21 : Etat écologique des masses d'eau superficielles

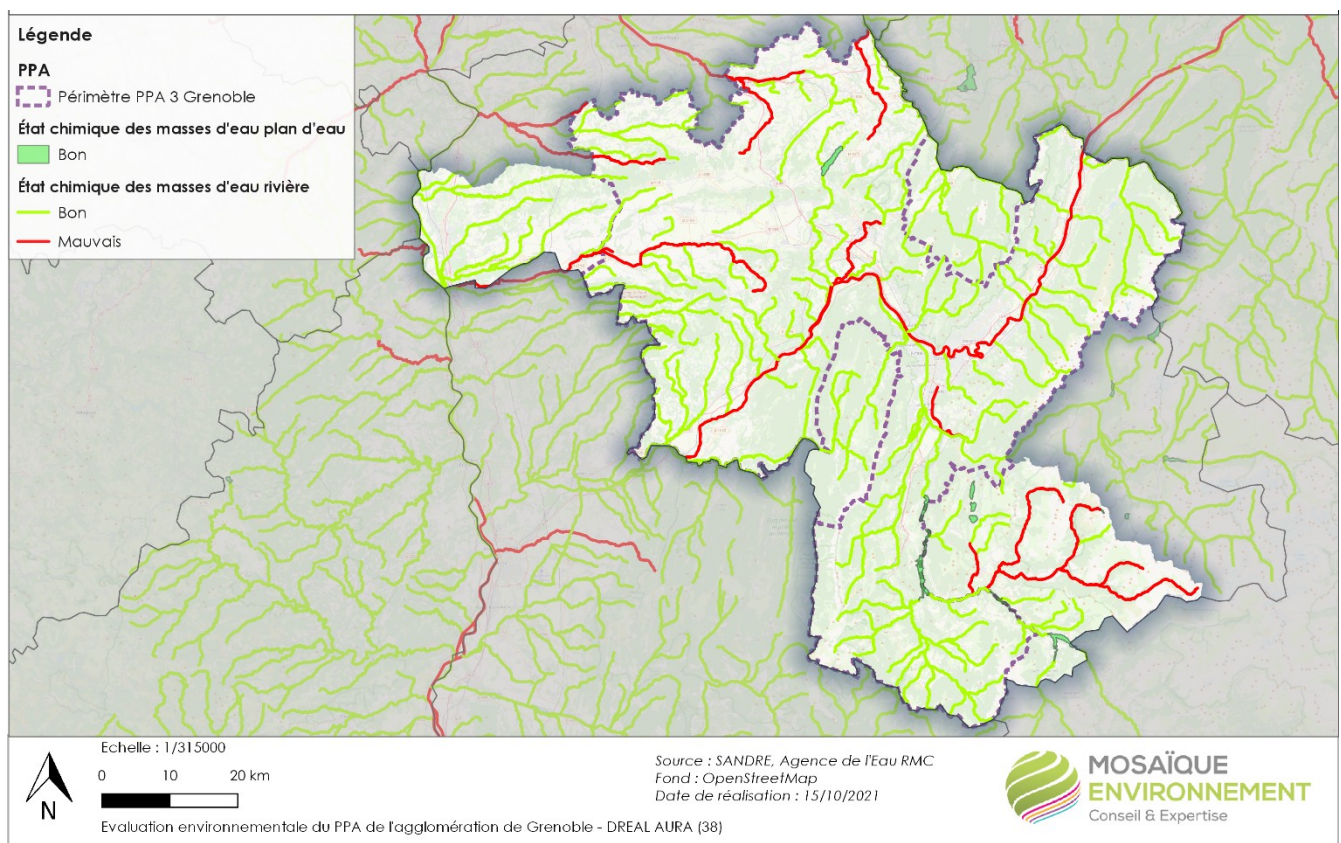
III.5.1.4.2 Une qualité physico-chimique globalement bonne hormis pour les principaux cours d'eau

D'un point de vue physico-chimique, l'Isère, le Drac (en aval de la confluence avec la Romanche), la Bourne, le Dolon et la partie aval de la Fure ont une mauvaise qualité physico-chimique. Ils souffrent particulièrement :

- de la pollution aux nitrates et pesticides issue des activités agricoles (essentiellement). Les secteurs concernés sont Bièvre-Valloire (les plaines de Bièvre et du Liers), l'ouest du Voironnais (incluant les communes entourant le lac Paladru), l'ouest du sud-Grésivaudan (partie plaine) ;
- de la pollution industrielle ;
- de la pollution issue des défauts de traitement des eaux usées ;
- de la présence d'espèces invasives (ou plantes envahissantes). Cette présence est particulièrement symptomatique des bords de cours d'eau car sa diffusion y est largement favorisée par le cours d'eau lui-même en tant qu'axe privilégié des échanges biologiques, mais également par l'action de l'homme (remblais, décharge, travaux divers, moyens de transport) et par l'insuffisance de précautions prise lors de travaux sur les milieux aquatiques. La région grenobloise comporte ainsi à la fois des espèces invasives :
 - o floristiques : Renouée du Japon (particulièrement préoccupante car toxique pour les autres plantes), Solidage géant, Buddleia de David, Robinier faux acacias... Soit un ensemble d'espèces colonisant les berges des cours d'eau et se développant au détriment des espèces indigènes ;
 - o faunistiques : Tortue de Californie, Poisson chat, Perche soleil, Ecrevisse américaine, Ecrevisse de Californie...

Leurs affluents nombreux sont par contre dans un bon état chimique.

D'après l'état initial de l'environnement des différents SAGE, la qualité des eaux superficielles est relativement bonne. Toutefois, sur le territoire du SAGE de Bièvre Liers Valloire, la qualité du réseau hydrographique superficiel est dégradée, avec une pollution anthropique notable. Sur le SAGE de la Bourbre, la qualité des eaux superficielles s'améliore.



Carte n°22 : Etat chimique des masses d'eau superficielles

III.5.1.4.3 Cas particulier des polluants des cours d'eau dont les HAP

Des très nombreuses substances polluantes sont retrouvées dans les cours d'eau. Sur la période 2016-2018, sur les 1 139 paramètres analysés sur le bassin Rhône Méditerranée Corse, 635 ont été détectés, dont 608 sont des produits de synthèse (pesticides, substances pharmaceutiques et autres micropolluants organiques). Avec 325 substances différentes identifiées sur cette période, les pesticides sont le groupe le plus représenté.

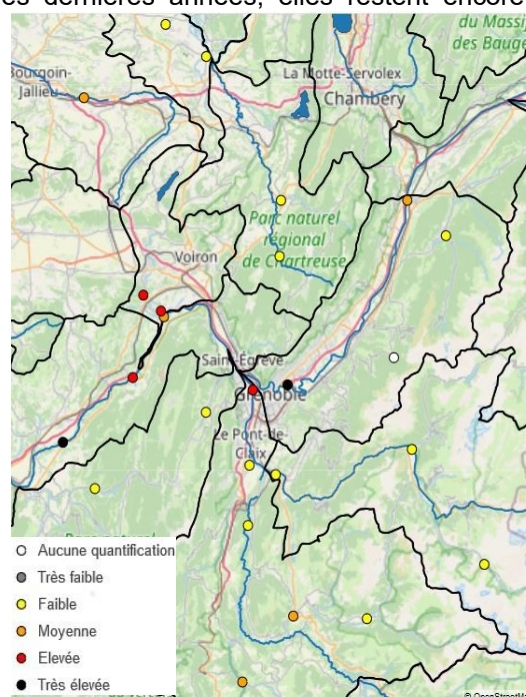
Parmi les autres micropolluants organiques régulièrement présents dans les cours d'eau (hors pesticides) figurent en 1^{er} lieu les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP), détectés sur l'ensemble des stations suivies. Ce sont des molécules organiques, composées de Carbone et d'Hydrogène uniquement. Dans l'environnement, ils sont majoritairement issus des activités humaines. Ils sont formés et émis lors de la combustion incomplète de n'importe quelle matière organique dont le bois et les matières fossiles (essence, fuel, charbon).

Les HAP sont les substances les plus toxiques rencontrées dans les cours d'eau. Leur présence s'explique majoritairement par les retombées atmosphériques des résidus de combustion. En trop forte quantité (dépassant les Normes Qualité Environnementale) ils sont déclassants et empêchent d'atteindre l'objectif fixé par la DCE de bonne qualité chimique des masses d'eau. On les retrouve également dans les eaux souterraines. Si leur concentration dans le milieu a été divisée par 4 au cours des dernières années, elles restent encore en moyenne 15 fois supérieures aux normes admises pour la protection de l'environnement³.

A l'échelle du territoire, le niveau de contamination des principales stations suivies est, de manière schématique, globalement faible en amont de la métropole grenobloise et élevé en aval.

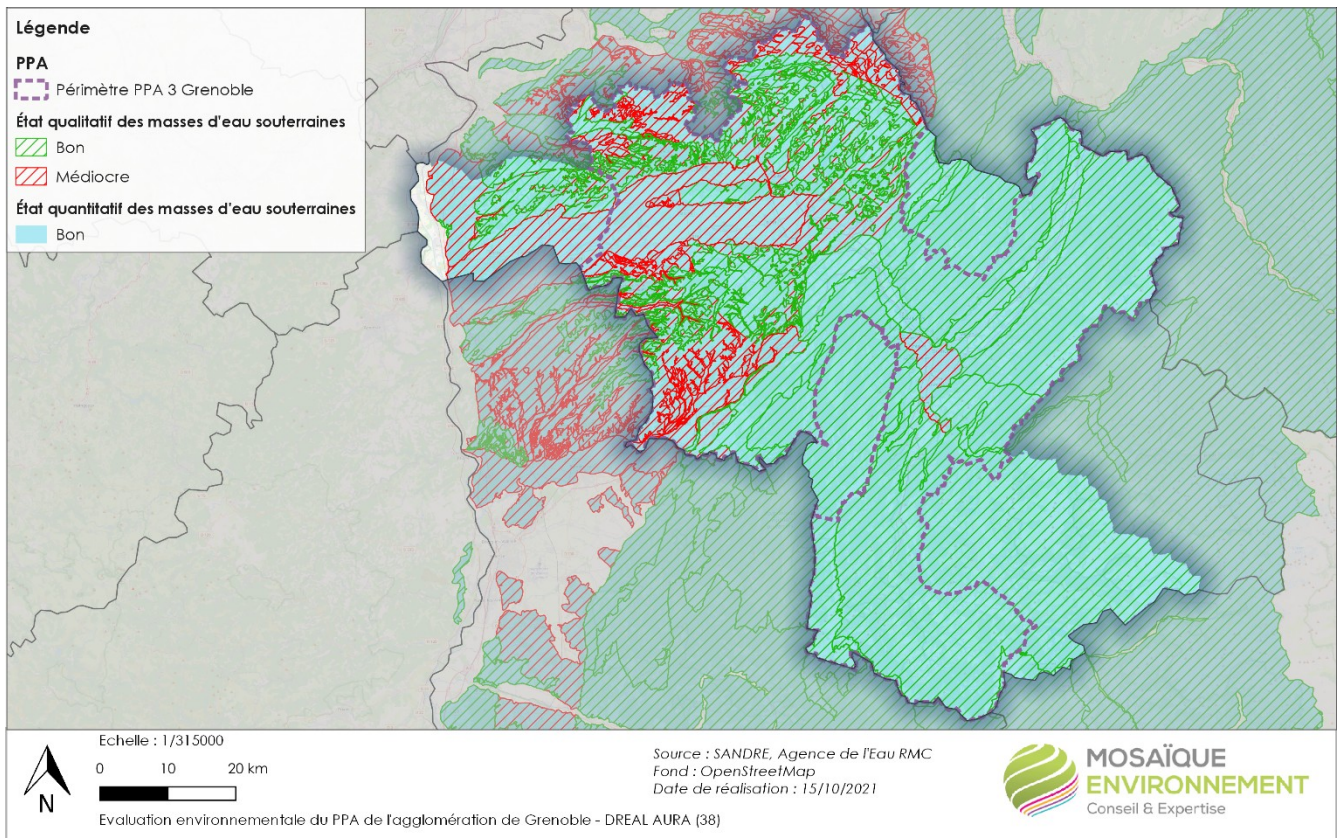
Les HAP sont capables de traverser les membranes biologiques et de s'accumuler dans les graisses. Ainsi, une dose infime mais régulière, s'accumule et devient dangereuse. Les conséquences sont encore méconnues lorsqu'il s'agit de molécules agissant en synergie, c'est à dire qu'on ne connaît pas encore les effets des molécules se mélangeant entre elles, que ce soit sur les individus ou sur les écosystèmes aquatiques d'une manière générale.

Les politiques de réduction de la consommation énergétique et, plus globalement, de lutte contre le réchauffement climatique et l'amélioration la qualité de l'air, ont un impact positif sur la qualité des milieux vis-à-vis des HAP.



23 : Classes de contamination par les HAP des principales stations suivies

³ L'état des eaux des bassins Rhône-Méditerranée et de Corse – Agence de l'eau Rhône-Méditerranée Corse – mars 2020



Carte n°25 : Etat qualitatif et quantitatif des masses d'eau souterraines

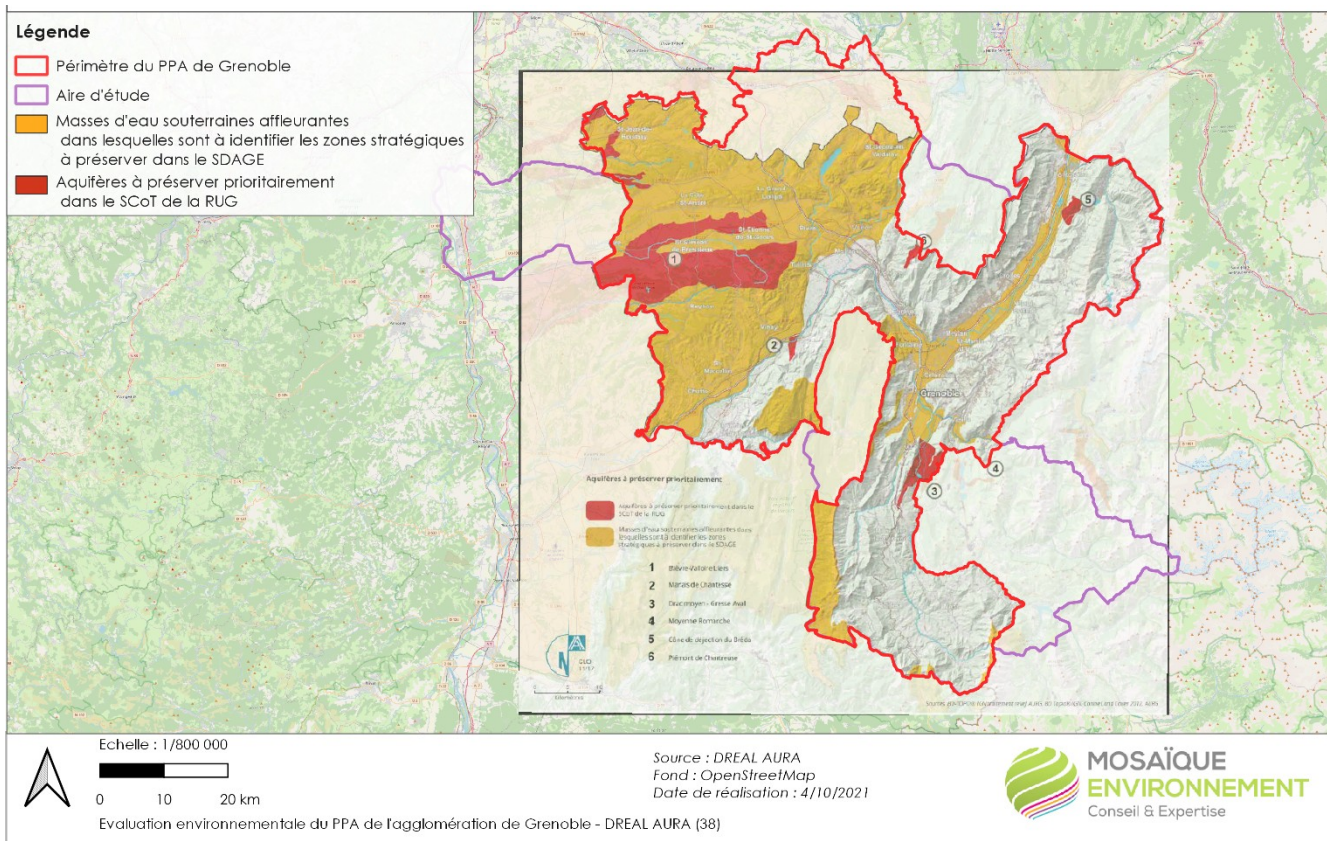
L'enjeu qualitatif des eaux souterraines est d'autant plus important que l'alimentation en eau pour la consommation humaine est majoritairement assurée à partir d'eaux souterraines : sur plus de 500 ressources en eau utilisées, seules 3 sont d'origine superficielle. Le manque de périmètres de protection des captages d'eau potable pose notamment la question de la protection de la qualité des ressources en eau et la prévention des pollutions qu'elles soient chroniques ou accidentelles.

La qualité bactériologique des eaux distribuées (évaluée par rapport au pourcentage d'analyses conformes par rapport à l'absence de germes témoins de contamination fécale) est globalement satisfaisante, hormis les secteurs Grésivaudan et du Sud Grésivaudan où le niveau de traitement et son suivi par la collectivité ne sont pas adaptés pour prendre en compte correctement les pollutions bactériologiques des ressources (notamment karstiques).

Au-delà de la qualité bactériologique, le secteur Bièvre-Valloire, et pour partie le Sud-Grésivaudan et le Voironnais, souffrent d'un impact significatif des **pollutions diffuses d'origine agricole et domestique** : la contamination de l'eau par les pesticides et par les nitrates est une des caractéristiques majeures de ces secteurs.

6 masses d'eau souterraines sont à préserver prioritairement (avis du Conseil départemental d'hygiène de novembre 1994). Elles sont notifiées dans le registre des zones protégées du SDAGE au titre des masses d'eau destinées dans le futur à la consommation humaine : complexe Bièvre-Liers-Valloire, cône de déjection du Bréda, Drac moyen-Gresse aval, moyenne Romanche, marais de Chantesse, piémont de Chartreuse.

Si la qualité des eaux souterraines est bonne, elles restent sensibles aux pressions anthropiques, et notamment aux pollutions aux nitrates et pesticides. Une étude menée sur le territoire du SCoT montre que 98,4% des restrictions d'eau recensées entre 2006 et 2015 étaient dues à un problème qualitatif : la bactériologie, à la turbidité et les nitrates sont les trois plus grandes causes des restrictions.



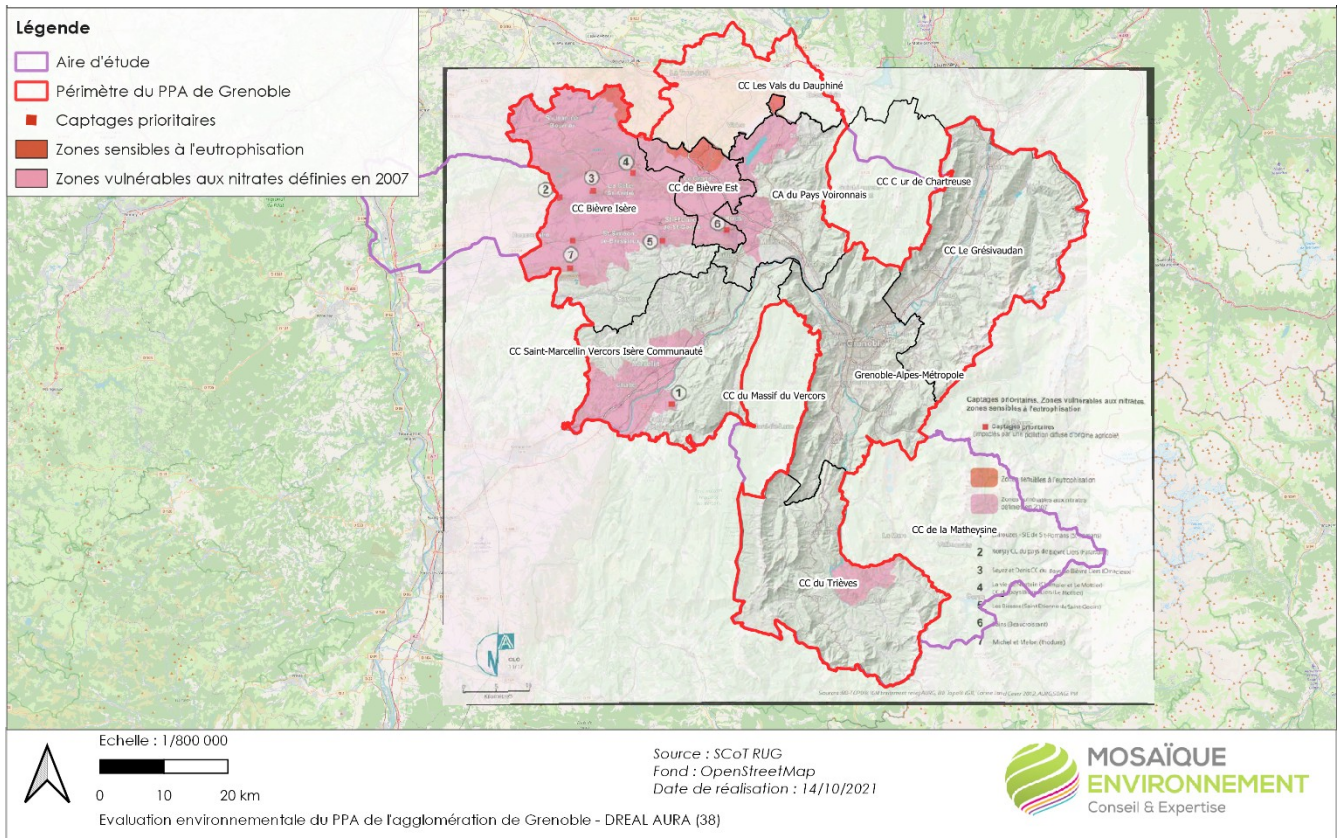
Carte n°26 : Aquifères à préserver prioritairement

En France, la loi sur l'eau et les milieux aquatiques (LEMA, n°2006-1772, article 21) a confirmé l'importance de l'enjeu de protection des captages destinés à l'alimentation en eau potable. La mise en œuvre des conclusions du Grenelle (article 27 de la loi n°2009-967 du 3 août 2009) prévoit ainsi d'assurer la protection d'un peu plus de 500 captages dits « prioritaires » ou « Grenelle » parmi les plus menacés par les pollutions diffuses. Le SDAGE Rhône-Méditerranée identifie ainsi 269 captages prioritaires dont 24 en Isère. 7 sont sur le territoire.

Périmètre d'EPCI	Code de la masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Nom de l'ouvrage	Commune d'implantation
CC Bièvre Isère	FRDG303	Alluvions de la plaine de Bièvre-Valloire	Champ captant de Ronjay	Faramans
			Seyez et Donis	Ornacieux
			La vie de Nantoin (Mottier - Champier)	Mottier
			Les Biesses	St-Etienne-de-Saint-Geoirs
	FRDG248	Molasses miocènes du bas Dauphiné entre les vallées de l'Ozon et de la Drôme	Melon	Thodure
CC Bièvre Est	FRDG350	Formations quaternaires en placages discontinus du bas Dauphiné et terrasses région de Roussillon	Le bain	Beaucroissant
CC Saint-Marcellin Vercors	FRDG147	Alluvions anciennes terrasses de Romans et de l'Isère	Chirouzes	Saint-romans

Tableau n°16 : Captages prioritaires (SDAGE)

7 captages prioritaires sont recensés sur le périmètre d'application du PPA, tous dans les communautés de communes Bièvre Isère, Bièvre Est et Saint-Marcellin Vercors communauté.



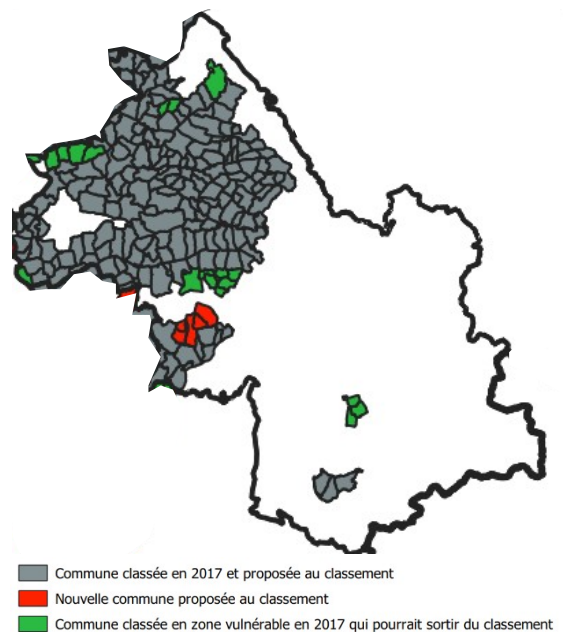
Carte n°27 : Captages prioritaires, zones vulnérables nitrates et zones sensibles à l'eutrophisation

Selon la directive 91/271/CEE du 21 mai 1991, une masse d'eau doit être identifiée comme sensible à l'eutrophisation 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 50 mg/l ;
- un traitement plus rigoureux est nécessaire pour satisfaire aux objectifs d'autres directives.

Les États membres doivent revoir la liste des **zones sensibles à l'eutrophisation** au moins tous les quatre ans. Sur le bassin Rhône-Méditerranée, la dernière délimitation des zones sensibles a été arrêtée le 21 mars 2017. Une consultation du public a eu lieu du 1er juin au 1er août 2021 pour la révision de cette délimitation.

Elle propose quelques évolutions, avec notamment le retrait de certaines communes et l'ajout de nouvelles. A l'échelle du périmètre d'étude, quelques communes de la CC Bièvre Isère (Bressieux, la Forteresse, Plan, Saint-Geoirs, Saint-Michel-de-Saint-Geoirs, Saint-Paul-d'Izeaux, Saint-Pierre-de-Bressieux), Saint-Marcellin Isère Vercors communauté (Quincieu) et de la CC de la Matheysine (Cholonge, Laffrey, Saint-Théoffrey) pourraient sortir du classement. Inversement, quelques communes de Saint-Marcellin Vercors Isère Communauté sont nouvellement proposées au classement (Saint-Appolinaire, Bessins, Chevières, Murinais et Varacieux).

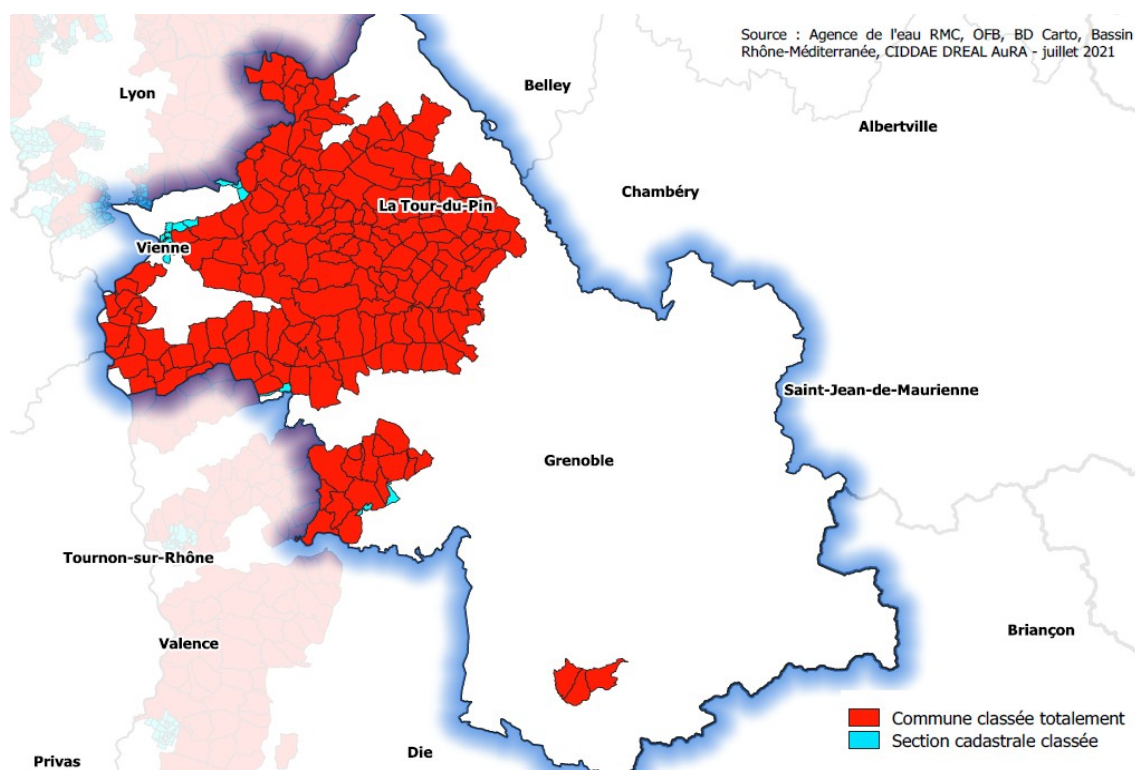


Carte n°28 : Communes proposées au nouveau classement des zones sensibles à l'eutrophisation (agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse)

L'ouest du périmètre d'études, au niveau de la plaine de la Bièvre, est classé comme sensible à l'eutrophisation.

La Directive européenne 91/676/CEE du 12 décembre 1991 prévoit également, de la part de chaque État, la désignation des **zones vulnérables à la pollution par les nitrates d'origine agricole** de son territoire. En France, cette opération est déclinée pour chacun des grands bassins hydrographiques et son occurrence est quadriennale sur tout le territoire. Sur le bassin Rhône-Méditerranée, la dernière désignation des zones vulnérables résulte de l'arrêté du 21 février 2017, complété par un arrêté de délimitation infra-communale du 24 mai 2017, lui-même modifié par l'arrêté du 27 juillet 2017. Le projet de classement a été mis en consultation du 10 mai 2021 au 10 juillet 2021. Après prise en compte de l'ensemble des avis reçus et l'avis du comité de bassin, le préfet coordonnateur de bassin a désigné les communes classées en zones vulnérables via l'arrêté n°21-325 du 23 juillet 2021. Par ailleurs, l'arrêté de délimitation des zones vulnérables n°21-329 du 23 juillet 2021 liste les sections cadastrales classées pour les communes classées partiellement par le premier arrêté.

Une partie des communes de Saint-Marcellin Vercors Isère Communauté est classé comme vulnérable aux nitrates.



Carte n°29 : Classement des zones vulnérables nitrates 2021 (Agence de l'eau RMC)

III.5.2.2. Une ressource souterraine abondante mais inégalement répartie⁴

Globalement, le territoire est caractérisé par une eau en quantité abondante. Cependant, depuis une dizaine d'années, le département de l'Isère subit des périodes de sécheresse (plus spécifiquement la Bièvre, le Trièves également) qui amènent à des restrictions d'eau, et ce malgré la variété et la multitude des ressources en eau.

Afin de définir des règles de partage de l'eau entre les différents usages, le SDAGE Rhône Méditerranée a identifié des territoires avec des déséquilibres quantitatifs qui nécessitent la mise en place d'un PGRE (Plan de Gestion de la Ressource en Eau) au regard d'arrêtés sécheresse récurrents ou de conflits d'usages identifiés.

Deux sous-bassins versants ont été identifiés sur le territoire :

- **celui du Sud Grésivaudan** : 3 sous-bassins versants ont été identifiés en déficit quantitatif et l'Etat prévoit la mise en place de d'une ZRE (Zone de Répartition des Eaux) définie par arrêté préfectoral. La ZRE est un outil réglementaire qui renforce le régime de déclaration et d'autorisation pour les prélèvements d'eau soumis à la loi sur l'eau. Ainsi, tout prélèvement d'eau dans les limites spatiales de la ZRE est soumis à autorisation dès lors qu'il dépasse une capacité de 8 m³/h et à déclaration si sa capacité est inférieure. Il permet également à l'Etat de s'opposer à la réalisation de nouveaux prélèvements lorsque la pression de prélèvement est déjà excessive par rapport à la ressource disponible.

- **celui du SAGE Bièvre Liers Valloire** : bien qu'à l'échelle de la masse d'eau globale, le SDAGE n'ait pas identifié de problèmes quantitatifs sur ce périmètre, il existe des risques pour la ressource en eau sur certains sous-secteurs qui devront faire l'objet d'étude pour respecter l'équilibre de la ressource en eau, et notamment sécuriser l'alimentation en eau potable des populations.

Un PGRE est également réalisé sur le territoire de la Bièvre.

Remarque sur les sites d'extractions dans la plaine de la Bièvre

5 gros sites d'extraction (Izeaux, Bévenais, Sillans, Gillonay, Pénol) et 2 sites plus petits (Rives et Brézins) sont situés sur la nappe patrimoniale de Bièvre et/ou à proximité de périmètres de captages d'eau potable. Ils font l'objet d'un suivi sur la quantité et la qualité de l'eau depuis de nombreuses années (5 à 10 ans selon les sites) qui n'ont jamais mis en évidence de réduction des quantités d'eau ou de pollutions liées à ces activités. Dans le cadre du SAGE Bièvre-Liers-Valloire, les extensions ont été suspendues jusqu'à l'obtention des résultats pour connaître les impacts sur la nappe.

III.5.3. De nombreuses démarches de gestion des ressources en eau et des milieux aquatiques

Le territoire du PPA3 est couvert par plusieurs Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)⁵ :

- **le SAGE Bas Dauphiné Plaine de Valence** sur le périmètre de l'aquifère de la molasse miocène du Bas Dauphiné et des alluvions de la plaine de Valence couvre une partie des communautés de communes de Bièvre Isère (3 communes sur 50) et de Saint-Marcellin Vercors Isère Communauté (37 communes sur 47) ;

- **le SAGE Bièvre Liers Valloire** sur le périmètre du bassin versant et de la nappe des alluvions de Bièvre Liers Valloire couvre 67 communes du périmètre du PPA3 (sur 79 communes couvertes par le SAGE) appartenant à 4 EPCI : CA du Pays Voironnais, des Vals du Dauphiné, de Bièvre Est et Bièvre Isère ;

- **le SAGE Drac-Romanche** sur le périmètre du bassin versant du Drac et de la Romanche couvre une partie de 3 des EPCI intégrées dans le PPA3 : Grenoble-Alpes Métropole, la CC Grésivaudan et la CC du Trièves ;

- **le SAGE de la Bourbre** s'étend sur 88 communes, majoritairement situé hors du périmètre du PPA. Toutefois, certaines appartiennent à la CA du Pays Voironnais et à la CC Vals du Dauphiné.

En sus des SAGE, plusieurs contrats de milieux/rivières sont en cours d'exécution sur le territoire :

- le contrat de rivières Sud Grésivaudan ;
- le contrat de milieu Paladru, Fure, Morge, Olon dans le Voironnais ;
- le contrat de rivière du Drac isérois ;
- le contrat de rivière Romanche.

Des contrats de rivières sont achevés : Vercors Eau Pure, Guiers. Celui de la Bourbre s'est terminé en 2016 : un contrat unique, qui regroupe le contrat vert et bleu de la vallée de la Bourbre 2017-2022 et le contrat plurithématique du bassin de la Bourbre 2017- 2021 a été signé en 2018 ;

⁵ Les SAGE sont disponibles sur le site Gest'Eau (<https://www.gesteau.fr/>)

Ces démarches contractuelles ont pour objectifs de créer et de mener en concertation un programme d'actions pour prendre en compte les objectifs et les directives du SDAGE dans la gestion des milieux aquatiques. Ils peuvent concerner à la fois les thématiques qualitatives, quantitatives et d'état physique des milieux.

III.5.4. Les ressources en eau et la qualité de l'air

Eutrophisation

L'introduction massive de matières organiques et d'éléments nutritifs (azote, phosphore) dans les eaux de surface perturbe les équilibres naturels des écosystèmes aquatiques. Ces apports externes, issus principalement de rejets directs d'effluents (domestiques, industriels et agricoles), de l'écoulement d'eaux de ruissellement contaminées après leur passage sur des surfaces agricoles et non agricoles, et des retombées atmosphériques, conduisent aux phénomènes de pollution des eaux. Les retombées d'azote issues des émissions de NOx et NH3 conduisent à enrichir les milieux et à en modifier les 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 et un appauvrissement de l'eau en oxygène, avec pour conséquence un risque accru de mortalité chez certains organisme 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.

Acidification

La pollution acide est liée aux émissions de SO2, NOx mais aussi celles de NH3 des activités humaines qui retombent en partie à proximité des sources émettrices mais aussi à des centaines, voire des milliers de kilomètres (la durée de vie du SO2 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. SO2 et NOx se transforment respectivement en sulfates et en nitrates ainsi qu'en acide sulfurique et en acide nitrique selon les conditions. Le NH3, émis principalement par les activités agricoles, se transforme aussi en ammonium. Il contribue également à l'acidification des milieux. Son potentiel d'acidification est équivalent à celui des NOx.

III.5.5. Synthèse sur les ressources en eau

FORCES / OPPORTUNITÉS		FAIBLESSES / MENACES	
<p>Une qualité des eaux superficielles relativement bonne</p> <p>Des SAGE aux effets bénéfiques (amélioration de la qualité CA du Pays Voironnais et Vals du Dauphiné)</p> <p>Des masses d'eau souterraines de bonne qualité</p> <p>Des zones vulnérables aux nitrates avec mesures adaptées</p> <p>Des ressources en eau stratégiques pour l'AEP (Bièvre, Drac, Romanche)</p> <p>Des masses d'eau (cours d'eau ou tronçons) affichés par le SDAGE en tant que réservoirs biologiques de la trame bleue</p> <p>Des consommations unitaires domestiques stables voire en baisse (sauf GAM)</p>		<p>Des masses d'eau superficielles dégradées (Bièvre)</p> <p>Des eaux souterraines sensibles aux pressions anthropiques, chroniques liées aux nitrates et pesticides (Bièvre, Voironnais et Sud Grésivaudan, Trièves pour nitrates) ou accidentelles (mêmes territoires) avec de nombreux captages prioritaires</p> <p>Des masses d'eau souterraines et/ou superficielles en déséquilibre quantitatif (Sud Grésivaudan, Bièvre)</p> <p>Des bilans hydriques déjà régulièrement en déficit</p> <p>Des effets attendus du changement climatique (augmentation des besoins en eau potable et baisse des capacités de production) alors que le bilan besoins/ressources et déjà localement déficitaire</p>	
PERSPECTIVES D'EVOLUTION			
Etat actuel qualité		Evolution qualité	
Etat actuel quantité :		Evolution quantité :	
ENJEUX			
<p>La préservation de la qualité des eaux et des milieux aquatiques (eutrophisation, acidification, HAP)</p> <p>La non dégradation ou la restauration du bon état quantitatif des ressources en eau</p> <p>L'amélioration de la gestion des eaux pluviales, la lutte contre le ruissellement, facteurs majeurs de transfert des polluants dans les milieux aquatiques</p>			

III.6 Les milieux naturels et la biodiversité

III.6.1. Une mosaïque de milieux naturels

Territoire de contrastes, le périmètre d'étude doit son originalité et sa spécificité à la conjonction de :

- sa position biogéographique et climatique : véritable carrefour d'influences alpines, méditerranéennes et, de manière atténuée, océaniques, elle explique la présence de groupes particuliers d'espèces aux préférences climatiques bien distinctes : par exemple les cortèges floristiques d'affinités méditerranéennes des contreforts de Chartreuse et du Vercors proches des garrigues provençales ou encore, les espèces animales adaptées aux rudes climats d'altitude (chamois, bouquetins, lagopède alpin ...)
- la diversité des sols et, en corollaire, des substrats géologiques, allant des roches sédimentaires (molasses, grès, calcaires, marnes...) de l'avant-pays et des massifs préalpins, des dépôts glaciaires et alluviaux des vallées alpines, aux roches cristallines des hauts massifs de Belledonne ;
- la variété des expositions et des altitudes (des plaines aux contreforts montagneux (massifs de Chartreuse, du Vercors, de Belledonne) offre aux espèces un riche panel de conditions de températures et d'ensoleillement pour réaliser leurs cycles de vie.

Il en résulte une grande diversité de milieux naturels, des plus secs aux plus humides, avec la présence d'écosystèmes originaux, très riches en espèces animales et végétales, profondément liés aux usages et pratiques humaines :

- **les zones humides et les milieux aquatiques** constituent un patrimoine naturel irremplaçable, véritables réservoirs biologiques : les principaux cours d'eau du territoire sont l'Isère et le Drac, confortés par un réseau de cours d'eau de moindre importance ainsi que des canaux ;
- **les pelouses et prairies dites sèches**, sont des milieux très riches en diversité floristique (orchidées...) et faunistique. Ils témoignent d'un usage agricole des coteaux dont la pérennité et la qualité dépendent des pratiques agricoles et pastorales ;
- **les habitats forestiers** qui occupent plus de 40% de l'espace particulièrement attractifs pour la faune et la flore, même si une grande partie d'entre eux est peu connue en termes de biodiversité à ce jour, On note la présence de quelques « vieilles forêts » avec un potentiel fort pour la biodiversité ;
- **les milieux bocagers** se retrouvent sur les plateaux, jusqu'au cœur de la Métropole comme le plateau de Champagnier. Ils sont caractérisés par un maillage de haies et de petits bosquets, ainsi que des prairies pâturées en grande partie par des chevaux. A côté des enjeux liés à la chouette chevêche et le triton crêté, les haies constituent de corridors écologiques pour un grand nombre d'espèces (mammifères, chauve-souris, insectes) ;
- **les milieux agricoles** sont dominés par les champs de maïs dans les plaines, accompagnés parfois de quelques prairies améliorées avec une diversité d'espèces relativement faible. Certaines plaines sont drainées avec des fossés végétalisés par les roseaux. Des bandes enherbées sont présentes le long des fossés, qui ne sont que peu diversifiées en espèces floristiques.

III.6.2. Une faune et une flore remarquables

Ces milieux variés sont favorables à des cortèges floristiques et faunistiques diversifiés. Sur les 2500 espèces floristiques présentes sur le département de l'Isère, le territoire en héberge à lui seul environ les 2/3 soit plus de 1 500 espèces dont certaines sont remarquables :

- **la flore** recèle plus de 400 espèces floristiques d'intérêt patrimonial. Un certain nombre d'entre elles bénéficie d'un statut de protection ou d'une reconnaissance par la communauté scientifique (en raison de leur rareté, de leur régression et des menaces qu'elles subissent). Ces dernières sont pour une majeure partie d'entre elles situées au sein des zones humides, notamment au sein des vallées alluviales de l'Isère et du Drac, des zones de coteaux composées de pelouses et prairies sèches et des zones de montagne (crêtes rocheuses, falaises, éboulis ...)

- en ce qui concerne **la faune**, le périmètre d'étude, par la présence de zones géographiques bien différenciées (du massif de Belledonne, à la vallée de l'Isère en passant par les Chambarans ou encore les balcons du Trièves) constitue un échantillon très représentatif du patrimoine isérois. Ainsi une grande partie des 330 espèces de vertébrées qui vivent dans le département se retrouve sur le territoire (Source : Liste rouge des vertébrés de l'Isère –Ligue de protection des oiseaux –LPO-, Conseil général de l'Isère – CG38-, 2007). Le Livre rouge des espèces faunistiques de l'Isère (LPO, CG38, 2007) reconnaît 152 espèces menacées sur le département. Les espèces faunistiques d'intérêt patrimonial, même si elles subissent une régression avérée de leurs populations, liée notamment au développement de l'urbanisation, sont encore relativement nombreuses et bien réparties sur le territoire.

III.6.3. Une richesse connue et reconnue

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.

III.6.3.1. Les inventaires

Des inventaires ont été menés aux échelles nationales et régionales et répertorient les secteurs les plus riches en termes de biodiversité.

		ZNIEFF 1	ENS	Pelouses sèches	Zones humides	
Zone d'étude	Périmètre du PPA	Grenoble Alpes Métropole	7 832 ha 35 sites	390 ha 11 sites	2 289 ha	2 232 ha
		CC Bièvre Isère	5 791 ha 28 sites	125 ha 6 sites	258 ha	8 590 ha
		CC Les Vals du Dauphiné	2 057 ha 39 sites	2 086ha 48	-	3 074 ha
		CC le Grésivaudan	13 714 ha 61 sites	1 390 ha 18 sites	1 115 ha	4 308 ha
		CC Bièvre Est	287 ha 3 sites	38 ha 4 sites	107 ha	267 ha
		CC du Pays voironnais	3 364 ha 39 sites	511 ha 19 sites	441 ha	2 657 ha
		CC du Trièves	23 835 ha 33 sites	26 ha 5 sites	4 105 ha	454 ha
		CC Saint-Marcellin Vercors	6 123 ha 43 sites	1 114 ha 7 sites	3 017 ha	2 242 ha
		CC Cœur de Chartreuse	8 527 ha 22 sites	787 ha 4 sites	322 ha	1 065 ha
		CC du Massif du Vercors	9 170 ha 12 sites	1 127 ha 2 sites	300 ha	952 ha
	CC de la Matheysine	25 586 ha 46 sites	264 ha 1 site	2 160 ha	1 497 ha	

Tableau n°17 : Les inventaires du patrimoine naturel

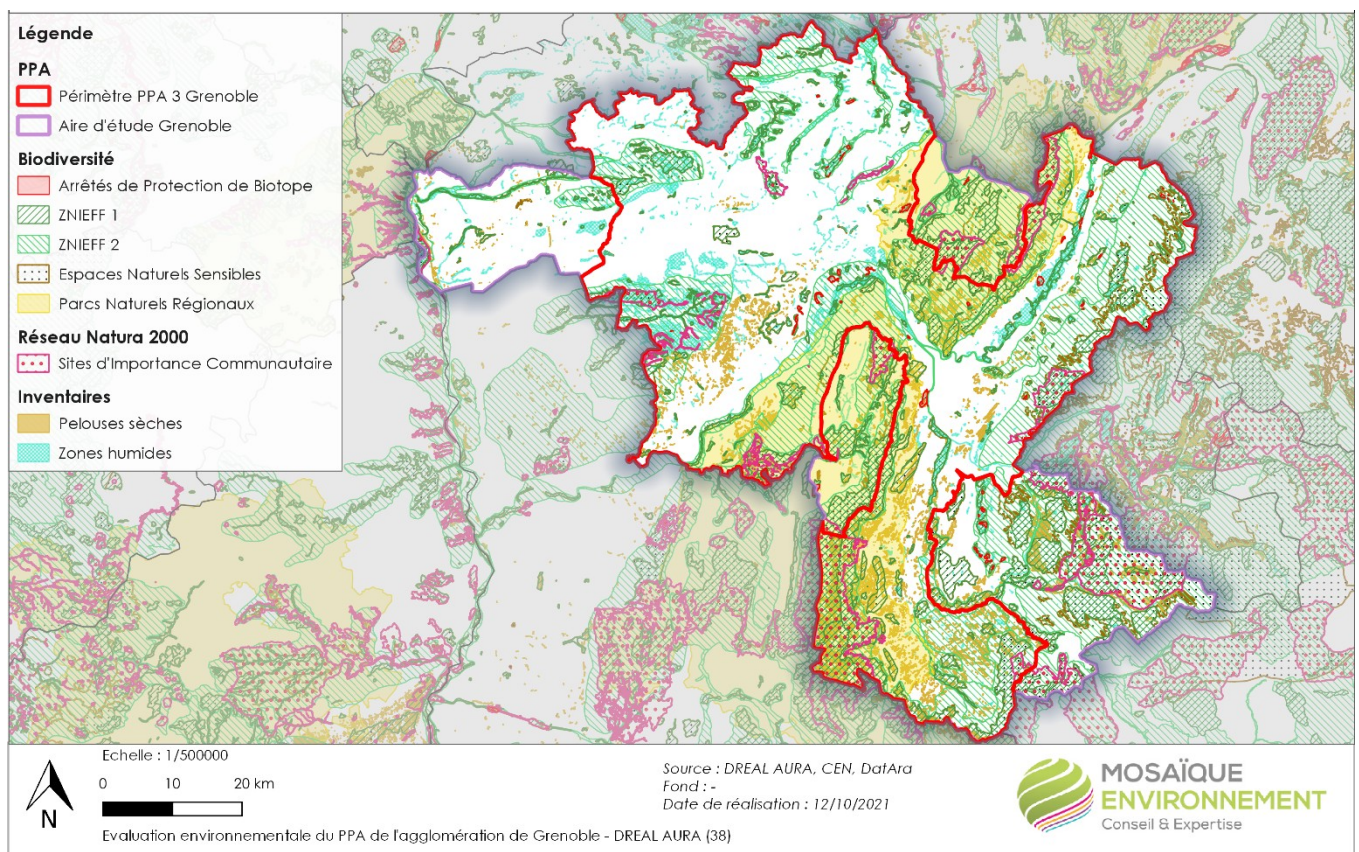
III.6.3.1.1 Les ZNIEFF : Zones Naturelles d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique

L'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) a recensé 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. L'inventaire ZNIEFF est utilisé comme une alerte sur un milieu naturel intéressant, notamment dans le cadre de projets d'aménagement, et comme un indicateur de l'état de santé des espaces naturels de la région.

Les ZNIEFF de type 2 se concentrent principalement sur la partie est du périmètre du PPA, sur les massifs montagneux. ON en trouve également dans les grandes plaines de l'ouest.

Au sein de ces grandes unités sont délimitées des ZNIEFF de type I. Tous les territoires du périmètre d'étude recèlent des ZNIEFF de type 1.

Au sein du périmètre du PPA, les CC le Grésivaudan et du Trièves sont particulièrement riches en ZNIEFF de type 1. Inversement, la CC de Bièvre Est est la plus pauvre, en lien avec la prédominance des espaces agricoles.



Carte n°30 : Inventaires et protection de la biodiversité

III.6.3.1.2 L'inventaire des pelouses sèches

Le département de l'Isère a fait l'objet d'études d'habitats naturels et de prospections spécifiques pelouses sèches associant différents partenaires (le Conservatoire botanique national alpin, les associations Lo Parvi et Nature Vivante, le CEN Isère) et de nombreux territoires (Parcs naturels régionaux Vercors et Chartreuse, Isle Crémieu, Pays Viennois, etc.). En 2015, le CEN Isère a collecté l'ensemble de ces données pour réaliser une agrégation départementale des cartographies de pelouses sèches.

Des pelouses sèches sont répertoriées sur l'ensemble de l'aire d'application du PPA, particulièrement dans les CC du Trièves, Saint-Marcellin Vercors et Grenoble Alpes Métropole.

III.6.3.1.3 L'inventaire des zones humides

Longtemps considérées comme dangereuses ou insalubres, elles ont été modifiées, parfois détruites. Pourtant, les zones humides remplissent des fonctions essentielles au maintien des équilibres écologiques et rendent des services à la collectivité. C'est pourquoi leur sauvegarde est une obligation légale qui relève de l'intérêt général. Le Conservatoire des Espaces Naturels réalisé en 2006, pour le compte de l'agence de l'Eau du Département, de la Région puis de l'État, la cartographie des zones humides départementales supérieures à 1 000 m². Une actualisation en février 2019 s'est accompagnée d'une révision des données des zones humides ponctuelles (mares, sources, roselières, boisements).

En lien avec la diversité du contexte géographique, les zones humides du territoire présentent des faciès variés : bordures de cours d'eau et plaines alluviales, marais et landes humides de plaines et de plateaux dans le secteur de Bièvre-Valloire, zones humides de bas-fonds en tête de bassin et tufières dans le secteur du Grésivaudan et du Voironnais, forêts alluviales de l'Isère et de ses affluents ...

Elles ont un rôle important de ralentissement du ruissellement, épuration des eaux issues des écoulements des terres agricoles, écrêtement des crues, château d'eau pour l'alimentation des nappes.

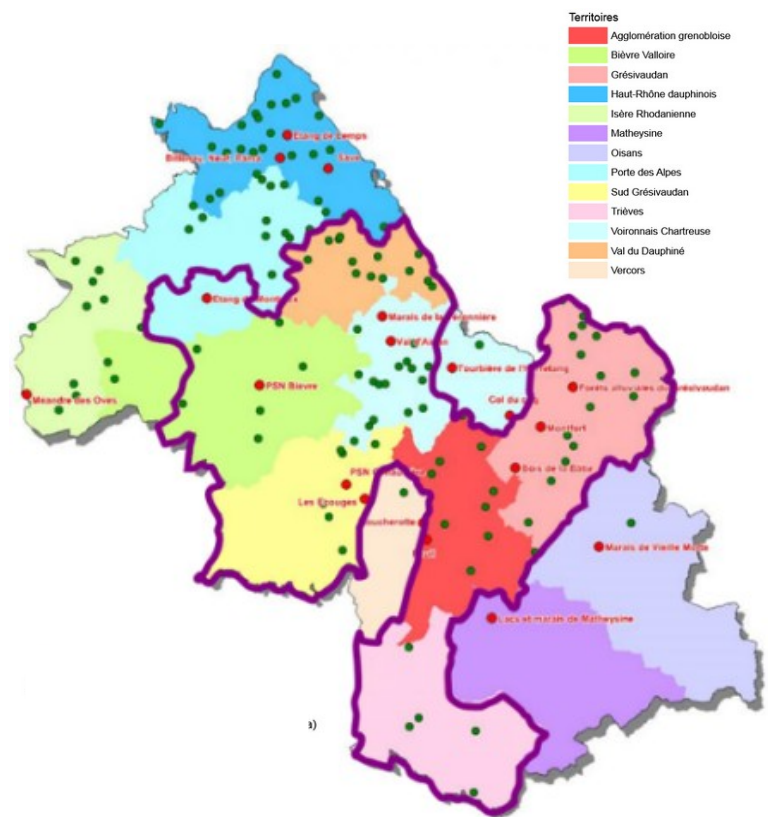
A l'échelle de l'aire d'application du PPA, les zones humides sont particulièrement présentes dans les CC Bièvre Isère et le Grésivaudan.

III.6.3.1.4 Les Espaces Naturels Sensibles (ENS)

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. Aujourd'hui, 17 sites départementaux et 124 sites d'initiative locale (portés par une commune ou un groupement de communes) sont labellisés en Isère.

En Isère, 17 ENS départementaux et 124 ENS locaux (communaux) participent à la protection de la biodiversité.

Les ENS départementaux présents sur le territoire concernent majoritairement des milieux humides (marais, tourbières, étangs ...). Ils sont principalement centrés sur l'agglomération grenobloise et le Grésivaudan. Les ENS locaux sont plus développés dans les mêmes secteurs, ainsi que dans le Voironnais et Vals du Dauphiné.



Carte n°31 : Espaces naturels sensibles

III.6.3.2. Les protections du patrimoine naturel

Des statuts réglementaires très divers s'appliquent aux espaces naturels du territoire.

III.6.3.2.1 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 identifiés 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) recensées 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 département de l'Isère comporte 26 sites Natura 2000 dont 22 zones spéciales de conservation (ZSC) couvrant environ 76 500 ha, et 4 zones de protection spéciale (ZPS) couvrant environ 45 700 ha.

A l'échelle du périmètre d'étude, 16 ZSC et 2 ZPS sont recensées (cf liste en annexe). Les CC de la Matheysine et de Trièves sont celles qui ont le plus de surfaces en Natura 2000 ;

		Natura 2000	APPB	Réserve biologique forestière	Réserve naturelle nationale	Réserve naturelle régionale	Site classé	Cœur Parc national
Zone d'étude	Périmètre du PPA	Grenoble Alpes Métropole	540 ha 1 site	181 ha 6 sites		17 ha 1 site	813 ha 2 sites	780 ha 4 sites
		CC Bièvre Isère	2 037 ha 1 site	27 ha 2 sites	8 ha 1 site			
		CC Les Vals du Dauphiné						
		CC le Grésivaudan	5 692 ha 2 sites	362 ha 14 sites	143 ha 1 site	2 989 ha 1 site		1 119 ha 5 sites
		CC Bièvre Est	785 ha 1 site			47 ha 1 site		
		CC du Pays voironnais	247 ha 1 site	283 ha 6 sites				6 ha 1 site
		CC du Trièves	12 531 ha 2 sites		613 ha 1 site	10 541 ha 1 site		2 335 ha 1 site
		CC Saint-Marcellin Vercors	2 692 ha 2 sites	82 ha 5 sites	242 ha 1 site			
		CC Cœur de Chartreuse	4 053 ha 4 sites	15 ha 1 site	122 ha 2 sites	1 442 ha 1 site		1 323 ha 2 sites
		CC du Massif du Vercors	1 717 ha 1 site	46 ha 1 site	193 ha 1 site	405 ha		38 ha 1 site
CC de la Matheysine	20 137 ha 4 sites	180 ha 9 sites		94 ha 1 site		2 ha 2 sites	12 625 ha 1 site	

Tableau n°18 : Les protections du patrimoine naturel

III.6.3.2.2 Les 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.

En Isère, en mai 2020, 86 sites couvrant environ 25 km² sont protégés par arrêté préfectoral de protection de biotope.

Le périmètre d'étude recèle 44 arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope. Les communautés de communes du Grésivaudan, du Voironnais, de la Matheysine et la Métropole grenobloise ont le plus de surfaces couvertes.

III.6.3.2.3 Les réserves naturelles

Elles 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.

Une Réserve Naturelle Régionale et 6 Réserves Naturelles Nationales sont répertoriées sur le périmètre d'étude.

III.6.3.2.4 Les réserves biologiques forestières

Elles sont à la fois un outil de gestion spécifique et de protection réglementaire renforcée, permettant de protéger les espèces et les habitats remarquables ou représentatifs des forêts publiques. Elles forment, pour une partie d'entre elles, un réseau de forêts en libre évolution. C'est un statut de protection spécifique aux forêts de l'État (domaniales) et aux forêts des collectivités (communes, départements, régions ...).

30 Réserves Biologiques existent à ce jour en Auvergne-Rhône-Alpes, dont 7 en Isère. Toutes sont dans le périmètre d'étude (cf liste en annexe).

III.6.3.2.5 Les sites classés

Un **site classé** est un espace naturel ou bien une formation naturelle remarquable 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 ...).

On recense 15 sites classés sur le périmètre d'étude (cf liste en annexe).

III.6.3.2.6 Les parcs nationaux

En France, un parc national est une zone naturelle qui est classée du fait de sa richesse naturelle exceptionnelle. Il a la particularité d'être structuré en deux secteurs à la réglementation distincte : une zone de protection appelée « zone cœur » à la réglementation stricte de protection de la nature, et une « aire d'adhésion » où les communes sont partenaires du développement durable du parc.

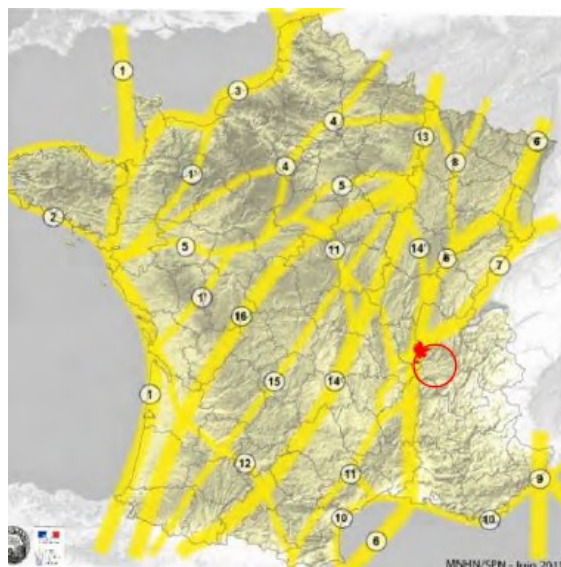
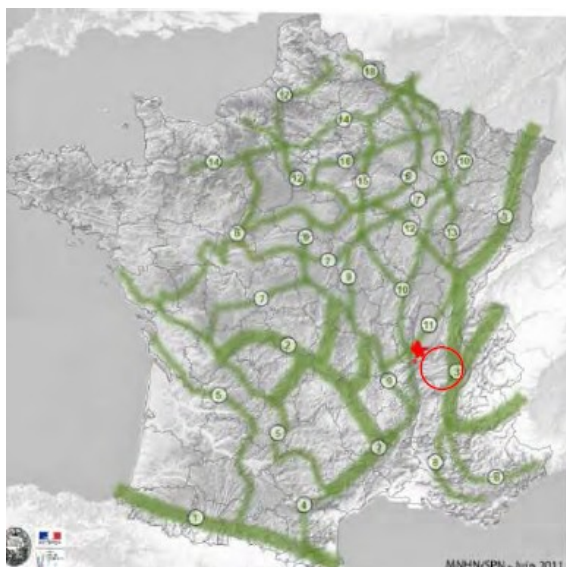
Deux cœurs de parcs concernent la région Auvergne-Rhône-Alpes : ceux de la Vanoise (en totalité) et des Ecrins (pour partie). Seule la CC de la Matheysine est concernée par un cœur de Parc.

III.6.3.3. 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. Cette 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 20^{aine} d'années, il a été traduit réglementairement dans les lois Grenelle (2009 et 2010) au travers de la **Trame Verte et Bleue** (TVB) composée :

- des **réservoirs de biodiversité** : ces espaces présentent une biodiversité remarquable et dans lequel vivent des espèces patrimoniales à sauvegarder. Ces secteurs doivent être protégés et préservés ;
- des **sous-trames écologiques** : ensemble des milieux favorables à un groupe d'espèces et reliés entre eux formant une trame écologique (exemple : la trame prairiale) ;
- des **corridors écologiques** : ce 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 entre eux.

Eu égard à son positionnement géographique, la zone d'étude est bordée par 2 continuités écologiques d'importance nationale : une connexion boisée reliant le massif central au Jura et la voie de migration de l'avifaune d'importance nationale.



Milieux boisés : Connexion Massif Central Jura : cette continuité part du sud-ouest du Massif Central, passe par les Monts du Lyonnais, le Nord de Lyon puis suit une succession de massifs boisés jusqu'au Jura pour rejoindre la Vallée de la Moselle et la frontière allemande.

Voie de migration de l'avifaune d'importance nationale : cet axe reliant la péninsule ibérique et la frontière franco-allemande, en empruntant la vallée du Rhône puis la Saône et les contreforts du Jura constitue un axe majeur de migration en pré-nuptial. En post-nuptial, il permet le retour des oiseaux depuis l'Europe du Nord et de l'Est en direction de la péninsule ibérique et de l'Afrique.

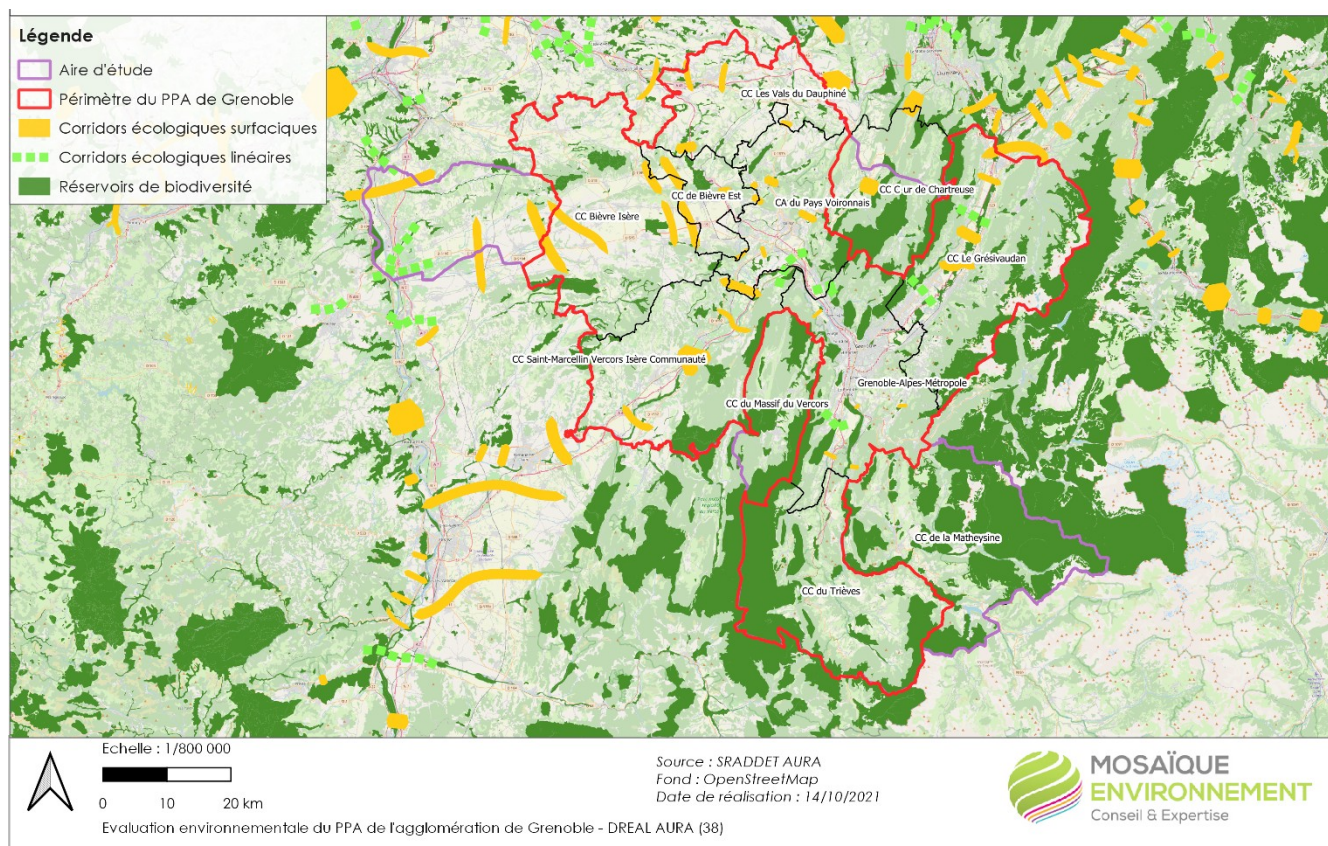
Carte n°32 : Les continuités d'importance nationale concernant le périmètre d'étude

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**.

Périmètre d'EPCI	% du territoire couvert par des réservoirs	% du territoire couvert par des corridors	Nb de corridors écologiques	Tronçons trame bleue km
Grenoble Alpes Métropole	10%	1%	118	121
CC Bièvre Isère	10%	5%	39	146
CC Les Vals du Dauphiné	5%	8%	5	NR
CC le Grésivaudan	24%	7%	45	138
CC Bièvre Est	16%	2%	23	15
CC du Pays voironnais	8%	8%	60	100
CC du Trièves	9%	6%	57	210
CC Saint-Marcellin Vercors	7%	8%	28	240

Tableau n°19 : Part de réservoirs de biodiversité et corridors écologiques par EPCI sur l'aire d'application du PPA (SRCE AURA)

La carte suivante issue du SRADDET Auvergne-Rhône-Alpes rend compte des principaux réservoirs et corridors concernant le périmètre d'étude. En lien avec le caractère urbain de la Métropole et agricole des vallées, les réservoirs de biodiversité sont principalement situés sur les reliefs.

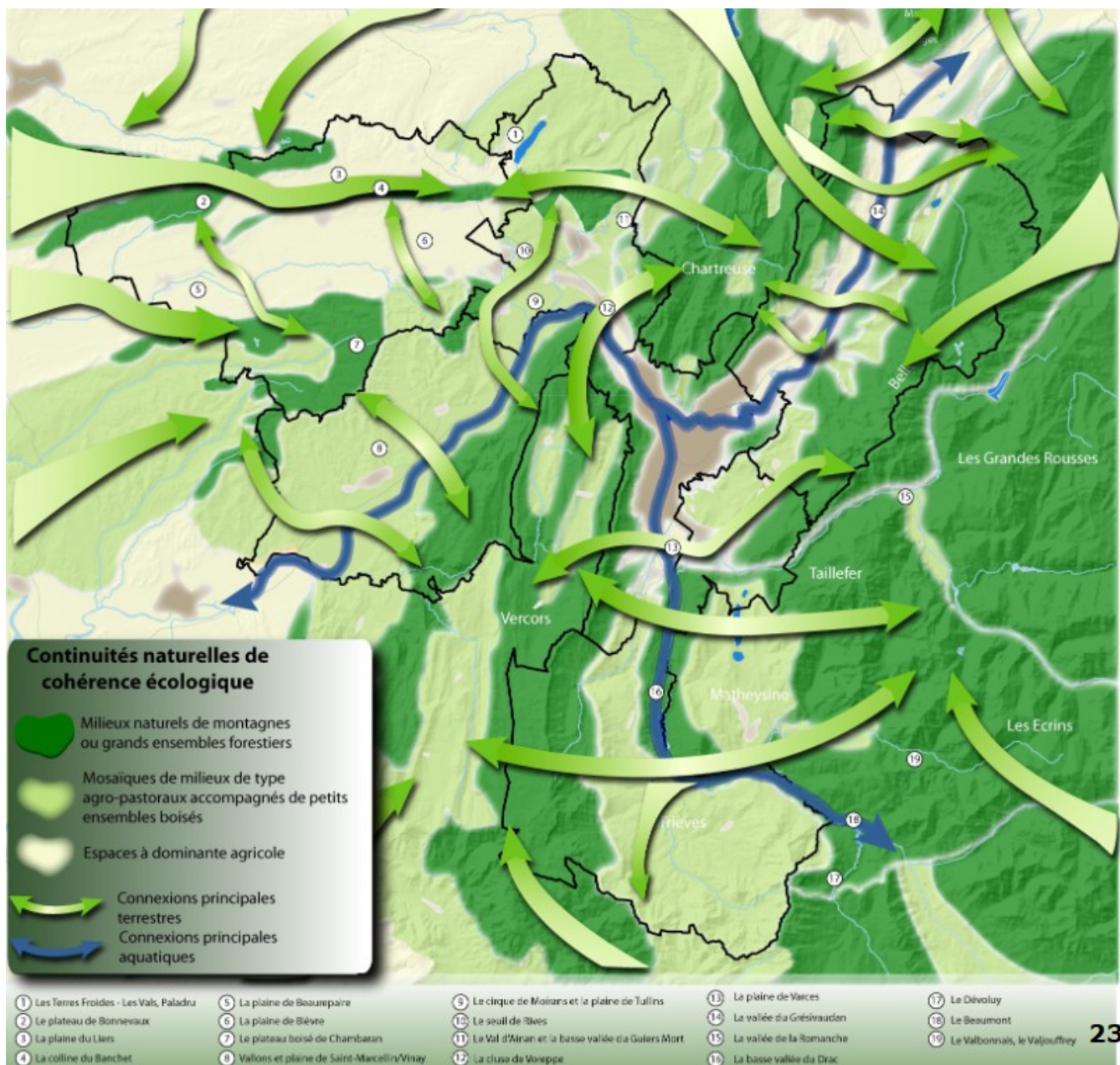


Carte n°33 : Continuités écologiques (SRADDET)

Située au cœur d'un carrefour biogéographique important, entre trois massifs alpins (Belledonne, Vercors et Chartreuse), et à la confluence de deux rivières (le Drac et l'Isère), le territoire dispose d'une biodiversité très riche et a une responsabilité forte dans le maintien de liaisons écologiques inter-massifs essentielles.

Les milieux naturels de montagne constituent de véritables réservoirs de biodiversité, et le nombre d'inventaires et protection dont ils font l'objet l'atteste. Les espaces de nature « ordinaire », sans statut de protection, correspondant à la mosaïque fine de milieux agro-pastoraux que l'on retrouve sur les plateaux et sur les coteaux des collines aux reliefs moins marqués contribuent à la fonctionnalité du territoire en constituant une matrice perméable aux déplacements des espèces. Entre les réservoirs, des continuités d'intérêt régional favorisent les échanges.

Il s'agit notamment des principales plaines (du Liers de Bièvre, de Beaurepaire, de Varcès) et de massifs boisés (Chambarans Bonnevaux ...) en ce qui concerne les continuités terrestres. Les principales vallées (val d'Ainon, vallée du Grésivaudan, de la Romanche ...), assurent quant à elle la continuité de la trame bleue.



Carte n°34 : Les continuités écologiques d'intérêt régional (SCoT GREG)

III.6.4. 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.

III.6.5. La biodiversité et la qualité de l'air

Au niveau local, de manière aiguë 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 SO₂ tandis que les espèces du genre *Cupressus* (cyprès) sont résistantes⁶.

Les polluants peuvent également parcourir des distances importantes et atteindre des écosystèmes sensibles. Sous l'effet des oxydes d'azote (NOx) et du dioxyde de soufre (SO₂), 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 (NOx, SO₂ 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.⁷

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. A 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'air⁸, 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 (NOx, ozone, COV).

⁶ Inra (2015). *Connaître les problèmes sanitaires des forêts* : causes abiotiques : pollutions. <http://ephytia.inra.fr/fr/C/18548/Forets-Pollutions>

⁷ Landmann, G. (1988). Les Recherches sur le Dépérissement des Forêts 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).

⁸ Hulin, A. (2015). Evaluation de l'impact de la forêt sur les mesures de la qualité de l'air à la station rurale de Chizé.

III.6.6. Synthèse sur la biodiversité

FORCES / OPPORTUNITÉS		FAIBLESSES / MENACES	
<p>Une mosaïque de milieux naturels (carrefour bioclimatique) d'une grande richesse</p> <p>Un environnement montagnard exceptionnel</p> <p>Une biodiversité avérée qui s'exprime par la présence de nombreuses espèces d'intérêt patrimonial floristique et faunistique</p> <p>Une richesse connue et reconnue (ZNIEFF, N2000, ENS, zones humides, pelouses sèches ...) avec près d'1/4 du territoire recelant des espaces remarquables</p> <p>Un maillon essentiel de trame verte et bleue régionale</p> <p>Des liaisons écologiques inter-massifs essentielles à préserver</p>		<p>Une perte d'espèces remarquables notable, en particulier dans les zones humides</p> <p>Une biodiversité menacée par le développement d'espèces invasives</p> <p>Un phénomène de périurbanisation et d'étalement urbain qui fragmente et détruit les milieux</p> <p>Des espaces agricoles intensifs à faible diversité biologique</p> <p>Des aménagements perturbant le fonctionnement des cours d'eau en créant des discontinuités écologiques au niveau latéral, au niveau longitudinal</p> <p>Une surfréquentation des espaces naturels pour des activités de loisirs</p> <p>Une perturbation des grands équilibres écologiques du fait du réchauffement climatique (déplacement des espèces, expansion de nuisibles)</p>	
PERSPECTIVES D'EVOLUTION			
Etat actuel biodiversité		Evolution biodiversité	
Etat actuel trame verte et bleue		Evolution trame verte et bleue	
ENJEUX			
<p>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)</p> <p>La préservation et le renforcement des continuités écologiques jusque dans l'espace urbain, par le développement de la place du végétal pour limiter la pollution de l'air, en tenant compte des enjeux associés (allergènes, émissions de COV, lutte contre les îlots de chaleur urbains, etc).</p>			

III.7 Des risques majeurs très prégnants

Le territoire du PPA3 de Grenoble est exposé à des risques naturels, principalement liés à sa topographie et à son climat, ainsi qu'à des risques technologiques dus notamment, aux industries présentes.

III.7.1. Des risques naturels intrinsèquement liés à la géographie

III.7.1.1. Des risques étendus

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 et précipitations induisant des inondations, avalanches ou feux de forêt, sécheresse ...).

		Part des communes soumises à un aléa ou un risque naturel 2021								
		Aléa/risque	Feu de forêt	Mouvement de terrain	Séisme modéré	Séisme moyen	Séisme faible	Avalanches	Inondation	météorologiques
EPCI										
Périmètre d'étude	Périmètre d'application	Grenoble-Alpes-Métropole	67,3	91,8	2	98	0	22,4	91,8	0
		CC Bièvre Isère	44	56	100	0	0	0	92	0
		CC Les Vals du Dauphiné	0	41,7	86,1	13,9	0	0	77,8	0
		CC de Bièvre Est	14,3	21,4	100	0	0	0	42,9	0
		CC Le Grésivaudan	74,4	100	0	100	0	41,9	100	0
		CC du Trièves	88,9	100	88,9	11,1	0	44,4	100	0
		CA du Pays Voironnais	16,1	35,5	45,2	54,8	0	0	71	0
		CC Saint-Marcellin Vercors Isère	42,6	87,2	34	66	0	2,1	80,9	0
		CC Cœur de Chartreuse	35,3	64,7	0	100	0	17,6	88,2	0
		CC de la Matheysine	83,7	100	97,7	2,3	0	58,1	100	0
CC du Massif du Vercors		100	100	0	100	0	66,7	100	0	

Tableau n°20 : Part des communes soumises à un aléa ou un risque naturel 2021 (Observatoire des territoires)

En raison de ses caractéristiques (relief localement marqué, présence de substrats argileux, réseau hydrographique ...), le territoire est concerné par 2 principaux types de risques naturels :

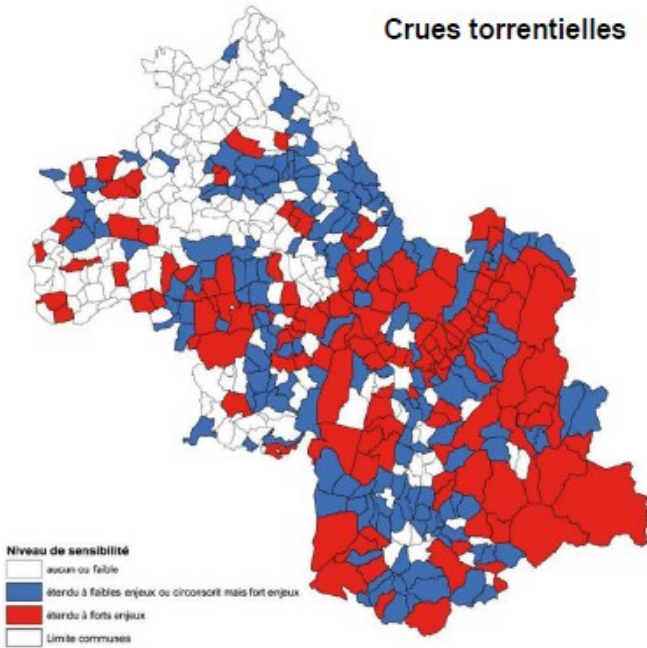
- **le risque mouvements de terrain** regroupe différents types d'aléas : les glissements de terrain, les chutes de blocs, les effondrements de cavités souterraines et les coulées de boues. Les 2/3 des communes de la région sont exposées à ce risque et 20% de ces communes sont dotées d'un PPR mouvements de terrain. Toutes les communes du périmètre sont exposées mais à des degrés variables : les EPCI montagnards et la Métropole sont très concernés ;

Les secteurs les plus concernés sont Belledonne, le Trièves, le Sud-Grésivaudan et, dans une moindre mesure, le Voironnais et Bièvre-Valloire.

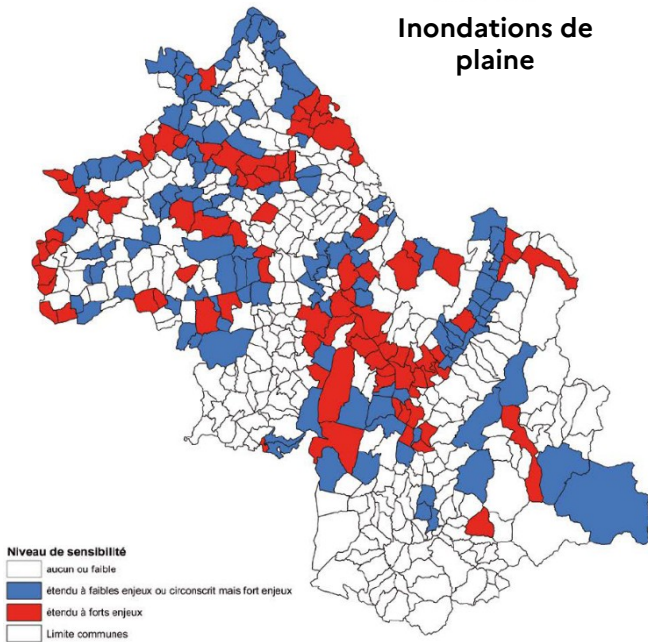
- **le risque d'inondation** est le plus important au niveau régional, en termes d'étendue spatiale et de récurrence : 2/3 des communes sont exposées aux inondations. Le territoire du PPA est concerné par la quasi-totalité des risques liés à l'eau : inondations de plaine, crues rapides des rivières, crues torrentielles, remontée de nappe, inondation en pied de versant et ruissellement sur versant. Les territoires situés dans l'Y grenoblois sont les plus concernés.

A l'échelle du périmètre d'application du PPA, hormis la CC Bièvre est, tous les EPCI ont plus de 70% de leurs communes exposées au risque inondation, voire 100% (Grésivaudan, Trèves, Matheysine, Vercors). Les inondations **en pied de versant et le ruissellement sur versant** concernent particulièrement les secteurs de l'agglomération grenobloise et du Grésivaudan.

Crues torrentielles



Inondations de plaine



Carte n°36 : Sensibilité aux crues torrentielles

Carte n°35 : Sensibilité aux inondations de plaine (DDRM38)

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 moyen (3) à modéré (4).

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 moyen sur le territoire.

Sur le périmètre d'étude, ce risque est globalement moyen.

Une avalanche correspond à un déplacement rapide d'une masse de neige sur une pente, provoqué par une rupture du manteau neigeux. Cette masse varie de quelques dizaines à plusieurs centaines de milliers de mètres cubes, pour des vitesses comprises entre 10 km/h et 400 km/h, selon la nature de la neige et les conditions d'écoulement.

Sur le périmètre d'étude, ce risque concerne les EPCI montagnards et une partie de la Métropole.

III.7.1.2. Un cadre réglementaire qui se renforce

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.

A l'échelle du périmètre d'application, Bièvre Isère et les Vals du Dauphiné ont fait l'objet de très nombreux arrêtés de catastrophes naturelles.

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).

A l'échelle du périmètre d'étude, seule la CC Bièvre est n'est pas concerné par un PPRn.

	Libellé	Nombre d'Arrêtés de Catastrophes Naturelles publiés au J.O. 2021	Nombre de communes couvertes par un Plan de Prévention des Risques Naturels 2021	
Périmètre d'étude	Périmètre d'application	Grenoble-Alpes-Métropole	137	45
		CC Bièvre Isère	357	1
		CC Les Vals du Dauphiné	277	7
		CC de Bièvre Est	71	0
		CC Le Grésivaudan	136	41
		CC du Trièves	45	26
		CA du Pays Voironnais	139	12
		CC Saint-Marcellin Vercors Isère Communauté	164	19
	Périmètre d'étude	CC Cœur de Chartreuse	48	8
		CC de la Matheysine	73	33
		CC du Massif du Vercors	20	6

Tableau n°21 : Nombre d'arrêtés de catastrophes naturelles et de communes couvertes par un PPRn par ECPI

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).

A l'échelle du bassin Rhône Méditerranée, 31 TRI ont été arrêtés le 12 décembre 2012 **dont un sur Grenoble-Voirion en lien avec les débordements de l'Isère, le Drac (non débordant pour le scénario fréquent), la Romanche et la Fure.**

III.7.2. Des risques technologiques localement concentrés

III.7.2.1. Des risques plus ou moins généralisés

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.

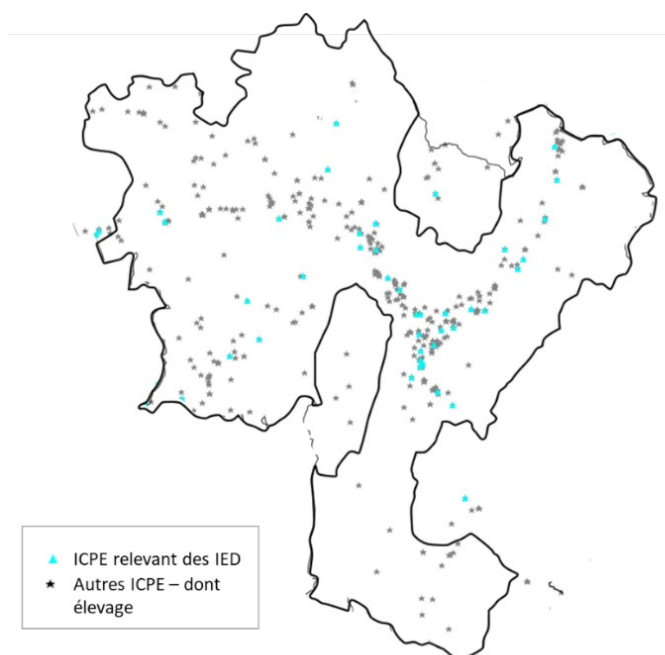
		Communes soumises à un aléa ou un risque technologique 2021				
	EPCI	Libellé du risque	Risque industriel	Nucléaire	Rupture de barrage	Transport de marchandises dangereuses
Périmètre d'étude	Périmètre d'application	Grenoble-Alpes-Métropole	71,4	0	75,5	73,5
		CC Bièvre Isère	14	0	2	60
		CA du Pays Voironnais	6,5	0	19,4	48,4
		CC de Bièvre Est	7,1	0	0	78,6
		CC Le Grésivaudan	25,6	0	55,8	67,4
		CC du Trièves	0	0	33,3	51,9
		CC Les Vals du Dauphiné	0	0	5,6	52,8
		CC Saint-Marcellin Vercors Isère	2,1	0	40,4	6,4
	CC Cœur de Chartreuse	0	0	0	35,3	
	CC de la Matheysine	0	0	27,9	0	
		CC du Massif du Vercors	0	0	0	16,7

Tableau n°22 : Communes soumises à un aléa ou un risque technologique 2021 par ECPI (observatoire des territoires)

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). La directive 2012/18/UE du 4 juillet 2021 dite « Seveso 3 » distingue, parmi les ICPE, les établissements « Seveso seuils bas » des établissements « Seveso seuil haut » qui doivent mettre en place un système de gestion de la sécurité et prendre des mesures spécifiques en matière de prévention des risques. La zone d'étude comprend 224 ICPE soumises à autorisation (A) sur 800 en Isère, dont 23 Seveso Seuil Haut (SSH) sur 34 et 12 Seveso Seuil Bas sur 21.

En toute logique, en lien avec son passé industriel et la présence de nombreuses industries dans la vallée, la Métropole de Grenoble est l'EPCI dont les communes sont le plus soumises au risque industriel (communes de Le Pont de Claix et Jarrie notamment).

Parmi les ICPE soumises à autorisation, on distingue également celles soumises 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'Emission pour ces activités. Ces établissements font également l'objet d'un suivi strict en tant que « gros émetteurs potentiels ».



Carte n°37 : Localisation des ICPE relevant des IED [Source : DREAL, 2020]

Les ICPE relevant des IED sur le PPA3 sont au nombre de 68 sur 95 en Isère. Ils se situent principalement à proximité de Grenoble et dans les vallées du Grésivaudan et du Voironnais ainsi que le long du Rhône dans l'EPCI entre Bièvre et Rhône. Les autres ICPE se concentrent également dans ces zones mais sont aussi présentes sur le reste du territoire.

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 fonde. 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. 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. A 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.

A l'échelle du périmètre d'étude plusieurs PPRT sont approuvés :

- le PPRT Voreppe STEPAN EUROPE approuvé en 2013 qui concerne la commune de Voreppe ;
- le PPRT Jarrie 2 ARKEMA-CEZUS approuvé en 2015 qui concerne Claix, le Pont de Claix, Jarrie, Biré-et-Angonne, Vaulnaveys le Bas, Vizille, Monchaboud, Notre-Dame de Mésage, Champ-sur-Drac, St Georges de Commiers, Vif, Varcas Allières et Risset et Champagnier ;
- le PPRT Saint-Clair-du-Rhône ADISSEO et TOURMALINE approuvé en 2018 qui concerne les Roches de Condrieu, Saint-Prim, Saint-Clair-du-Rhône, Saint-Alban-du-Rhône

- le PPRT SOBEGAL qui concerne Domène approuvé en 2017 ;
- le PPRT Le Pont-de-Claix ISOCHEM et PERSTORP approuvé en 2018 : Seyssins, Echirolles, Grenoble, Eybens, Bresson, Jarrie, Champagnier, Varcès Allières et Risset, Claix, le Pont de Claix sont concernées par le périmètre d'exposition aux risques ;

1 autre est prescrit : - le PPRT TITANOBEL qui concerne Moirans, St Quentin sur Isère, Veurey-Voroize et Voreppe.

A l'échelle du périmètre d'application du PPA, la Métropole grenobloise est l'EPCI ayant la plus grande part de communes concernées par un PPRT.

		Libellé du risque EPCI	Nombre de communes couvertes par un PPRT 2021	Part de communes couvertes par un PPRT 2021
Périmètre d'étude	Périmètre d'application	Grenoble-Alpes-Métropole	21	42,9%
		CC Bièvre Isère	0	0%
		CA du Pays Voironnais	2	6,5%
		CC de Bièvre Est	0	0%
		CC Le Grésivaudan	0	0%
		CC du Trièves	0	0%
		CC Les Vals du Dauphiné	0	0%
		CC Saint-Marcellin Vercors Isère	1	2,1%
	CC Cœur de Chartreuse	0	0%	
	CC de la Matheysine	0	0%	
	CC du Massif du Vercors	0	0%	

Tableau n°23 : Nombre et part de communes de chaque EPCI concernées par un PPRT (observatoire des territoires)

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. Dans le département, 7 ouvrages de classe A (de plus de 20 mètres de hauteur) sont répertoriés :

- sur le Drac : Le Sautet, Saint-Pierre-Cognet, Monteynard et Notre-Dame-de-Commiers ;
- sur la Romanche : Le Chambon ;
- sur l'Eau d'Olle : Grand'Maison et Le Verney.

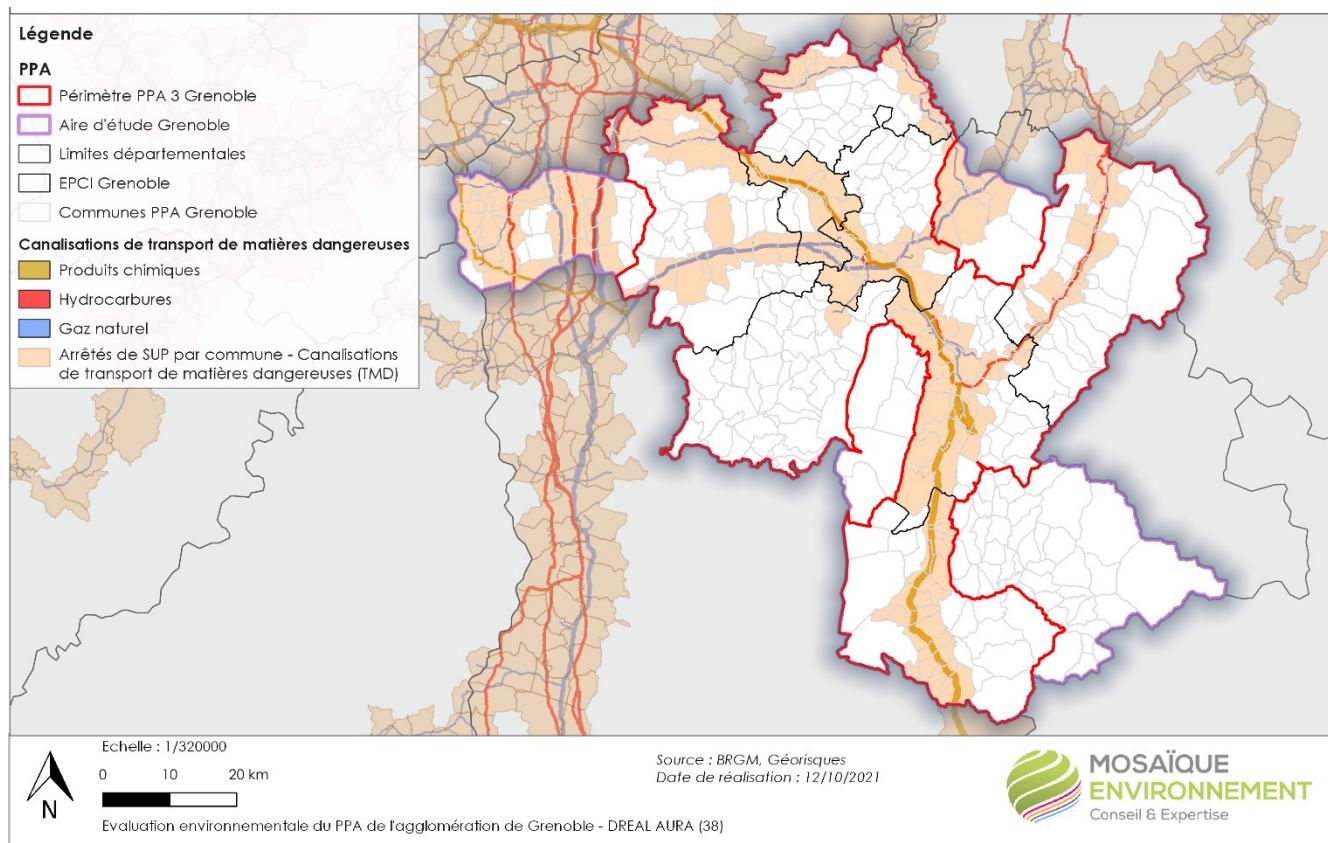
Enfin, le département est concerné par des ouvrages plus petits, généralement de classe A ou B (correspondant aux ouvrages d'au moins 10 m de haut, présentant un volume de retenue suffisamment important, soumis à étude

Tous les EPCI du périmètre d'application sont exposés au risque de rupture de barrage.

Le risque de transport de matières dangereuses (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.

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 produits chimiques, d'hydrocarbures et de gaz naturel ainsi que par un maillage dense de voies routières et ferroviaires utilisées pour le TMD. Tous les EPCI de l'aire d'application du PPA sont concernés, notamment la Métropole grenobloise qui constitue un carrefour ferroviaire, routier et autoroutier important.



Carte n°38 : Risque Transport de Matières Dangereuses

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. La fusion du cœur du réacteur d'une centrale nucléaire est considérée comme l'accident nucléaire majeur.

Sur le territoire du PPA, seul l'Institut Laue Langevin, un organisme de recherche international, possède un réacteur nucléaire. Le périmètre du plan particulier d'intervention (PPI) de ce réacteur couvre un rayon de 500 mètres depuis l'enceinte de confinement, à cheval sur Grenoble et Fontaine. La puissance thermique du réacteur est de 57MW, ce qui reste modéré par rapport aux centrales nucléaires à vocation de production d'énergie électrique.

III.7.3. Des évolutions contrastées

III.7.3.1. Les risques naturels

L'année 2013 a illustré l'impact considérable des sécheresses, 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 événements 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 sécheresse géotechnique ne devra pas être négligée, en termes de coûts, mais que des solutions d'adaptation (coûteuses) 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 ...), 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).

III.7.3.2. Les risques technologiques

Les évolutions réglementaires, comme l'intégration croissante des enjeux liés aux risques dans l'aménagement du territoire, participent d'une maîtrise progressive de ces derniers.

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).





III.7.4. 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 ultrafines, 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 : SO₂, NOx, HCl, COV, CO₂, métaux et composés, CH₄ ...) 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 Se 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 %.

III.7.5. Synthèse sur les risques majeurs

FORCES / OPPORTUNITES		FAIBLESSES / MENACES	
<p>Tous les risques naturels sont présents</p> <p>Des risques liés à l'eau très prégnants et étendus spatialement (jusqu'à plus de 40% d'1 EPCI) et des risques de mouvements de terrain</p> <p>Un aléa « feux de forêt » moyen à fort</p> <p>Une combinaison de risques dans les zones de montagne</p> <p>Des risques industriels diversifiés mais plus localisés</p> <p>Un risque de rupture de barrage peu étendu</p> <p>Un risque nucléaire ponctuel</p>		<p>Un risque industriel très présent,</p> <p>Des sites Seveso concentrés au cœur du territoire jusque dans des secteurs densément habités</p> <p>51 sites déclarant des rejets et transferts de polluants, tous en fonctionnement, concernent le périmètre d'étude dont 10 sont de priorité nationale</p> <p>Un risque diffus de transport de marchandises dangereuses (route, fer, canalisations)</p>	
PERSPECTIVES D'EVOLUTION			
Etat actuel risques naturels :		Evolution risques naturels	
Etat actuel risques technologiques		Evolution risques technologiques	
ENJEUX			
<p>La limitation de l'exposition de la population aux risques technologiques notamment ceux liés aux rejets atmosphériques</p> <p>La réduction de la vulnérabilité du territoire aux risques naturels</p>			

III.8 Des nuisances et pollutions (bruit, odeurs, sites et sols pollués) localement fortes

III.8.1. Des nuisances sonores importantes mais plutôt localisées

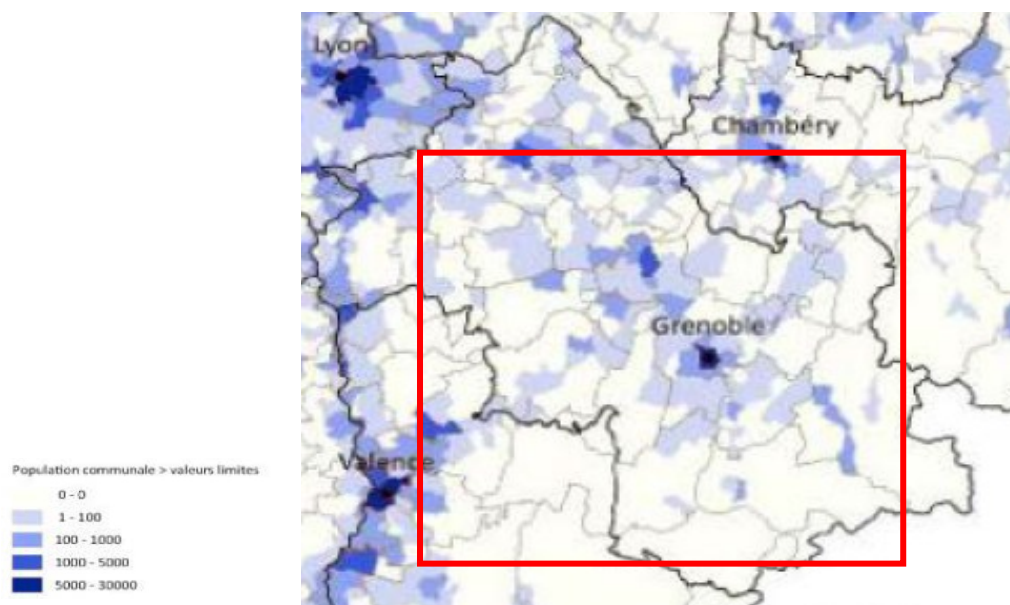
Dans la région grenobloise, les sources de nuisances sonores sont nombreuses et liées à différentes activités anthropiques présentes : circulation routière, voie ferrée, activités économiques, aéroport ... Ces nuisances ont des incidences sur la qualité de vie et la santé des populations et induisent également des perturbations sur l'environnement. Ces sources sont particulièrement concentrées dans les espaces urbains.

III.8.1.1. Le bruit routier comme principale source de nuisances sonores

Le territoire est particulièrement exposé au **bruit des transports** qui représente le paysage sonore commun majeur. La Directive territoriale des Alpes du Nord parle, pour le sillon alpin et ses vallées adjacentes, de « zone la plus bruyante », avec des couloirs de nuisances variant entre 30 et 50 kilomètres, donc des zones de calme rares. L'agglomération grenobloise comporte un « bruit de fond » élevé avec la convergence des différents types de nuisances sonores à proximité de zones habitées : autoroutes, voies rapides urbaines, routes départementales à fort trafic, voies ferrées, voies de tramway, zones industrielles, aéroport du Versoud, héliport du CHU, activités implantées au sein du tissu urbain ...

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.

Les communes exposées se concentrent **le long des grands axes routiers et ferroviaires** du territoire. Grenoble et les communes riveraines sont particulièrement concernées par des dépassements des niveaux de bruit réglementaires.



Carte n°39 : Population communale potentiellement exposée à des niveaux dépassant les valeurs limites réglementaires fixées pour les transports (source CEREMA)

Les secteurs Grésivaudan et Sud-Grésivaudan sont particulièrement exposés aux nuisances de l'autoroute, de la voie ferrée et des routes départementales qui traversent ces vallées de manière longitudinale en contrebas. Les secteurs Voironnais, Sud-Grenoblois et Trièves nord subissent également des nuisances sonores issues des infrastructures. Cependant, en raison de la configuration géographique, certains de leurs espaces sont mieux protégés.

Eu égard à l'importance des infrastructures de transport (autoroutières, routières, ferroviaires, aériennes, fluviales) qui le concernent et à la concentration de la population en zones urbaines, le périmètre d'application du PPA est marqué par un paysage sonore élevé.

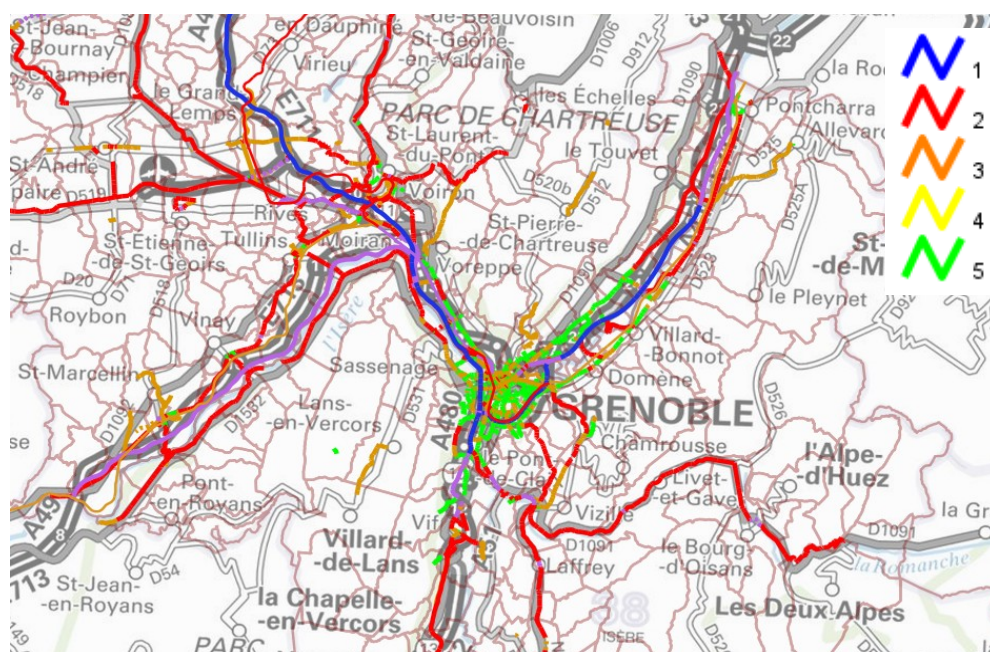
Conformément à la loi « Bruit » du 31 décembre 1992, les infrastructures de transport terrestre supportant un trafic important sont **classées par arrêté préfectoral** en 5 catégories (la catégorie 1 étant la plus bruyante) : à chaque catégorie correspondent des largeurs affectées par le bruit au sein desquelles des dispositions d'isolation acoustique sont imposées pour les nouvelles constructions.

Niveau sonore de référence LAeq (6h-22h) en dB (A)*	Niveau sonore de référence LAeq (22h-6h) en dB (A)	Catégorie de classement de l'infrastructure	Largeur maximale des secteurs affectés par le bruit
L > 81	L > 76	1	300m
76 < L ≤ 81	71 < L ≤ 76	2	250m
70 < L ≤ 76	65 < L ≤ 71	3	100m
65 < L ≤ 70	60 < L ≤ 65	4	30m
60 < L ≤ 65	55 < L ≤ 60	5	10m

* le dB (A) est l'évaluation en décibels d'un niveau sonore, avec la pondération A établie pour tenir compte de la sensibilité moyenne, à un faible volume sonore, des personnes ayant une audition considérée comme normale, pour chaque bande de fréquences.

Tableau n°24 : Largeur maximale des secteurs affectés par le bruit par catégorie de classement des infrastructures de transport

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.



Carte n°40 : Infrastructures classées au titre de la loi Bruit par catégorie

L'A 48 et l'A 41 sont classées en catégorie 1, tandis que l'A 49, une partie de l'A 41 à hauteur de Meylan et une partie de l'A 48 à hauteur de la Tronche sont en catégorie 2. La voie ferrée entre Saint-Egrève et Moirans est également en catégorie 2.

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 maîtriser 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'Etat sont établis dans chaque département.

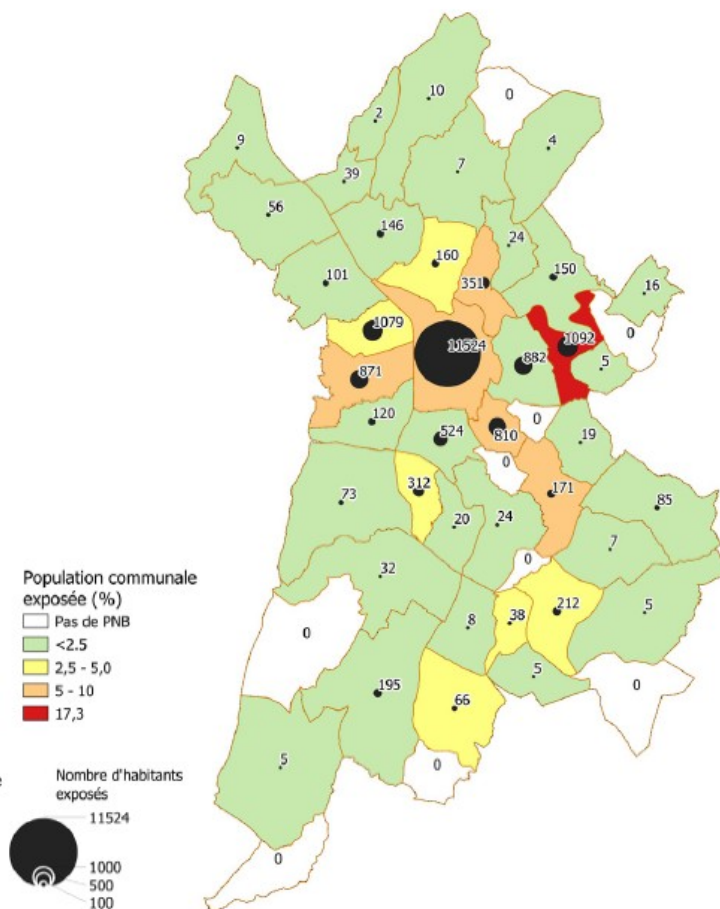
La zone d'étude est concernée par :

- le PPBE de l'Etat en Isère troisième étape qui a été arrêté par le préfet le 10 avril 2020 ;
- le PPBE de la Métropole de Grenoble 2018-2022 qui intègre les 49 communes de la métropole. Pour ce qui concerne le bruit routier, ce dernier montre que 14% des habitants de la métropole résident dans un environnement sonore considéré comme bruyant en raison du trafic routier (>65dB(A)) et 43% dans un environnement qualifié de bonne qualité sonore pour l'urbain (<60dB(A)). 43% de la population de l'agglomération se situe dans une tranche intermédiaire comprise entre 60 et 65 dB(A).

A l'échelle de l'aire d'application du PPA, la commune de Grenoble est fortement impactée par les nuisances sonores résultant du trafic routier puisqu'elle concentre près de 60% des personnes exposées sur le territoire de la métropole avec 11 524 personnes exposées soit 7,2 % de sa population (PPBE). En revanche, 43 communes de la métropole ont moins de 5 % de leur population communale exposée à un bruit routier qui dépasse le seuil en période Lden (>=68 dB(A)) dont 9 communes qui n'ont pas de population exposée à ces dépassements de seuils.

Lden (Level day, evening, night) : indice de gêne sonore pondéré selon l'heure

Des zones dites « à enjeu », conjuguant une forte densité de population et une continuité dans la source d'émission (grands boulevard, axes soumis à une exposition supérieure à la valeur limite de l'indicateur Lden (> 68 dB(A)) ont été définies : la Rcade Sud entre Échirolles et Gières, les grands boulevards à Grenoble, le centre-ville de Grenoble : boulevard Gambetta, les quais Claude Bernard à Claude Brosse puis dans le prolongement de l'avenue du Maréchal Randon, le long de l'A 480.



Carte n°41 : Exposition des populations par commune selon l'indicateur moyen journalier (LDEN >= 68 dB(A))

III.8.1.2. Un bruit ferroviaire peu impactant

En ce qui concerne le bruit ferré (ferroviaire + tramway), la population exposée est très faible (0,1% de la population métropolitaine). Ce bruit concerne 20 communes sur le territoire de la Métropole. Près de 70 % des habitants concernés par les dépassements de seuils résident sur la commune de Grenoble (417 personnes), les 30 % restant sur Saint-Martin-le-Vinoux (181 personnes).

III.8.1.3. Le bruit lié au transport aérien

Le territoire comprend un aéroport (Grenoble-Isère) et un aérodrome (le Versoud) couverts par des Plans d'exposition au bruit (PEB) :

- le PEB Grenoble Isère approuvé le 23/10/06 concernant l'aérodrome Grenoble Saint-Geoirs implanté dans la CC Bièvre Isère ;
- le PEB Grenoble le Versoud approuvé le 23/10/2006 concernant l'aérodrome Grenoble le Versoud implanté dans la CC le Grésivaudan.

Ces derniers s'articulent autour de 4 zones A, B, C et D pour le 1^{er}, et 3 zones pour le second. Dans les zones A, B (bruit fort) et C (bruit modéré) les dispositions des PEB permettent d'éviter d'accroître la capacité d'accueil d'habitants exposés aux nuisances sonores. La zone D ne donne pas lieu à des restrictions des droits à construire, mais étend le périmètre dans lequel l'isolation phonique doit être réalisée.

On note également la présence de 2 aérodromes dans la CC les Vals du Dauphiné (Céssieu et Saint-Jean-d'Alevanne).

III.8.1.4. 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 (carrières, parcs éoliens ...) : 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.

La source routière est la principale source induisant des dépassements des niveaux prescrits par la réglementation sur le périmètre du PPA. . La Métropole est particulièrement concernée eu égard au fait qu'elle concentre sources de nuisances et forte densité de population. Cette exposition est essentiellement diurne.

Le bruit ferroviaire (train + tramway) est la deuxième source de nuisances sonores sur le territoire mais dans des proportions nettement inférieures, et le nombre d'habitants exposés aux bruits nocturnes reste peu élevé. Le bruit industriel ne constitue pas une source de bruit prépondérante en raison d'un impact très localisé des activités industrielles, et de leur nombre limité sur le territoire.

III.8.1.5. 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.

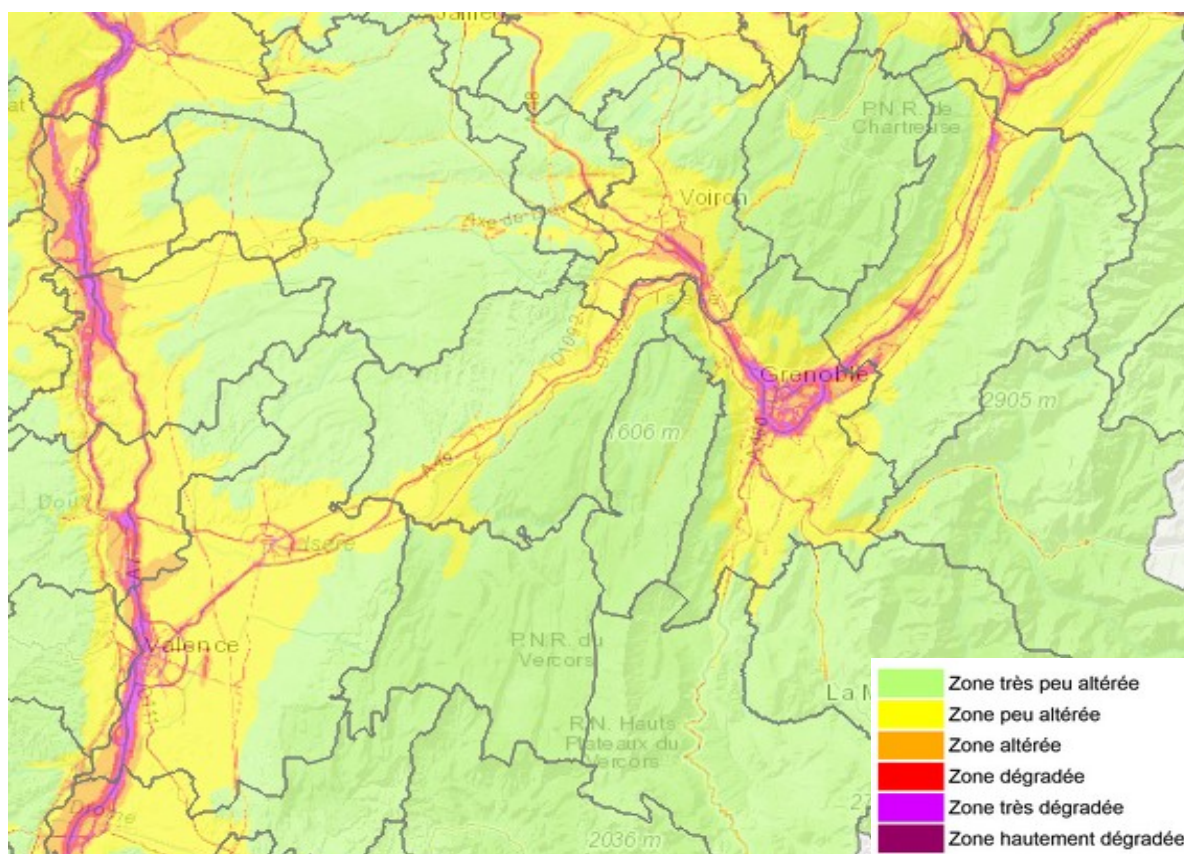
La notion de « **point chaud** » ou « point noir » est apparue dans la loi Grenelle II : ce sont des zones où les niveaux de qualité de l'air ou d'autres nuisances, comme le bruit, dépassent, ou risquent de dépasser, les valeurs limites réglementaires et où des perspectives d'améliorations sont difficiles 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, Acoucity 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.

		Très peu altérée	Peu altérée	altérée	dégradée	Très dégradée	Hautement dégradée	
Zone d'étude	Périmètre du PPA	Grenoble Alpes Métropole	0,77	19,42	12,17	17,56	56,57	3,51
		CC Bièvre Isère	69,69	22,58	2,78	2,93	1,61	0,41
		CC Les Vals du Dauphiné	9,41	62,35	15,45	8,07	,457	0,15
		CC le Grésivaudan	14,47	46,35	28,33	8,46	2,13	0,26
		CC Bièvre Est	42,72	40,74	6,14	6,84	3,42	0,14
		CC du Pays voironnais	13,59	53,63	13,89	14,95	3,56	0,38
		CC du Trièves	92,50	5,49	1,28	0,65	0	0
		CC Saint-Marcellin Vercors	35,05	53,56	5,10	4,45	1,67	0,17
		CC Cœur de Chartreuse	59,74	32,55	3,87	3,07	0,77	0
		CC du Massif du Vercors	94,03	2,21	2,60	0,94	0,22	0
		CC de la Matheysine	90,32	4,28	1,27	1,70	2,41	0

Tableau n°25 : Part de chaque EPCI concernée par une multiexposition

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. Le tableau suivant confirme la très forte exposition de la Métropole grenobloise, dont près de 90% de la population (environ 353 400 habitants) est dans une zone altérée à hautement dégradée. Inversement, certains territoires, comme la CC du Massif du Vercors, la CC du Trièves ou la CC de la Matheysine sont très majoritairement (plus de 90%) en zone très peu altérée.

Des **territoires de vigilance** correspondent aux zones en « surexposition par rapport au trafic routier ». D'autres problématiques très localisées peuvent exister en lien avec des activités industrielles particulières, des chantiers ou des zones multi-émettrices intégrant des sources d'émissions multiples et variées.



Carte n°42 : Les secteurs de surexposition aux nuisances environnementales (Orhane)

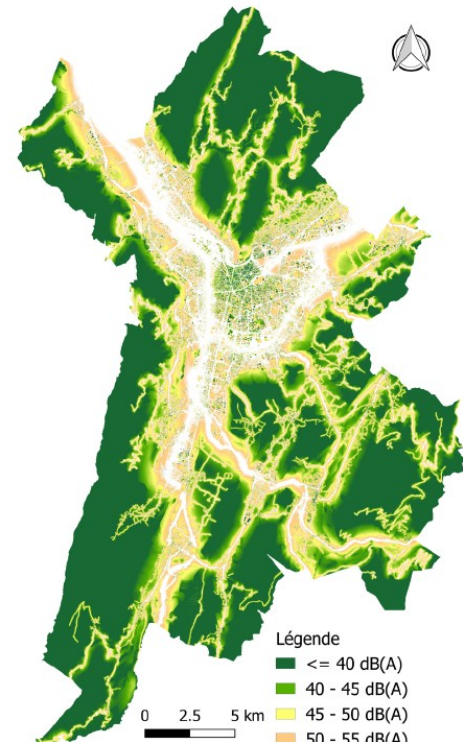
La connaissance et le traitement de ces « points chauds » est importante car l'exposition au bruit a des impacts sanitaires non négligeables sur la santé humaine, que ce soit au niveau de la santé physique, ou mentale. Une exposition répétée au bruit perturbe le sommeil, favorise l'hypertension artérielle, 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.

III.8.1.6. Des zones de calme à préserver

Les zones de calme sont des « espaces extérieurs remarquables par leur faible exposition au bruit, dans lesquels l'autorité qui établit le plan souhaite maîtriser l'évolution de cette exposition compte tenu des activités humaines pratiquées ou prévues (article L.572-6 du code de l'Environnement) ». Le rapprochement entre la faible exposition au bruit et la destination des secteurs est essentiel. La carte suivante présente la localisation des zones de faible exposition au bruit routier selon l'indicateur Lden. : sont considérés les secteurs exposés à un seuil inférieur à 55 dB(A).

Ces zones de calme se retrouvent dès que l'on s'éloigne des grands axes de circulation. Les espaces boisés des coteaux quant à eux sont particulièrement épargnés des nuisances sonores.

La présence d'espaces naturels et de loisirs et de parcs urbains, pour la plupart accessibles en transports en commun, permet aux habitants de bénéficier d'espaces préservés des nuisances sonores à proximité de leur lieu d'habitation.



Carte n°43 : Les zones de faible exposition au bruit routier sur la Métropole

III.8.2. Des nuisances olfactives plutôt localisées

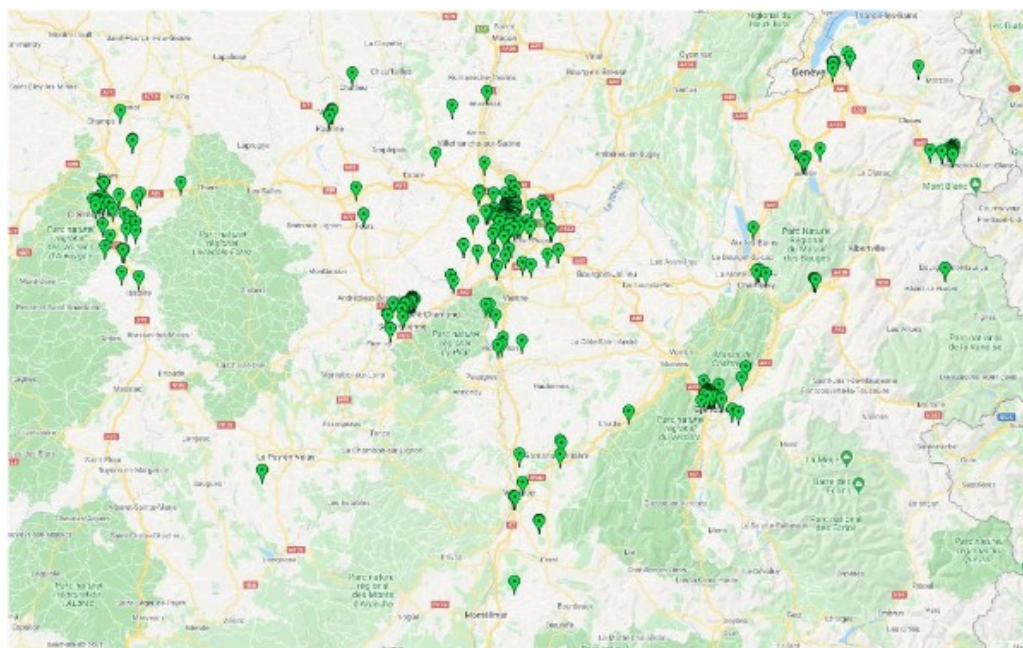
L'odeur est une perception olfactive caractérisée perçue dans l'air. Il s'agit d'un message sensoriel et subjectif, de cette odeur, le ressenti d'une bonne ou mauvaise odeur dépendant du ressenti de chacun, son « goût », sa culture ... La perception d'une odeur dans notre environnement résulte de la présence de composés gazeux, notamment de Composés Organiques Volatils (COV). 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, charbon, pétrole), activités chimiques, activités de l'industrie du bois, du papier et de la viscose, activités des industries de l'agroalimentaire ;
- les déchets : compostage, déchets ménagers, déchets industriels, carcasses d'animaux, déchets de poissons, déjections d'animaux ...
- les stations d'épuration : sont concernés les réseaux d'assainissement, les stations d'épuration urbaines et industrielles.

Selon l'observatoire régional des nuisances odorantes (plateforme ODO), en 2020, la région grenobloise fait partie des 5 bassins d'air ayant concentré la majorité des signalements (via la plateforme ODO). On note toutefois un « bruit de fond », comme sur l'ensemble de la région, signe de l'existence de nombreuses problématiques d'odeurs.

Les 5 évocations qui prédominent sont les odeurs « chimiques », d'égouts, d'essence, d'excréments et de brûlé. Elles se retrouvent toute l'année, contrairement aux évocations aminées et d'épandages que l'on retrouve vers la fin de l'hiver



Carte n°44 : Nuisances odorantes signalées en 2020 (observatoire régional des nuisances odorantes)

III.8.3. Des sites et sols pollués nombreux mais ponctuels

« Un site pollué est un site dont le sol, ou le sous-sol, ou les eaux souterraines ont été pollués par d'anciens dépôts de déchets ou l'infiltration de substances polluantes, cette pollution étant susceptible de provoquer une nuisance ou un risque pérenne pour les personnes ou l'environnement (...) » (Ministère de l'Environnement, 1994, Recensement des sites et sols pollués 1994, p. 7-8).

La pollution résulte d'une activité actuelle ou ancienne. Elle est le plus souvent ponctuelle et généralement d'origine industrielle. Un transfert de la pollution des sols vers d'autres milieux via certains vecteurs (air du sol, nappe ...) est possible en fonction de la nature des polluants et de la vulnérabilité du milieu naturel.

La France a été l'un des premiers pays européens à conduire des inventaires au travers de 2 bases de données :

- **BASIAS** (Base des Anciens Sites Industriels et Activités de Service) : conduit à l'échelle départementale depuis 1994, il recense les sites ayant accueilli par le passé une activité industrielle ou de service et qui sont, de fait, susceptibles d'être pollués. Véritable « mémoire industrielle nationale », BASIAS a pour objectif d'apporter aux acteurs de l'urbanisation (élus, aménageurs, notaires, industriels eux-mêmes), toutes les informations disponibles sur l'historique des sites utiles dans leurs démarches de planification urbanistique, d'aménagement, de protection de l'environnement ... Croisées avec les données actuelles des établissements « sensibles » (crèches, écoles maternelles et primaires, collèges, lycées), ces données permettent d'identifier les sites dits « sensibles » pour lesquels des investigations seront préconisées dans un délai de 5 ans à compter de la date de publication de la liste des établissements ;

- **BASOL** : cette base de données répertorie les sites faisant l'objet de mesures de gestion pour prévenir les risques pour les populations riveraines et les atteintes à l'environnement. Ces sites font l'objet de diagnostic, de réhabilitation ou de surveillance imposés par les pouvoirs publics afin de prévenir et maîtriser les nuisances pour les populations riveraines et les atteintes à l'environnement. Cet inventaire a vocation à être actualisé en continu. Depuis mai 2005, les sites n'appelant plus d'action de la part des pouvoirs publics chargés de la réglementation sur les installations classées, ont été transférés de BASOL dans BASIAS.

L'Isère n'abrite qu'1% des sites potentiellement pollués (BASIAS : Base des Anciens Sites Industriels et Activités de Service) et 20% des sites pollués devant faire l'objet d'une intervention de l'Etat (base de données BASOL) de la région.

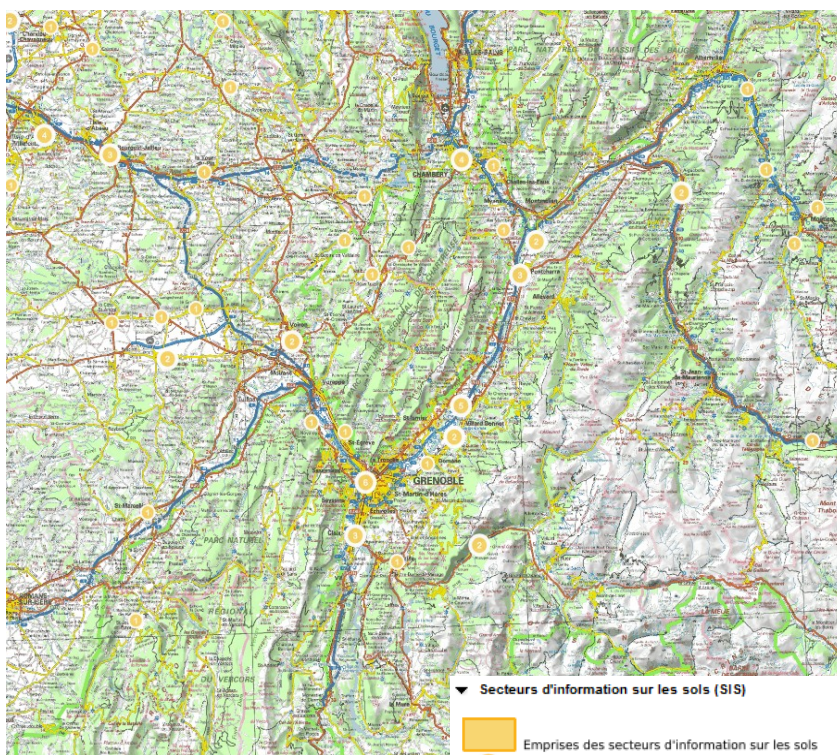
L'agglomération grenobloise concentre une très grande partie de ces sites : le territoire de la Métropole compte à lui seul 53 sites « BASIAS » et 47 sites « BASOL ». Ils se concentrent principalement dans les secteurs où l'activité industrielle est implantée historiquement, notamment dans les vallées et jusque dans le cœur dense de Grenoble.

L'article L.125-6 du code de l'environnement prévoit que l'État élabore, au regard des informations dont il dispose, des **Secteurs d'Information sur les Sols (SIS)**. Ceux-ci comprennent les terrains où la connaissance de la pollution des sols justifie, notamment en cas de changement d'usage, la réalisation d'études de sols et la mise en place de mesures de gestion de la pollution pour préserver la sécurité, la santé ou la salubrité publique et l'environnement.

En 2019, dans le département de l'Isère, 52 SIS ont été répertoriés sur 43 communes différentes.

On recense 37 SIS à l'échelle du périmètre d'étude, dont 36 au sein de l'aire d'application du PPA.

La liste est jointe en annexe.



Carte n°45 : Les Secteurs d'Information sur les Sols (Géorisques)

Les déchets

La performance de collecte est calculée en divisant le tonnage collecté dans le département par la population totale de ce département. En Isère, elle est de 583 kg/hab.

En 2015, 3,8 Mt de déchets ménagers et assimilés (DMA) ont été produits dans la région, soit 545 kg/hab./an contre 572 kg/an par Français en moyenne. En 2016, 239 711 tonnes de déchets ont été collectés dans les 49 communes de l'agglomération grenobloise, soit environ 531 kilos de déchets par habitant et par an.

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 qui 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 résiduelles⁹ (OMr) est de 238 kg/hab (contre 269 kg/hab./an au niveau national). Celles-ci sont principalement traitées par incinération (54%), puis stockage (24%) et Traitement mécano-biologique (22%). L'incinération est réalisée sur 19 sites (dont 2 extrarégionaux), dont 2 sont dans la zone d'étude : la Tronche (4% du tonnage en 2015), Pontcharra (1%).

Chaque habitant de la métropole grenobloise, de l'Oisans, la Matheysine, le Trièves, le Grésivaudan et une partie du Pays voironnais et du Vercors **génère environ 600 kg de déchet par an** (chiffre qui prend en compte les déchets déposés à la déchetterie), un chiffre en baisse de 30 à 40 kg par rapport à la décennie précédente.

⁹ Déchets produits par les ménages restant dans la poubelle classique après le tri à la source

L'Unité d'Incinération et de Valorisation Énergétique (UIVE) d'Athador à la Tronche traite 245 000 tonnes de déchets chaque année, dont 185 000 tonnes sont dirigées vers l'incinérateur et 60 000 tonnes vers le centre de tri pour y être revalorisées ou servir à produire de l'énergie. L'équipement réceptionne l'ensemble des déchets qui ne sont pas valorisables par le centre de tri ; les ordures ménagères, les déchets industriels et les déchets hospitaliers (DASRI).

Catégorie	Type de déchets	Commune	Exploitant	Date ouverture
Cimenterie	DD, DND	Saint-Égrève	Vicat - Saint Egrève	02/01/1900
Incinération valorisation énergétique avec	DND, DASRI	La Tronche / Athador	Cie Chauffage Agglo. Grenobloise	01/01/1972
Incinération valorisation énergétique sans	DND	Pontcharra	Idex et Cie	01/04/1977
Traitement thermique des DD	DD	Pont-De-Claix	Sita Rekem - site de Teris	
Traitement thermique des DD	DD	Saint Maurice l'exil	Sita Rekem - site de Roussillon	

Tableau n°1. Les incinérateurs de Déchets Non Dangereux (DND) et Déchets Dangereux (DD) et les cimenteries sur le territoire en 2019 (SINDRA)

Grenoble-Alpes Métropole, Le Grésivaudan, le Pays Voironnais, Saint-Marcellin Vercors Isère Communauté, la Communauté de communes de l'Oisans, la Communauté de communes du Trièves et la Communauté de communes de la Matheysine se sont associées pour partager les investissements nécessaires à la construction de nouvelles unités de traitement. Les projets concernent la reconstruction des outils de traitement des déchets industriels :

- **le redimensionnement du centre de tri et de l'unité d'incinération et de valorisation énergétique (UIVE) "Athador" à La Tronche** : situés sur un même site baptisé "Athador", sur la commune de La Tronche, l'unité d'incinération et de valorisation énergétique a été construite en 1972 et le centre de tri en 1989. Le projet vise à construire de nouveaux outils industriels de tri et d'incinération sur le site actuel avec un nouveau centre de tri plus grand (capacité de 51 000 tonnes par an, soit 12 000 tonnes en plus) et une nouvelle Unité d'Incinération et de Valorisation Énergétique (UIVE), plus modeste (165 000 tonnes par an, soit 20 000 tonnes en moins). Le nouveau centre de tri verra donc le jour en 2023 ;

- **la modernisation du centre de compostage de Murianette** : le centre de compostage de Murianette a été construit en 1993 afin de traiter une partie des déchets ménagers sous forme de compost à destination de l'agriculture locale. il produisait jusqu'en 2019 plus de 6 000 t de compost chaque année à partir des déchets dits « fermentescibles » tels que les épluchures ou les restes de repas extraits des ordures ménagères traitées au centre de tri d'Athador. Le projet de modernisation du centre de compostage prévoit la création d'une nouvelle unité de méthanisation, qui produira du biogaz à partir de la fermentation des déchets alimentaires.

A l'horizon 2024, il sera capable de produire de l'énergie renouvelable (biométhane) issue des déchets alimentaires grâce à la construction d'une unité de méthanisation. La production est estimée à 10 Gwh/an. Après purification, ce biogaz sera injecté dans le réseau de distribution de GRDF et sera consommé localement. Une fois les déchets alimentaires "méthanisés", le résidu sera ensuite composté. Environ 8 000 tonnes de compost de haute qualité seront produites chaque année.

La Métropole a également engagé un important programme de rénovation et de restructuration de ses 21 **déchèteries** afin d'améliorer le service aux usagers.

La production moyenne **Déchets des Activités Economiques** (DAE) est de 65 kg/hab. Les 2/3 sont stockés, moins d'1/3 sont incinérés, 3% sont utilisés en cimenterie et 1% sont compostés. Le stockage est réalisé sur 23 sites régionaux dont ceux de Saint-Quentin-sur-Isère (5%) et Cessieu (2%). 14 UIOM régionales ont accueilli des DAE en mélange dont celle de Salaise-sur-Sanne (30%), La Tronche (24%) et Pontcharra (marginal).

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.

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.

L'Isère (25%), le Rhône (19%) et la Loire (19%) sont 3 des 4 départements les plus gros producteurs de **terres polluées** de la région (11 000 t à l'échelle d'Auvergne-Rhône-Alpes). Ces dernières relèvent de la catégorie des déchets dangereux. Au global, les modes de traitement des 11 000 tonnes produites sont à 42% le recyclage organique, 30% le traitement biologique, 17% le stockage, 6% l'incinération et la valorisation énergétique et 5% le recyclage matière.

Si 52% des tonnages sont traités hors de la région, on dénombre 5 sites de traitement des terres polluées en Auvergne-Rhône-Alpes dont l'usine d'incinération à Salaise-sur-Sanne (CC Entre Bièvre et Rhône).

III.8.4. Des évolutions variables

En matière de bruit, l'augmentation globale des déplacements due au développement du territoire et à l'étalement urbain devrait dégrader l'ambiance sonore, en premier lieu dans les vallées, mais également dans les hauteurs proches (propagation des ondes acoustiques). La comparaison des cartes du bruit routier montre une baisse de la population potentiellement exposée à des dépassements de valeur limite, principalement due à la prise en compte de l'évolution des vitesses réglementaires sur les axes routiers (limitation à 30 km/h).

L'exposition des populations aux bruits ferroviaires reste stable.

L'augmentation du trafic aérien et l'extension des infrastructures amplifieront les nuisances. Le développement de parcs éoliens peut provoquer quelques nuisances locales, mais les réglementations strictes et les avancées technologiques les réduisent fortement.

La mise en œuvre d'une politique des transports favorisant l'intermodalité et les modes alternatifs peut contribuer à améliorer l'ambiance sonore tandis que la mixité fonctionnelle peut au contraire favoriser les nuisances ressenties par les citoyens.

Avec la phase de désindustrialisation qui s'est amorcée dans la deuxième moitié du XX^{ème} siècle, les anciens sites industriels, marchands ou militaires se sont retrouvés abandonnés et inutilisés. Leur reconversion ayant pris, dans le contexte de renouvellement urbain actuel, une importance considérable, ces derniers sont de plus en plus réinvestis. La stratégie eau-air-sol prône par ailleurs la reconversion des friches.

Depuis 1999, l'Isère connaît une augmentation très marquée de la production totale des déchets gérés par les EPCI. En prenant comme hypothèse une stabilisation de la production individuelle de DMA à 483 kg/hab., qui est la production 2015, le tonnage global de DMA augmente mécaniquement avec la population. La prospective tendancielle retient ainsi un tonnage de 4 070 000 tonnes de DMA en 2025 et de 4 211 000 tonnes en 2031.

Via ses actions de prévention, le **PRGPD vise une diminution des DMA non dangereux et non inertes de 50 kg/habitant/an** en 2031 par rapport à 2015, soit 433 kg/hab./an. Il en résulte une stabilisation de la production globale de DMA au niveau de 2015, soit 3 775 000 tonnes. Les consignes de tri tendent quant à elle à se développer.

Si la situation est plutôt favorable en matière de gestion des déchets, des efforts doivent encore être fournis pour atteindre des volumes de production et de valorisation globalement conformes aux objectifs nationaux. Selon les acteurs, le département manque de sites de capacité de stockage des OM, notamment dans le secteur des Chambarrans. Le nombre de centres de stockage des déchets inertes est insuffisant dans l'agglomération, le Voironnais, la Bièvre, le sud-Grésivaudan.

Le nombre d'équipements de concassage est insuffisant (sauf dans l'agglomération). Il manque des centres de regroupement des déchets industriels banals (DIB) dans la Bièvre, le Sud-Grésivaudan, le Voironnais, le Sud-Grenoblois. Il y a une insuffisance généralisée de plates-formes de stockage pour le pré-tri, et un manque d'espaces au sein même des plateformes actuelles.

III.8.5. 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 ;
- 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 1990, 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.

Les sites pollués par une activité, actuelle ou ancienne, peuvent présenter un risque pour la santé humaine ou l'environnement. Les sources de pollution des sols peuvent résulter de retombées atmosphériques. Bien que généralement initialement localisées, elles peuvent s'étendre sous l'effet de la dispersion par l'air ou par les eaux.

La mise en sécurité et la surveillance de ces sites a pour but de prévenir la remobilisation des polluants piégés par les sols et présentant un danger pour la santé humaine. Dans un contexte croissant de gestion économe de l'espace, outre l'intérêt paysager et d'attractivité lié à leur réinvestissement, les sites et sols pollués représentent de nouveaux potentiels fonciers pour la ville. Leur reconversion a pris, dans le contexte de renouvellement urbain actuel, une importance considérable.

En lien avec le suivi mis en place et les progrès techniques apportés aux sources de **nuisances olfactives** (transport, industries ...) résultant notamment de l'application des réglementations sur les émissions, ce type de nuisances devrait diminuer.

III.8.6. Synthèse nuisances et pollutions

FORCES / OPPORTUNITES		FAIBLESSES / MENACES	
<p>Un bruit industriel modéré (très localisé, activités en nombre limité)</p> <p>Des dispositions de limitation de l'exposition (PPBE, PEB, classement)</p> <p>La persistance de zones de calme à préserver</p> <p>Des territoires préservés très peu altérés (air et bruit) (CC du Massif du Vercors, du Trièves de la Matheysine) (plus de 90%) en zone</p> <p>Des nuisances olfactives plutôt localisées</p> <p>Des sites et sols pollués pouvant être valorisés après traitement</p> <p>Une baisse des déchets ménagers produits/habitants qui devrait continuer</p> <p>Un manque de sites de stockage des OM, notamment dans les Chambarrans</p> <p>Une valorisation énergétique / UIOM</p>		<p>Des nuisances sonores importantes liées aux transports (notamment la route) et accentuées par la géographie</p> <p>Une convergence locale des différents types de nuisances sonores à proximité de zones habitées (route, fer, air, industrie, activités implantées au sein du tissu urbain ...)</p> <p>Des secteurs de multi-exposition bruit/pollution de l'air avec des zones en surexposition par rapport au trafic routier (notamment dans la Métropole grenobloise*</p> <p>Des sites et sols pollués concentrés dans et autour de la Métropole</p> <p>Des déchets majoritairement traités par incinération ou enfouis avec des nuisances potentielles associées</p>	
PERSPECTIVES D'EVOLUTION			
Etat actuel bruit :		Evolution bruit :	
Etat actuel odeurs :		Evolution odeurs :	
Etat actuel sites et sols pollués :		Evolution sites et sols pollués :	
Etat actuel déchets :		Evolution déchets :	
ENJEUX			
<p>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</p> <p>L'intégration de la connaissance des sols pollués dans l'anticipation des projets et des changements d'usages</p> <p>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</p>			

III.9 Une forte dépendance aux énergies fossiles

III.9.1. Des évolutions contrastées des consommations énergétiques selon les secteurs

III.9.1.1. Une consommation inférieure à la moyenne régionale

En 2018, la consommation d'énergie sur la zone d'étude du PPA de Grenoble était de 21 660 GWh, soit environ 24.5 MWh/habitant. Cette valeur est un peu au-dessous de la moyenne régionale qui est de 26,8 MWh/habitant en 2018.

	Consommation d'énergie en 2018, en GWh	Consommation par habitant en 2018, en MWh/habitant
Périmètre PPA	20517,96	24,58
CA du Pays Voironnais	2 207,20	23,59
CC de Bièvre Est	615,29	27,64
CC Bièvre Isère	1 155,41	21,11
CC Le Grésivaudan	2 908,05	28,59
CC Saint-Marcellin Vercors Isère Communauté	1 138,07	25,67
CC du Trièves	287,60	28,47
CC les Vals du Dauphiné	1 659,51	26,39
Grenoble Alpes Métropole	10 546,83	23,70
Aire d'étude (Périmètre du PPA + autres EPCI)	21660,03	24,54
CC Entre Bièvre et Rhône	2 679,13	39,42
CC de la Matheysine	402,83	21,25
CC Cœur de Chartreuse	448,48	26,31
CC du Massif du Vercors (CCMV)	290,77	24,56

Tableau n°26 : Consommation d'énergie et par habitant en 2018

Depuis le milieu des années 2000, la consommation énergétique a légèrement diminué sur le territoire, avec une baisse de l'ordre de -13% entre 2000 et 2018, essentiellement due à la diminution des consommations dans le secteur industriel. Les consommations dans les secteurs résidentiel et tertiaire ont augmenté sur la même période (+8% et +7%), tandis que les consommations du secteur routier stagnent.

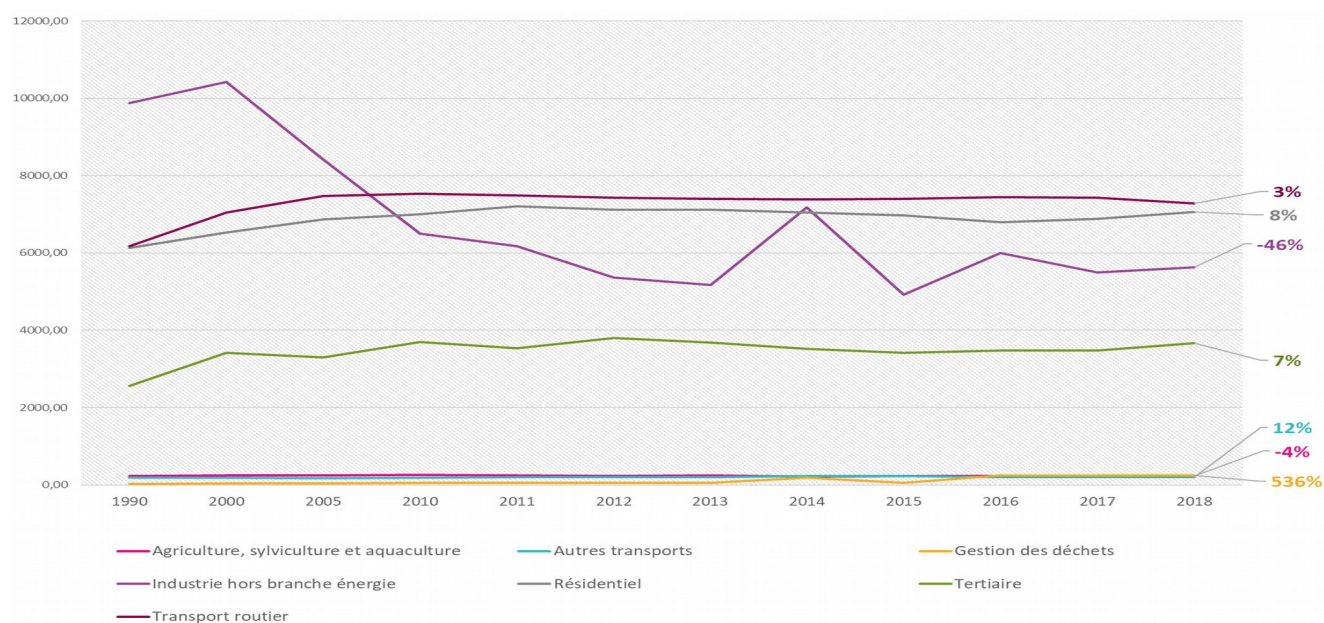


Figure n°3 : Evolution des consommations d'énergie entre 2000 et 2018 par secteur en GWh

III.9.1.2. Analyse à l'échelle de la zone d'étude

III.9.1.2.1 Répartition sectorielle de la consommation d'énergie

Avec une consommation de 6 562 GWh, soit 30% de la consommation énergétique de la zone d'étude, le **secteur résidentiel** est la première source de consommation énergétique du territoire. Ici le nombre d'habitants est le principal facteur de la consommation d'énergie sur ce territoire, densément peuplé, en particulier sur le secteur de la Métropole de Grenoble.

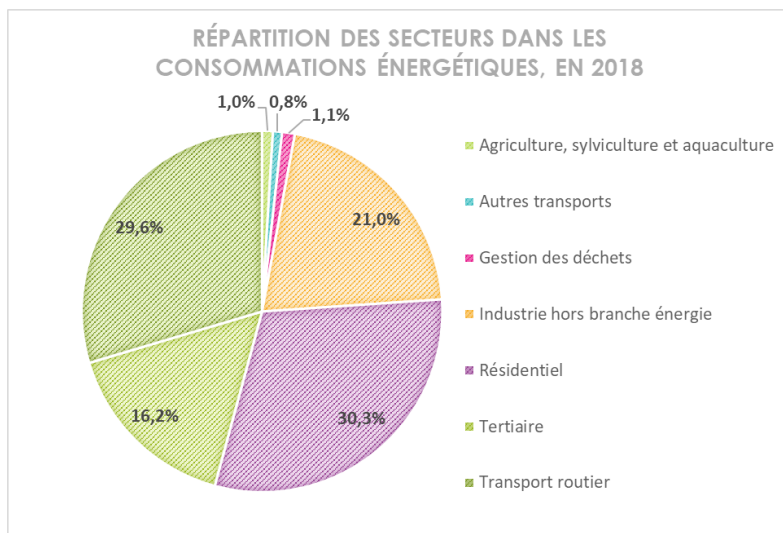


Figure n°4 : Répartition des secteurs dans les consommations énergétiques en 2018

Le secteur routier est au même niveau, avec 29.6% de la consommation énergétique du périmètre d'étude, soit 7283 GWh. Cette consommation importante s'explique d'une part, par le trafic routier induit par la présence de plusieurs autoroutes et axes routiers importants desservant Grenoble et Voiron pour les déplacements domicile-travail et le transport de marchandises.

Cette prédominance des secteurs résidentiel et routier est représentative des territoires urbains et péri-urbains.

Le poids des **activités industrielles** (23%) est également visible (5626 GWh). Cette consommation, bien qu'encore importante, accuse une nette diminution depuis le milieu des années 2000, avec -51% des consommations entre 2000 et 2018. Cela s'explique par une amélioration de la performance énergétique du secteur, mais également par une importante diminution des activités industrielles sur le territoire.

Le secteur tertiaire représente 16% des consommations énergétiques (3 505 GWh). C'est le quatrième secteur le plus consommateur du territoire. Cette consommation est surtout concentrée sur la Métropole de Grenoble du fait de la concentration d'entreprises et d'administrations.

Le secteur agricole enfin ne représente que 1 % de la consommation (208 GWh), en lien avec le caractère plutôt urbain à péri-urbain du territoire. Ce sont les CC Bièvre Isère, Vals du Dauphiné, et Saint-Marcellin Vercors Isère qui présentent les consommations les plus importantes pour ce secteur.

Les graphiques page suivante mettent en avant les consommations par secteur et par EPCI, respectivement en GWh et selon leur part dans chaque EPCI. Les consommations varient d'un EPCI à l'autre : la part du secteur tertiaire est plus importante sur la Métropole (21%) et la CC du Massif du Vercors (22%). Celle du secteur industriel est plus forte sur la Métropole (29%) et la CC du Grésivaudan (25%), en raison des zones industrielles présentes.

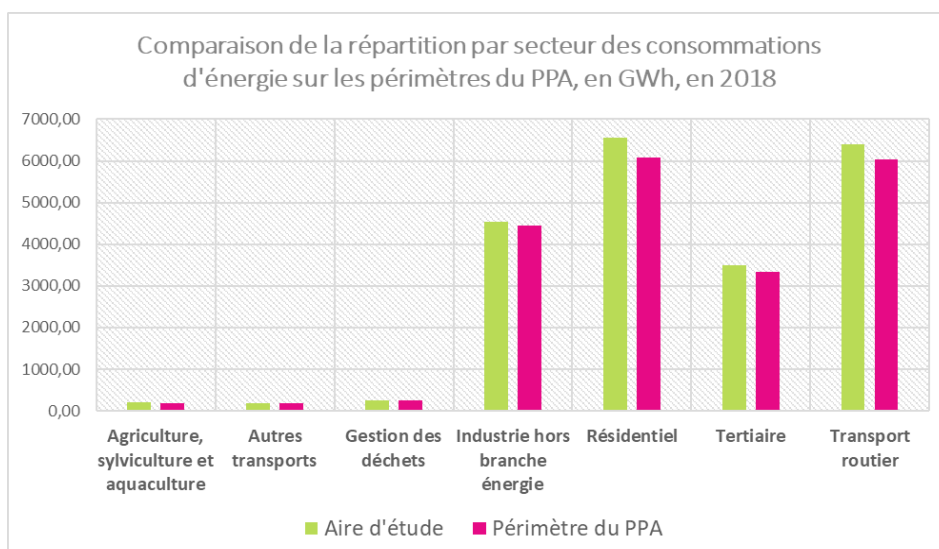


Figure n°5 : Répartition des consommations d'énergie par secteur, en GWh en 2018, sur le périmètre d'étude et l'aire d'application du PPA

Sur le secteur du périmètre du PPA de Grenoble, les consommations d'énergie s'élèvent à 20 518 GWh, pour plus de 834 667 habitants, soit 88% de la consommation d'énergie de l'aire d'étude, pour 84% de la population du même périmètre. La Métropole de Grenoble domine ces consommations d'énergie et en représente 51%.

La répartition sectorielle des consommations est très similaire à celle de l'aire d'étude.

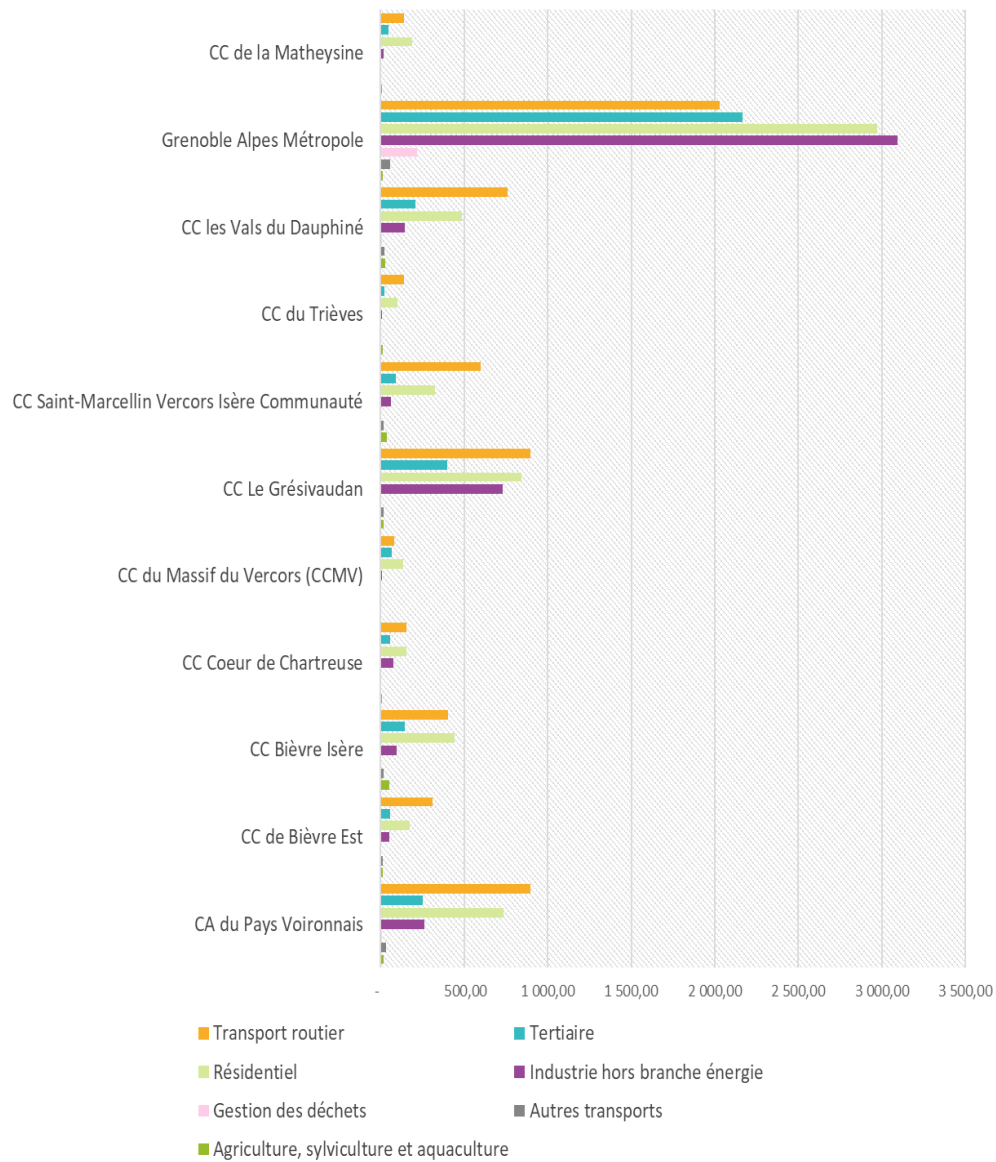


Figure n°6 : Comparaison de la consommation d'énergie des EPCI du PPA en GWh en 2018

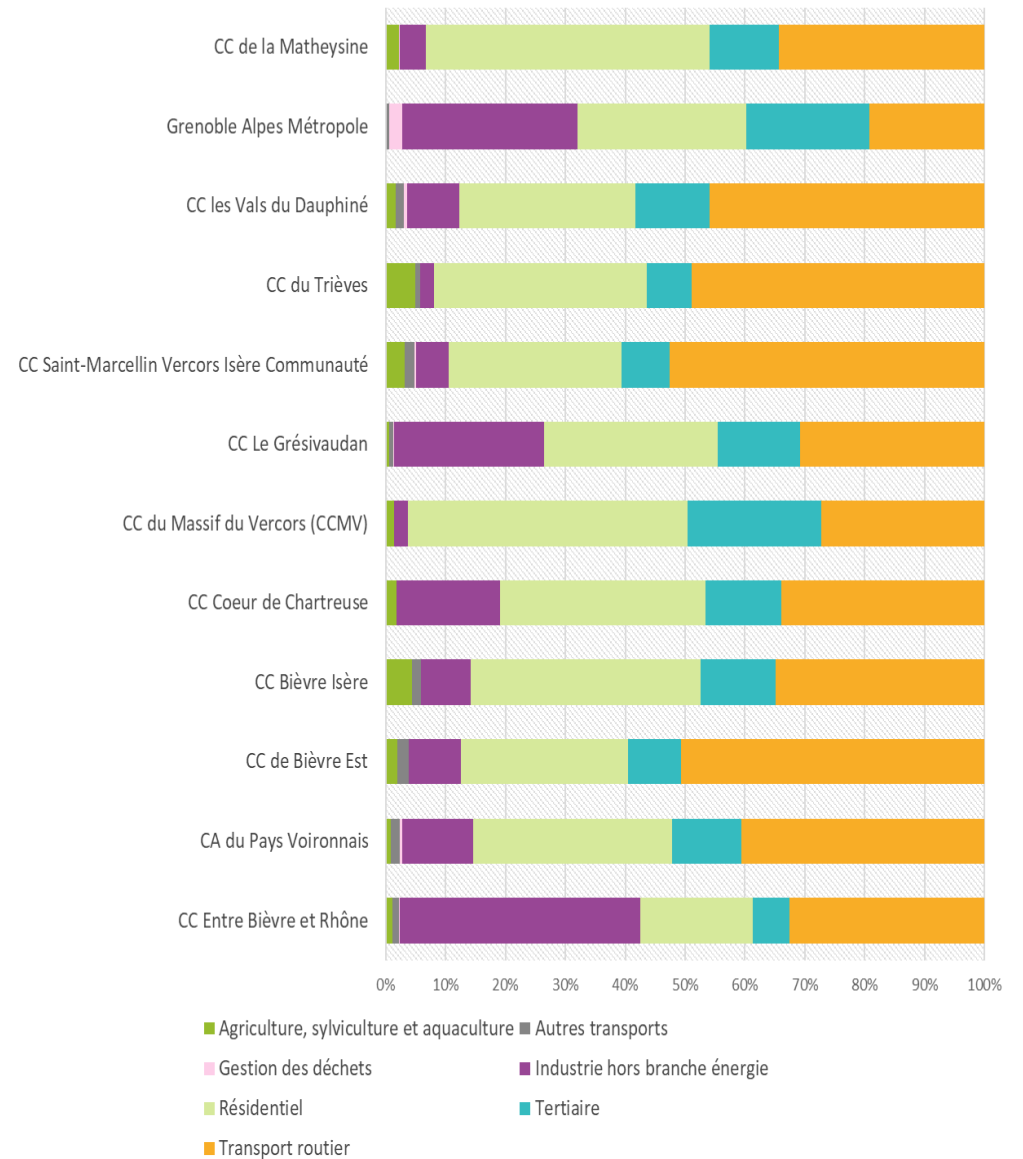


Figure n°7 : Part des différents secteurs dans la consommation d'énergie des EPCI en GWh en 2018

III.9.1.2.2 Une consommation très dépendante des énergies fossiles

En lien avec les principaux secteurs consommateurs d'énergie (résidentiel et transport routier), la consommation d'énergie du territoire est dominée par les **produits pétroliers** (carburants, chauffage au fioul, etc.) et **l'électricité**.

Les énergies renouvelables thermiques (ENRt), essentiellement du bois de chauffage, représentent 6% de la consommation totale d'énergie (1242 GWh).. Le territoire est donc plutôt vulnérable car très dépendant aux énergies fossiles.

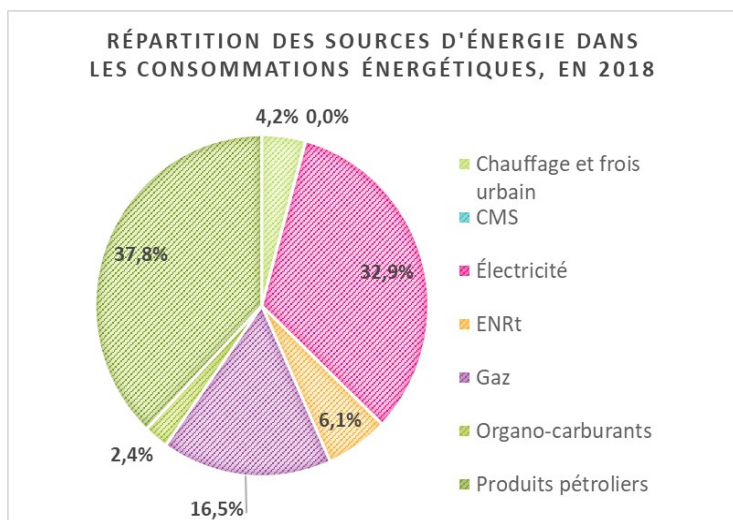


Figure n°8 : Répartition des sources d'énergie dans les consommations en 2018

Les besoins en chauffage constituent le premier poste des consommations énergétiques du secteur résidentiel (62%), pour partie couverts par le gaz (37%) et le bois (28%). Les produits pétroliers, essentiellement du fioul, représentent 19% des sources d'énergie pour le chauffage résidentiel. On note également une part non négligeable de la part du chauffage urbain (9.6%), présent notamment sur la Métropole de Grenoble.

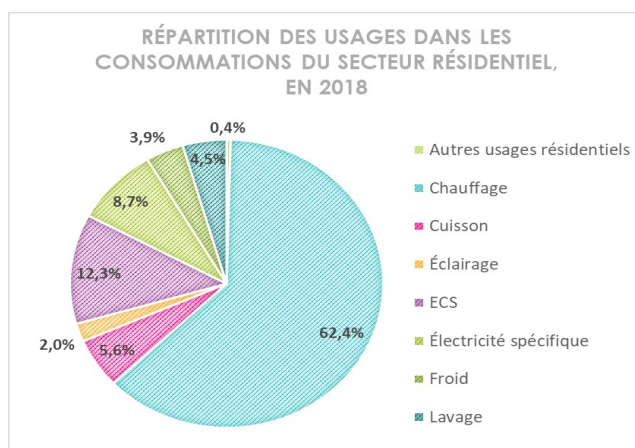


Figure n°9 : Répartition des usages dans les consommations du secteur résidentiel

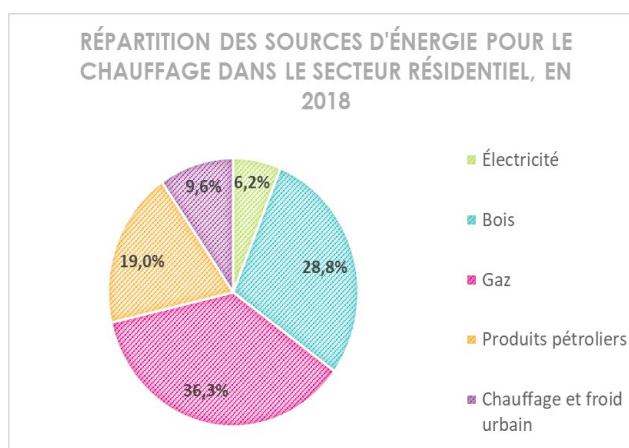


Figure n°10 : Répartition des sources d'énergie pour le chauffage dans le secteur résidentiel en 2018

Le transport de personnes représente 61,5 % des consommations du transport routier. Dans les EPCI périurbains, le recours majoritaire à la voiture individuelle pour les déplacements contribue à la part de ce secteur dans les consommations d'énergie. Les combustibles fossiles représentent l'essentiel des sources d'énergie, avec plus de 90% de la consommation du secteur.

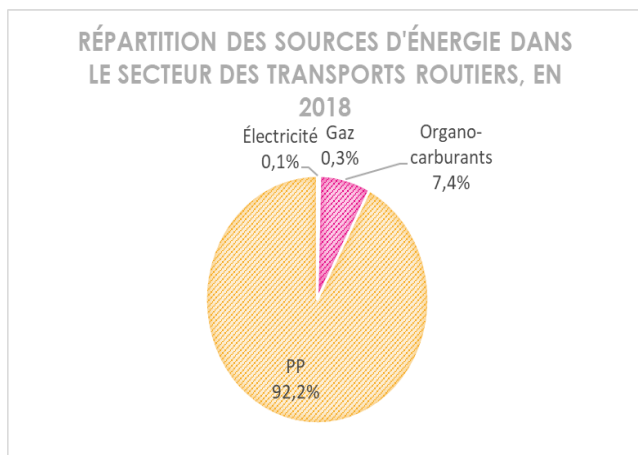


Figure n°11 : Répartition des sources d'énergie dans le secteur des transports routiers en 2018

Bien que l'électricité reste l'énergie la plus consommée, tous usages confondus, les besoins en chauffage du secteur tertiaire sont essentiellement assurés par le gaz. L'électricité représente la part la plus importante des consommations du secteur industriel.

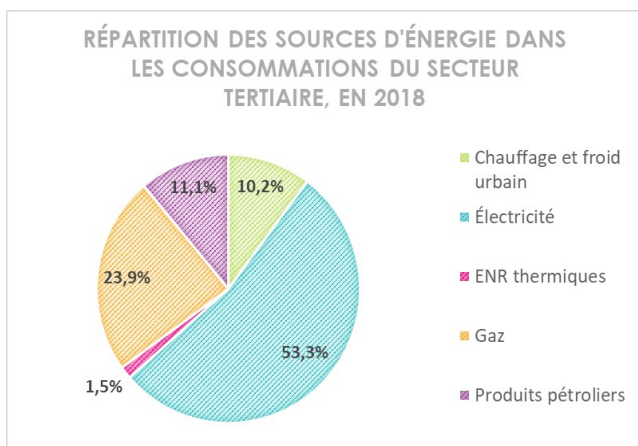


Figure n°12 : Répartition des sources d'énergie dans les consommations du secteur tertiaire en 2018

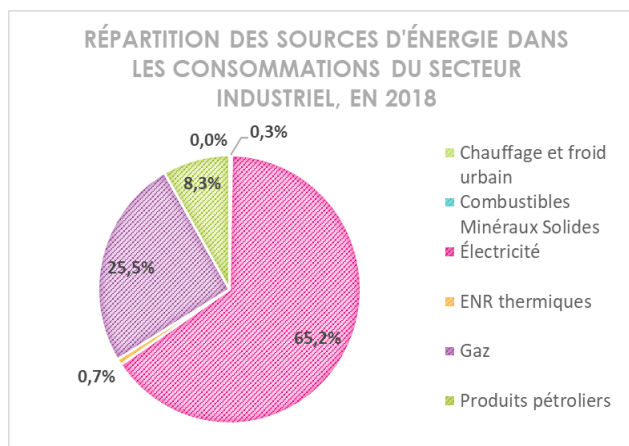


Figure n°13 : Répartition des sources d'énergie dans les consommations du secteur industriel en 2018

Les consommations agricoles relèvent des consommations des bâtiments (chauffage), des appareils (process) et des engins (tracteurs, etc.).

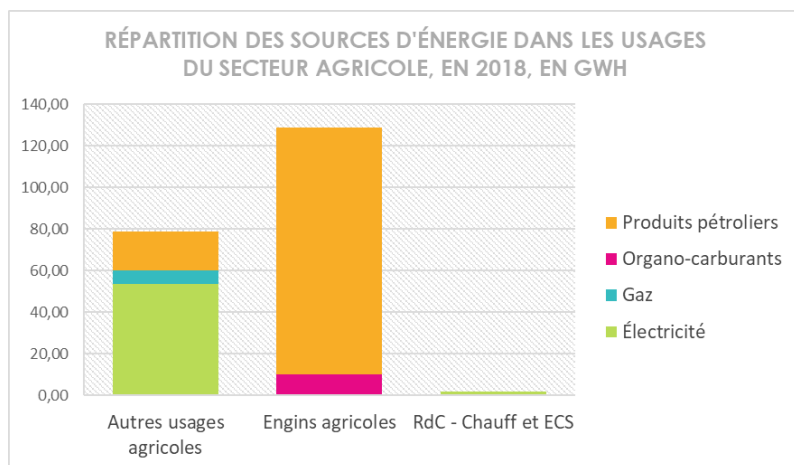


Figure n°14 : Répartition des sources d'énergie dans les consommations du secteur agricole en 2018

La comparaison des consommations d'énergie par vecteur montre que la consommation de chauffage urbain est essentiellement liée au périmètre du PPA, de même que la consommation de gaz, en raison d'un réseau plus développé sur le territoire d'application du PPA, plus urbain. La part d'ENR thermiques est en revanche moins importante, au regard de la part totale de consommation du périmètre du PPA.

Attention, les données présentées ici comportent une part de secret statistique (les totaux ne correspondent donc pas aux totaux affichés plus haut)	Aire d'étude	Périmètre PPA	Part de la consommation du périmètre du PPA
Chauffage et froid urbain	861,13	852,00	99%
Combustibles Minéraux Solides	11,73	11,67	100%
Électricité	7378,54	7071,16	96%
ENR thermiques	1364,67	1203,42	88%
Gaz	4052,63	4004,22	99%
Organo-carburants	552,78	524,12	95%
Produits pétroliers	8745,10	8168,02	93%
TOTAL	22966,57	21834,62	95%

Tableau n°27 : Comparaison des consommations d'énergie par vecteur

III.9.2. Une production d'énergie renouvelable en progression mais qui ne couvre pas tous les besoins

En 2019, le territoire de la zone d'étude du PPA 3 de Grenoble produisait 5 119 GWh d'énergies renouvelables (hors réseaux de chaleur).

	Production d'énergies renouvelables en 2019, en GWh	Production des réseaux de chaleur en 2019, en GWh
Périmètre PPA	4270,95	922,50
CA du Pays Voironnais	374,81	14,93
CC de Bièvre Est	77,66	
CC Bièvre Isère	178,32	
CC Le Grésivaudan	1223,68	10,69
CC Saint-Marcellin Vercors Isère Communauté	513,25	13,53
CC du Trièves	451,33	2,95
CC les Vals du Dauphiné	162,55	
Grenoble Alpes Métropole	1289,36	880,40
Aire d'étude (Périmètre du PPA + autres EPCI)	5119,6	942,45

CC de la Matheysine	727,81	1,26
CC Cœur de Chartreuse	71,55	5,23
CC du Massif du Vercors (CCMV)	49,34	13,45

Tableau n°28 : Production d'énergies renouvelables et des réseaux de chaleur en GWh en 2019

Les deux tiers de la production d'énergie renouvelable proviennent de l'hydroélectricité, très présente et historique sur le territoire. Le bois-énergie et de la biomasse solide, essentiellement utilisés pour les besoins en chauffage, représentent 26% de la production, les pompes à chaleur (PAC) 6%, tandis que les énergies solaires ne représentent que 2.5 %. La production de biogaz reste très faible.

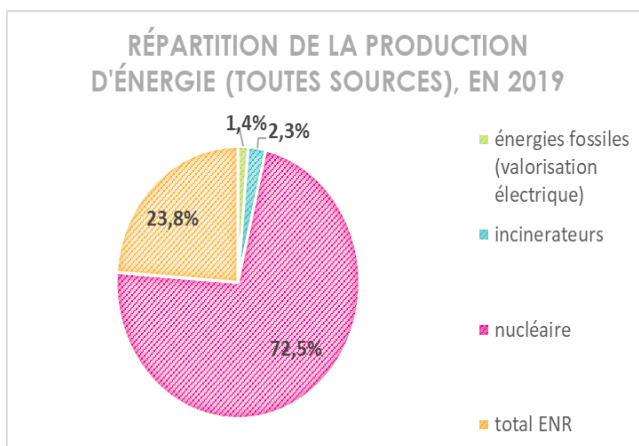


Figure n°15 : Répartition de la production d'énergie toutes sources en 2019

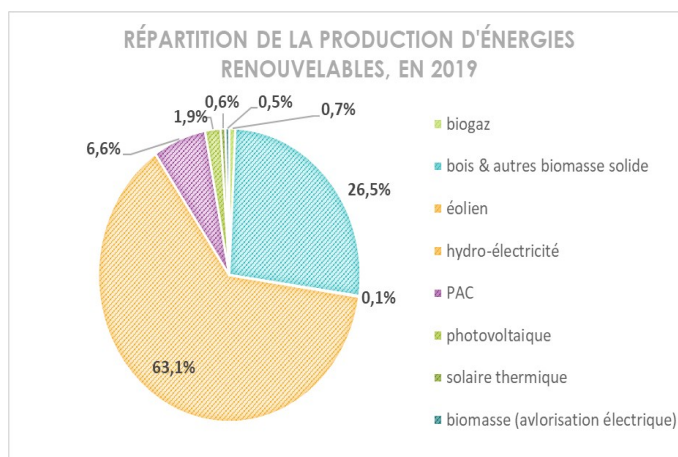


Figure n°16 : Répartition de la production d'énergie renouvelable en 2019

La production du territoire représente 23% (hors réseaux de chaleur) à 28% (avec réseaux de chaleur) 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 progresse. La consommation reste néanmoins encore très dépendante des énergies fossiles et fissiles et des produits pétroliers, et la production d'ENR ne couvre pas encore les besoins. Ainsi, la production totale d'électricité renouvelable ne couvre pas intégralement les besoins (56%), malgré les installations hydroélectriques sur le territoire. Par ailleurs, ces installations, bien que comptabilisées sur le territoire, participent également au mix énergétique national et ne peuvent être considérées uniquement pour ce territoire.

Entre 2011 et 2019, la production a augmenté de 20%, en partie du fait du développement massif de l'électricité photovoltaïque, du biogaz et des pompes à chaleur (PAC).

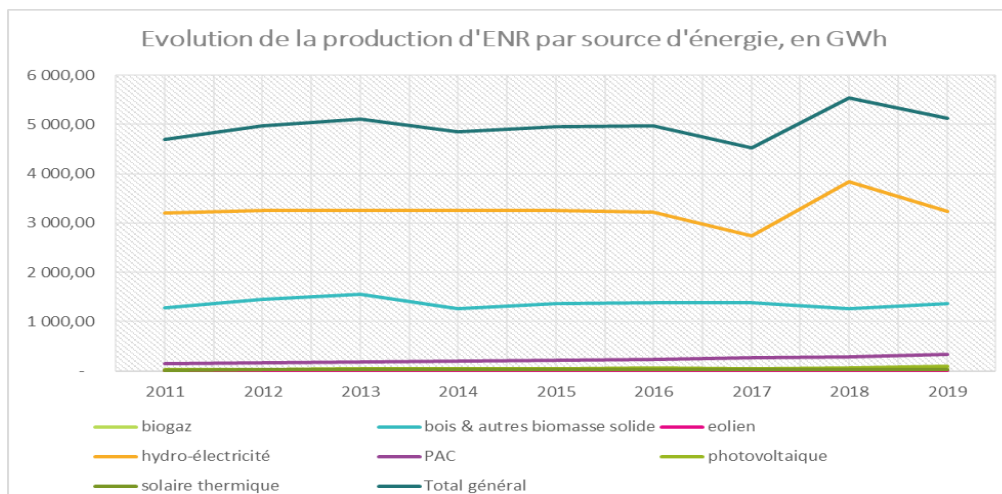


Figure n°17 : Evolution de la production d'ENR par source d'énergie en GWh

Concernant les réseaux de chaleur, le territoire a produit, en 2019, 942 GWh de chaleur, en grande partie à partir de gaz ou de biomasse.

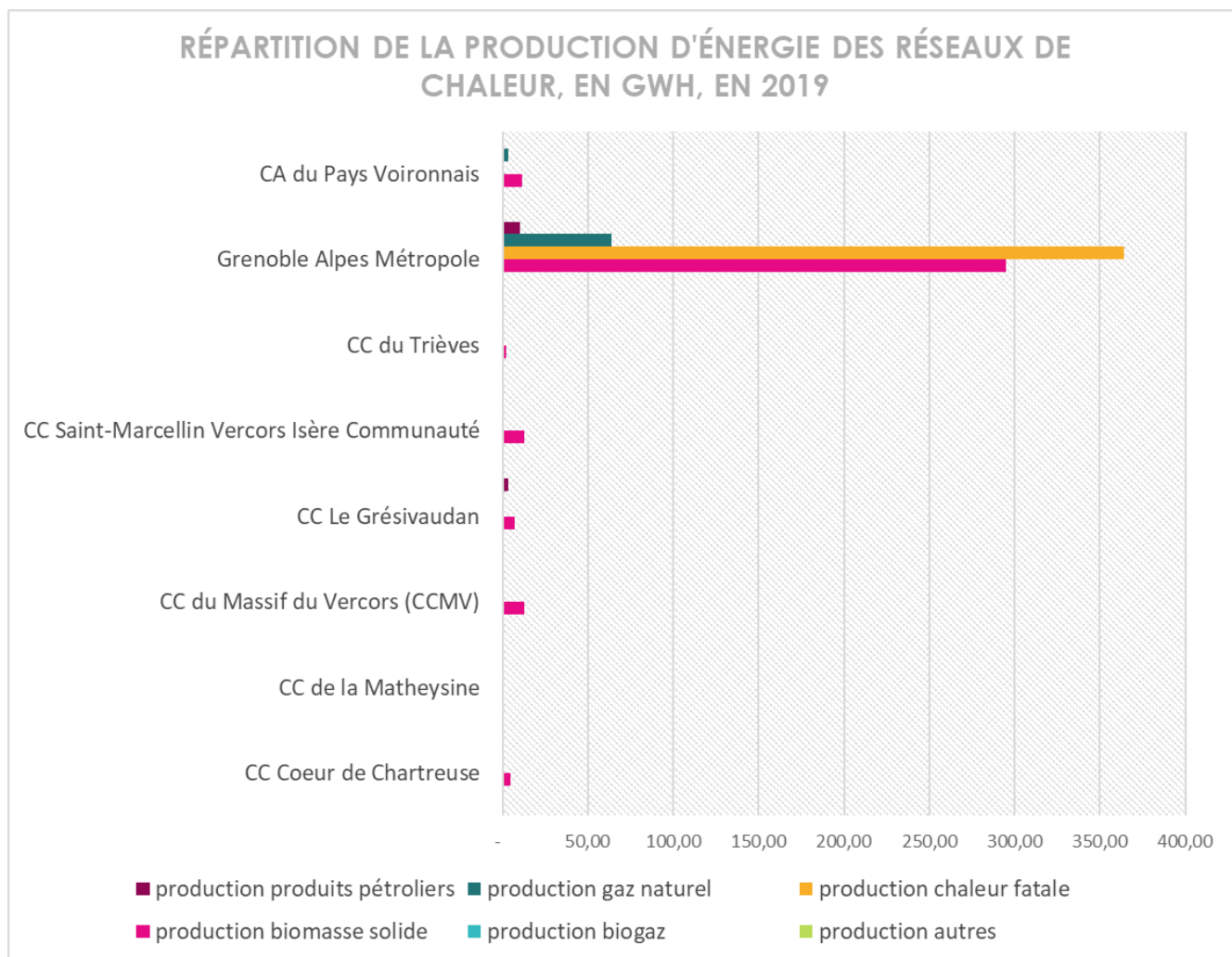


Figure n°18 : Répartition de la production d'énergie des réseaux de chaleur en GWh en 2019

L'essentiel de la production d'ENR est assurée par la Métropole de Grenoble, la CC du Grésivaudan et la CC de la Matheysine en raison du poids des installations hydroélectriques.

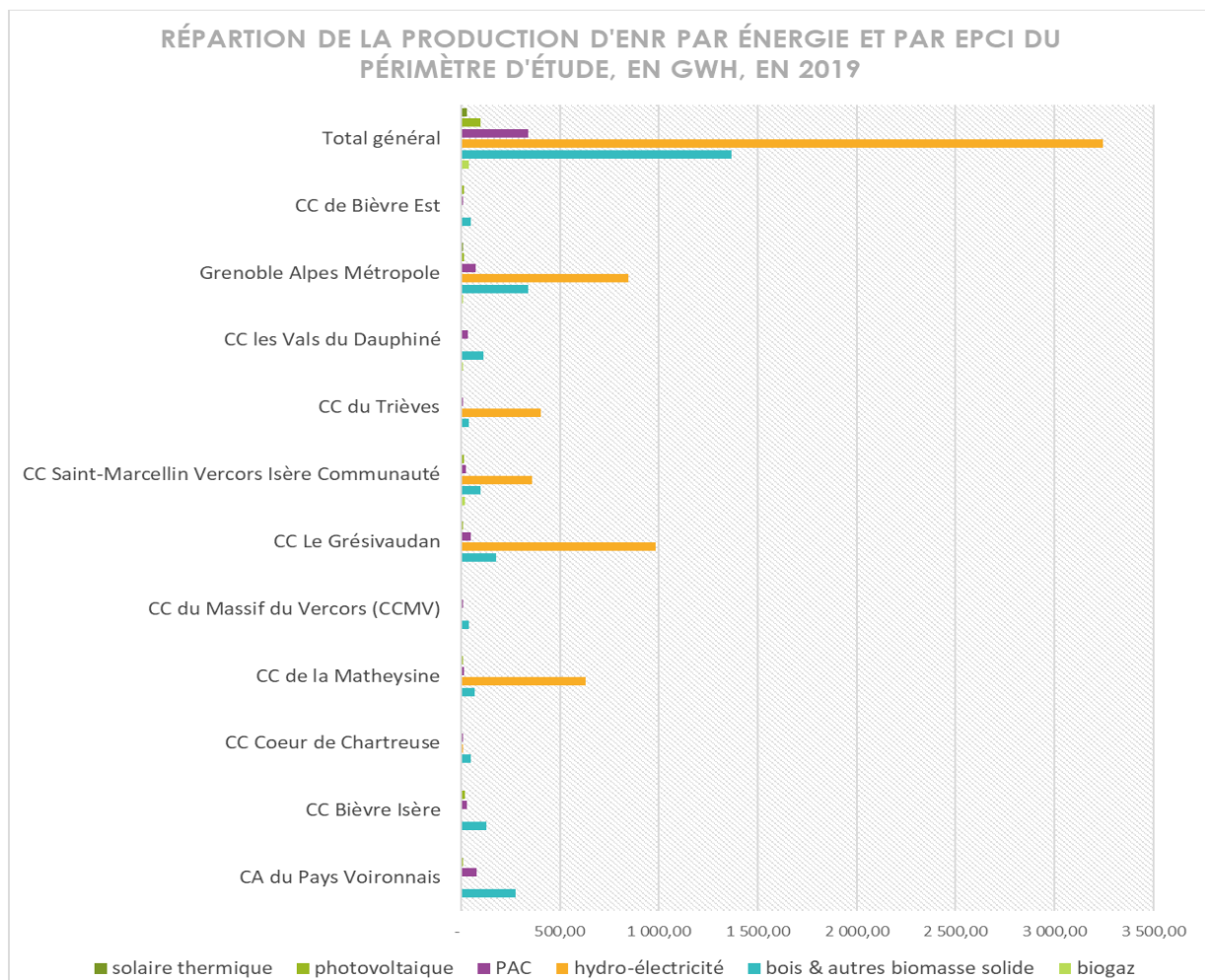


Figure n°19 : Répartition de la production d'EnR par énergie et par EPCI en GWh en 2019

La production d'EnR sur le territoire s'élève à 4271 GWh en 2019, plus 922 GWh produits dans les réseaux de chaleur.

Malgré son caractère très urbain, la Métropole de Grenoble est une productrice importante d'EnR, en raison notamment du nombre de bâtiments équipés en chauffage au bois, des productions hydroélectriques.

La comparaison des productions sur les 2 périmètres montre qu'une partie importante de l'hydroélectricité provient du périmètre du PPA, qui porte également une part importante des productions solaires. Les productions des pompes à chaleur et de bois sont un peu mieux réparties, quand la production éolienne est strictement issue des territoires de l'aire d'étude.

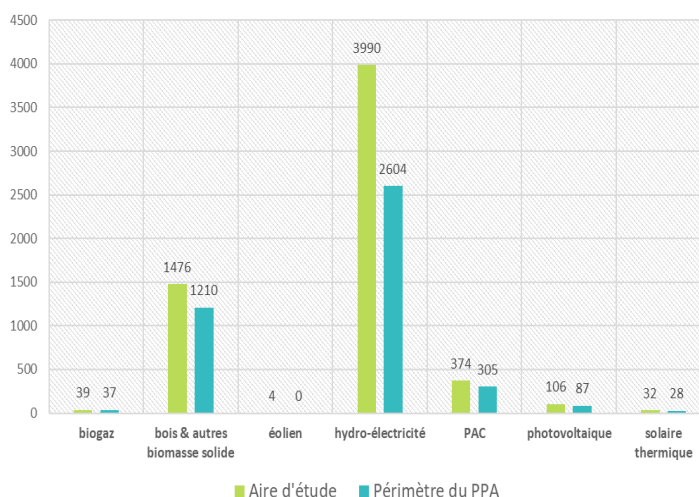


Figure n°2. Comparaison des productions d'EnR sur les 2 périmètres (aire d'étude / aire d'application du PPA)

III.9.3. 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.

Quelques antagonismes

à maîtriser et à limiter



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 CO₂ 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 CO₂ 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 CO₂/km, ils sont plus fortement émetteurs 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.

- Agriculture : Dans le secteur agricole, des stratégies pour réduire les émissions d'ammoniac et améliorer ainsi la qualité de l'air existent. Mais elles peuvent présenter des antagonismes avec les émissions de gaz à effet de serre tels que le protoxyde d'azote, dont les effets sur le climat sont 310 fois plus puissants que ceux du CO₂. Par exemple, certaines techniques d'épandage (enfouissement des engrais minéraux, utilisation de pendillards, injection du lisier dans le sol, incorporation rapide du fumier...) permettent la diminution de la surface de contact des fertilisants avec l'air et contribuent ainsi à réduire les émissions d'ammoniac. Mais ces techniques augmentent les quantités d'azote apportées dans le sol, ce qui pourrait favoriser des émissions de protoxyde d'azote dans certaines conditions d'humidité du sol

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.

III.9.4. Synthèse sur l'énergie

FORCES/ OPPORTUNITÉS		FAIBLESSES / MENACES	
<p>Une tendance à la diminution des consommations globales d'énergie</p> <p>Des réseaux de chaleur sur le territoire</p> <p>Des ressources fossiles qui devraient être de moins en moins compétitives face aux énergies renouvelables</p> <p>Des gisements d'ENR encore largement mobilisables</p> <p>Une production d'électricité renouvelable importante, appuyée par la production hydroélectrique</p> <p>Une tendance à la hausse de la production d'énergie à partir de sources renouvelables</p> <p>Une consommation de bois de chauffage importante (29% des consommations de chauffage résidentiel sur l'aire d'étude)</p>		<p>Une consommation d'énergie encore très dépendante des énergies fossiles et fissiles et de leur importation</p> <p>Une tendance à l'augmentation des consommations du secteur des transports routiers, très dépendant des énergies fossiles et très émetteur de polluants atmosphériques</p> <p>Des émissions de particules liées au chauffage bois</p> <p>La production d'énergie ne couvre aujourd'hui que 21% à 25% des besoins du territoire</p> <p>Une absence de solutions durables pour couvrir les consommations actuelles de produits pétroliers, notamment pour la mobilité</p>	
PERSPECTIVES D'EVOLUTION			
État actuel énergie :		Évolution énergie :	
ENJEUX			
<p>La réduction prioritaire des consommations, notamment d'énergies fossiles, pour réduire la consommation d'énergie liée au chauffage domestique et surtout aux transports.</p> <p>L'augmentation de la part des énergies renouvelables</p> <p>L'amélioration de la performance des appareils/véhicules pour limiter les émissions issues de la combustion</p>			

III.10 Des émissions de GES représentatives du contexte urbain et périurbain

III.10.1. Des émissions majoritairement liées aux transports et au résidentiel

Sur le périmètre de la zone d'étude, les émissions de GES (Gaz à Effet de Serre) étaient de 4 020 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 kTCO2e, en 2018
Périmètre PPA	3764,18
CA du Pays Voironnais	489,64
CC de Bièvre Est	140,23
CC Bièvre Isère	288,14
CC Le Grésivaudan	446,46
CC Saint-Marcellin Vercors Isère Communauté	341,25
CC du Trièves	83,21
CC les Vals du Dauphiné	362,77
Grenoble Alpes Métropole	1612,49
Aire d'étude (Périmètre du PPA + autres EPCI)	4019.69
CC Entre Bièvre et Rhône	539,66
CC de la Matheysine	87,75
CC Cœur de Chartreuse	111,76
CC du Massif du Vercors (CCMV)	56,00
Périmètre PPA	4303,84

kTCO2E : kilotonne équivalent CO2

Tableau n°29 : Emissions de GES en en kTCO2e, en 2018

Les secteurs dominants sont les transports routiers, à hauteur de près de 40% des émissions, suivis des secteurs résidentiel et industriel, puis tertiaire et agricole.

Cette répartition est encore une fois représentative de l'occupation de l'espace du territoire de l'aire d'étude, à la fois urbaine et rurale, concentrant activités et populations dans certains espaces et disposant d'une activité agricole encore importante.

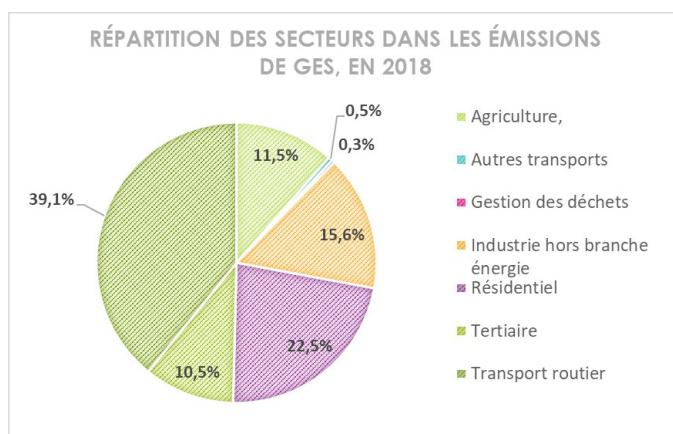
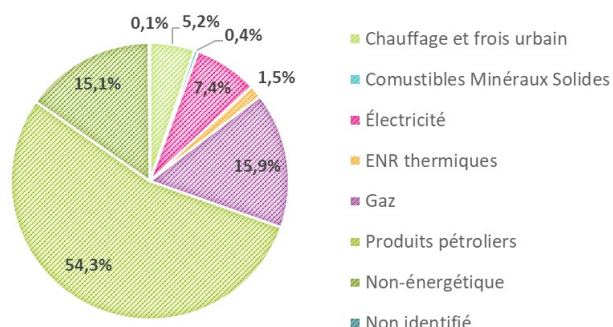


Figure n°20 : Répartition des secteurs dans les émissions de GES en 2018

RÉPARTITION DES SOURCES D'ÉNERGIE DANS LES ÉMISSIONS DE GES, EN 2018



Les émissions d'origine énergétique sont estimées à 82 % des émissions totales. Il s'agit des émissions liées à un usage énergétique (transport, chauffage, etc.) 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, notamment le fioul domestique et les carburants fossiles des véhicules. Le bois, à l'inverse, par sa capacité de stockage du carbone pendant sa croissance, est considéré comme quasiment neutre.

Figure n°21 : Répartition des sources d'énergie dans les émissions de GES en 2018

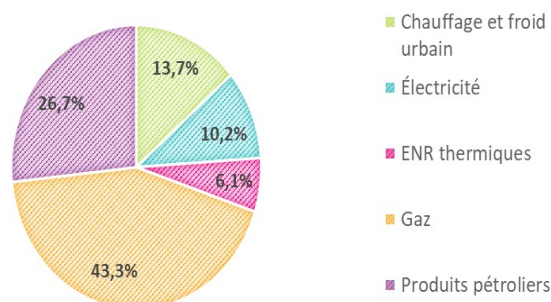
S'agissant d'une énergie peu carbonée, les émissions liées à l'électricité sont assez faibles, estimées à 7 % (276 kTCO_{2e}) des émissions totales (soit 7.4 % des émissions d'ordre énergétique). Cela signifie également que 15% des émissions de GES proviennent de sources non énergétiques. Ici il s'agit presque uniquement de sources agricoles (méthane pour l'élevage, protoxyde d'azote pour les cultures et intrants), mais également industrielles, issues des process.

Le secteur le plus émetteur est le transport routier, avec 39% des émissions, écho de son importance dans les consommations énergétiques. Plus de 99% des émissions du secteur proviennent de la consommation de carburant.

Le second secteur le plus émetteur est, comme pour les consommations, le secteur résidentiel : les émissions suivent les mêmes proportions que pour les consommations, à l'exception du bois-énergie, peu émetteur de GES.

Figure n°22 : Répartition des sources d'émissions de GES du secteur résidentiel en 2018

RÉPARTITION DES SOURCES D'ÉMISSIONS DE GES DU SECTEUR RÉSIDENTIEL, EN 2018



Sur la période 1990-2018, on enregistre une baisse de 7% des émissions de GES sur le périmètre d'étude, plus ou moins marquée selon les secteurs, à l'exception du transport routier (+11%).

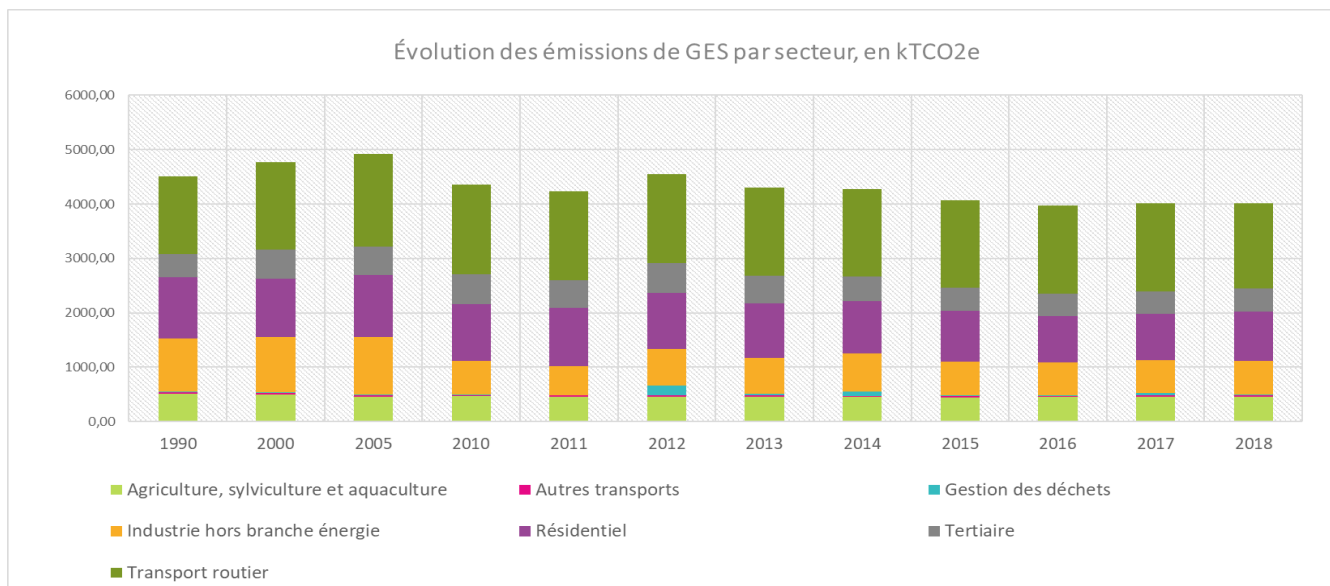


Figure n°23 : Evolution des émissions de GES par secteur en kTCO2e

Les émissions de GES sur le périmètre du PPA de Grenoble s'élèvent à 4304 kTCO2e. Elles sont largement portées par la Métropole de Grenoble, en lien avec la part de ce territoire dans les consommations d'énergie et dans les activités du territoire de manière générale. On notera le poids du trafic routier et du résidentiel sur cet EPCI. La part de l'industrie dans les émissions de GES de la Métropole de Grenoble s'explique ici par la présence d'établissements consommant des énergies fossiles, et dont les process sont également émetteurs de GES. On peut également observer le poids du trafic routier sur la quasi-totalité des EPCI, traversés notamment par des axes routiers forts.

La comparaison des deux périmètres montre que les émissions du secteur tertiaire dépendent largement du territoire du PPA3.

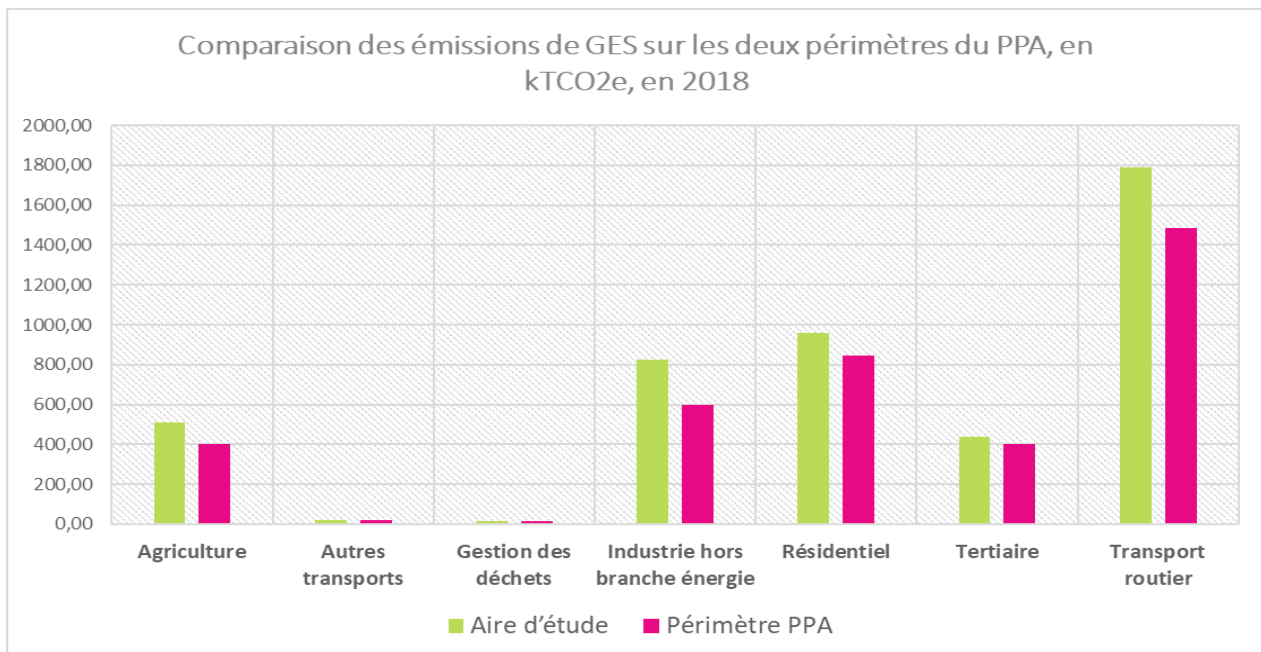


Figure n°24 : Comparaison des émissions de GES sur les 2 périmètres en kTCO2 en 2018

III.10.2. 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".

III.10.3. Synthèse sur les GES

FORCES / OPPORTUNITÉS		FAIBLESSES / MENACES	
<p>Une tendance à la diminution des émissions de GES depuis 1990</p> <p>Les $\frac{3}{4}$ des émissions proviennent de la consommation énergétique, sur laquelle des mesures de contrôle et de réduction peuvent être mises en place et renforcées</p>		<p>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)</p> <p>Une tendance à la hausse des émissions du secteur des transports</p> <p>Un manque d'EnR dans le mix énergétique</p> <p>Une augmentation de la consommation d'énergie de certains secteurs qui pourrait venir contrebalancer les réductions effectuées par ailleurs.</p>	
PERSPECTIVES D'EVOLUTION			
État actuel des GES :		Évolution des GES:	
ENJEUX			
<p>La limitation des émissions de GES en synergie avec la réduction des émissions de polluants atmosphériques</p> <p>L'atténuation du changement climatique en diminuant les émissions de GES en maintenant ou augmentant le potentiel de séquestration de CO2</p>			

III.11 Une vulnérabilité marquée face au changement climatique

III.11.1. Enjeux et méthodes

III.11.1.1. Les enjeux du changement climatique

Le 6^{ème} 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. Le changement climatique n'est pas qu'une menace, c'est une réalité.

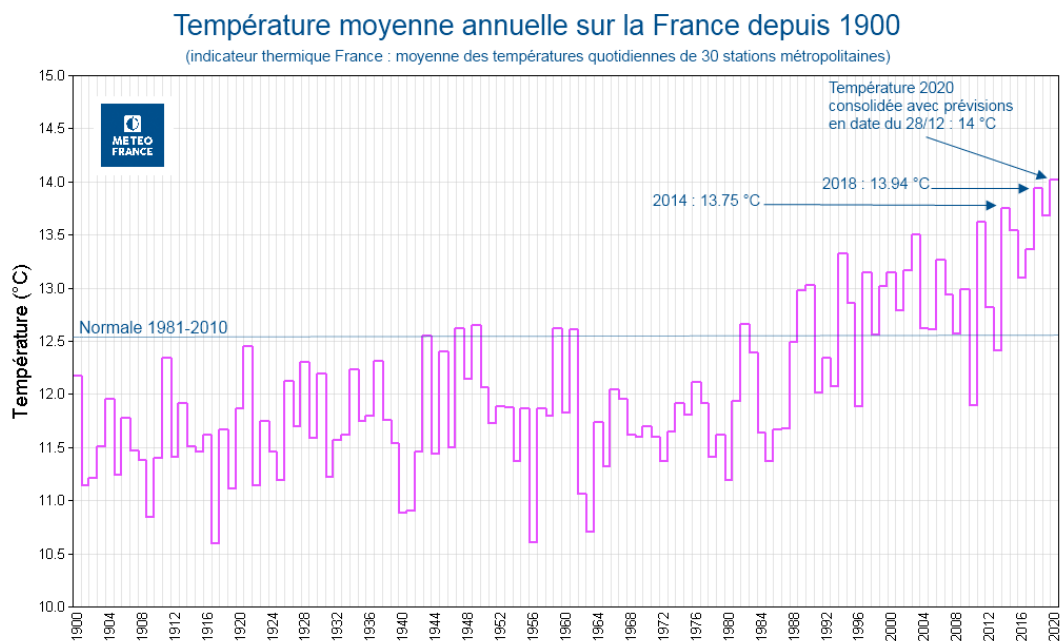


Figure n°25 : France métropolitaine – Température moyenne annuelle depuis 1900 (Source : Météo France – 2021)

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). Notons d'ailleurs que, parmi les 10 années les plus chaudes depuis 1900, 9 appartiennent au XXI^e siècle : 2020, 2018, 2014, 2019, 2011, 2003, 2015, 2017 et 2006. Et parmi les 10 années les plus chaudes depuis 1900, 7 appartiennent à la dernière décennie (Météo France).

D'après la National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA), 2016, suivie de 2020, sont les années les plus chaudes à l'échelle du globe depuis le début des relevés en 1880, faisant de la décennie 2010-2020 la période la plus chaude jamais mesurée. En outre, le NOAA précise que les 7 années les plus chaudes ont toutes eu lieu depuis 2014 et que 2020, et la 44^e année consécutive où la température moyenne à la surface du globe dépasse les moyennes du XX^e siècle.

En Europe, les conséquences 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.).

Il s'écoule entre 30 et 50 ans avant que les gaz à effet de serre émis dans l'atmosphère ne se traduisent par une hausse effective des températures à la surface de la planète. En d'autres termes, les changements que nous constatons aujourd'hui sont le résultat des activités anthropiques datant de la révolution industrielle. Les effets du niveau actuel d'accumulation de CO₂ 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.

I.1.1.1. Rappel méthodologique

Les projections des changements au sein du système climatique sont réalisées à l'aide d'une hiérarchie de modèles climatiques qui comprend :

- un modèle climatique « large » qui simule le climat à l'échelle mondiale, en cohérence avec le 5^{ème} rapport du GIEC, sur la base de quatre trajectoires d'émissions et de concentrations de gaz à effet de serre, d'ozone et d'aérosols, ainsi que d'occupation des sols baptisés RCP (« Representative Concentration Pathways » ou « Profils représentatifs d'évolution de concentration »). Ces RCP sont utilisés par les différentes équipes d'experts (climatologues, hydrologues, agronomes, économistes ...), qui travaillent en parallèle. Les climatologues en déduisent des projections climatiques globales ou régionales ;
- des projections plus fines à l'échelle de la France (utilisation de deux modèles régionaux, Aladin-Climat et WRF (Weather Research and Forecasting Model) – Météo France).

Ces méthodes permettent une plus grande fiabilité des résultats concernant notamment l'occurrence d'événements extrêmes (vents violents, pluies intenses, canicules, sécheresses, etc.) qui intéressent les acteurs impliqués dans l'adaptation au changement climatique. Les données fournies par le site Drias, les futurs du climat sont les données régionalisées des projections climatiques les plus récentes.

Les nouveaux scénarios de référence de l'évolution du forçage radiatif sur la période 2006-2100 :

- Scénario RCP 8.5 : scénario extrême, un peu plus fort que le SRES A2. On ne change rien. Les émissions de GES continuent d'augmenter au rythme actuel. C'est le scénario le plus pessimiste ;
- Scénario RCP 6.0 : scénario avec stabilisation des émissions avant la fin du XXI^e siècle à un niveau moyen (proche du SRES A1B) ;
- Scénario RCP 4.5 : scénario avec stabilisation des émissions avant la fin du XXI^e siècle à un niveau faible (proche du SRES B1) ;
- Scénario RCP 2.6 : scénario qui prend en compte les effets de politique de réduction des émissions de gaz à effet de serre susceptibles de limiter le réchauffement planétaire à 2°C.

Nom	Forçage radiatif	Concentration (ppm)	Trajectoire
RCP8.5	>8,5W.m-2 en 2100	>1370 eq-CO2 en 2100	croissante
RCP6.0	~6W.m-2 au niveau de stabilisation après 2100	~850 eq-CO2 au niveau de stabilisation après 2100	Stabilisation sans dépassement
RCP4.5	~4,5W.m-2 au niveau de stabilisation après 2100	~660 eq-CO2 au niveau de stabilisation après 2100	Stabilisation sans dépassement
RCP2.6	Pic à ~3W.m-2 avant 2100 puis déclin	Pic ~490 eq-CO2 avant 2100 puis déclin	Pic puis déclin

Tableau n°30 : Nouveaux scénarios de référence de l'évolution du forçage radiatif sur la période 2006-2300

Notons qu'à l'échelle régionale, voire locale, la confiance dans la capacité des modèles à simuler la température en surface est moindre que pour les plus grandes échelles. En effet, les données sont issues de plusieurs hypothèses d'émissions, plusieurs modèles et plusieurs méthodes de « descente d'échelle » statistique. Néanmoins, dans l'outil de Météo France, l'incertitude a pu être évaluée.

Les projections climatiques sur le XXI^{ème} siècle (évolutions longues du climat sur des périodes de 20 à 30 ans) ne sont pas des prévisions météorologiques.

Tout modèle comprend des incertitudes, inhérentes aux méthodes d'obtention des données.

III.11.2. 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).

III.11.3. Synthèse des principales conséquences attendues du changement climatique

De manière générale, en France métropolitaine, certains effets du changement climatique peuvent être appliqués à l'ensemble des territoires. L'intensité avec laquelle ces effets se manifesteront pourra alors varier d'un territoire à l'autre.

- augmentation des températures
- augmentation de la fréquence et de l'intensité des vagues de chaleur
- augmentation des risques de sécheresse
- évolution du régime des précipitations (variabilité intersaison plus prononcée)
- inondations et mouvement de terrain
- risque de retrait-gonflement des argiles
- risques de feux de forêt

III.11.4. Le changement climatique sur le territoire

Nous proposons une analyse basée sur les données fournies par l'OREGES dans les panoramas de territoire et sur les données DRIAS. 4 Stations sont ici prises en compte pour l'analyse des paramètres climatiques sur le territoire de la zone d'étude : La Côte-St-André, Monestier de Clermont, St-Etienne de Geoirs (pour les données sur le bilan hydrique) et Ambérieu en Bugey (1 CC : Vals du Dauphiné).

III.11.4.1. Les indicateurs clés

III.11.4.1.1 L'augmentation des températures

On peut observer une augmentation générale des températures moyennes annuelles entre 1953 et 2019, en particulier depuis les années 1980. Cette augmentation tend à être plus marquée au printemps et en été.

Si l'on s'appuie sur le scénario RCP 8.5, l'augmentation à horizon 2070-2100 tend vers +4°C en moyenne. Aujourd'hui, les tendances montrent une augmentation moyenne à +2.7°C d'ici la fin du siècle. 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.

Dans le cas du territoire de l'aire d'étude du PPA de Grenoble, les territoires en altitude sont plus fortement impactés par l'augmentation des températures.

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
La Côte-St-André	<p>+ 2,1°C entre 1953 et 2019</p> <p>+ 18 jours à plus de 25° sur 1990/2019 (par rapport à 1960/1989), et un dépassement presque systématique des 50 jours sur les 10 dernières années</p> <p>Sur les 20 dernières années : pas de canicule au niveau de la station, mais un phénomène observé sur le territoire de Grenoble (canicule et vague de chaleur)</p>
Monestier de Clermont	<p>+ 2.5°C entre 1953 et 2019</p> <p>+ 12 jours à plus de 25°C sur 1990/2019 (par rapport à 1960/1989 et un dépassement presque systématique des 50 jours sur les 5 dernières années</p> <p>Sur les 20 dernières années : pas de canicule au niveau de la station, mais une observation de vagues de chaleur.</p>
Ambérieu en Bugey	<p>+ 2,3°C entre 1953 et 2019</p> <p>+ 19 jours à plus de 25°C sur 1990/2019 (par rapport à 1960/1989), et plus de 80 jours par an sur les 5 dernières années</p> <p>Sur les 20 dernières années : pas de canicule mais une hausse du nombre de jours chauds (7 en 2015, 1 à 3 par an).</p>

Tableau n°31 : Indicateurs climatiques au niveau des stations iséroises

III.11.4.1.2 L'évolution du cumul de précipitation

Les tendances concernant ce paramètre sont encore assez incertaines pour l'évolution future. Il ressort tout de même des modèles une tendance à un maintien du cumul, mais une accentuation de la variabilité de ce cumul entre les saisons, c'est-à-dire à une augmentation du cumul de précipitations en période hivernale et une diminution en période estivale.

A cela s'ajoute également une intensification des événements météorologiques. Il est donc fort probable de voir apparaître de manière plus fréquente des événements intenses, provoquant des cumuls de précipitations très importants sur un court laps de temps, ainsi que des périodes de sécheresse météorologique plus intenses et plus longues.

III.11.4.1.3 La baisse du nombre jours de gel et températures hivernales

De manière concomitante à l'augmentation moyenne des températures, le nombre de jours de gel est amené à diminuer, suivant les tendances déjà observées actuellement, pour parfois disparaître quasi totalement à horizon 2070-2100. C'est notamment révélateur de l'augmentation des températures minimales moyennes.

Cela 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.

Dans le cas du territoire Isérois de manière générale, l'évolution des températures hivernale a également un impact important sur une filière économique locale : le tourisme hivernal. Ainsi, l'observation de ces températures et de l'évolution du manteau neigeux, en particulier dans les stations météorologiques en altitude, permet de suivre l'impact du changement climatique sur ces territoires. Dans les Alpes, une diminution globale de l'épaisseur de neige partout à basse altitude est déjà observée.

Station	Indicateurs climatiques
La Côte-St-André	- 7.2 jours de gel depuis la dernière période
Monestier de Clermont	- 21.6 jours de gel depuis la dernière période
Ambérieu en Bugey	- 15 jours de gel depuis la dernière période
Col de Porte	+0.9°C sur la période sur 20 décembre au 20 mars (entre 1961 et 2020) -31% du manteau neigeux (-32 cm)
Autrans	+0.8°C sur la période sur 20 décembre au 20 mars (entre 1961 et 2020) -26% du manteau neigeux (-8 cm)

Tableau n°32 : Indicateurs climatiques au niveau des stations référentes pour le territoire

III.11.4.2. Les conséquences attendues du changement climatique sur les différents secteurs

III.11.4.2.1 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'accroître, 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 de l'aire d'étude du PPA de Grenoble, on observe déjà une situation de tension sur la ressource en eau, avec une ressource superficielle et souterraines régulièrement en stress et des territoires en déséquilibre quantitatif¹⁰. Les cours d'eau présentent des débits d'étiages faibles à très faibles, engendrant des conséquences négatives sur la biodiversité de ces cours d'eau, mais également des pollutions (non dilution des rejets, etc.). On peut également observer des conséquences du fait de l'augmentation des températures des cours d'eau et des problématiques d'eutrophisations. Sur certains secteurs, la ressource AEP (alimentation en eau potable) est également problématique, avec des besoins dépassant la capacité du territoire. La situation pourra tendre à s'aggraver et les capacités d'alimentation du territoire devra être prise en compte dans les différents projets, afin de limiter les futurs conflits d'usages.

¹⁰ <https://scot-region-grenoble.org/wp-content/uploads/2020/10/Changement-climatique-et-ressources-en-eau.pdf>

III.11.4.2.2 Risques naturels

Deux types de risques apparaissent ici nettement : les risques d'inondations et les risques de feux de forêts. Si les premiers font déjà l'objet de réglementations importantes à travers les Plans de Protections contre les Risques naturels, les seconds deviennent aujourd'hui plus marqués sur des territoires jusqu'alors encore relativement épargnés.

Les risques d'inondations pourront s'aggraver en raison de l'intensification des événements météorologiques violents, mais également prendre de nouvelles formes (ruissellement) et s'accompagner de risques d'éboulements ou de glissements de terrains parfois impressionnants et dévastateurs.

Le territoire de l'aire d'étude du PPA de Grenoble est largement concerné par ce risque, en raison de son réseau hydrologique important, notamment avec la présence de cours d'eau torrentiels.

Le territoire est également assez fortement exposé au risque de mouvement de terrain, en particulier des glissements de terrain et chutes de blocs. L'augmentation des températures, l'intensification des précipitations ou encore la remontée en altitude et la fragilisation des forêts peuvent aggraver et accélérer ces phénomènes.

Les risques de feux de forêt présentent en région AURA un risque accru, avec une augmentation de parfois près de 15 jours de présence d'un indice de feu météorologique (IFM) en Isère et un taux de couverture du risque important qui couvre plus de la moitié du territoire. Ce risque s'accompagne également d'un risque de dégradation de la qualité de l'air (émissions de particules notamment).

III.11.4.2.3 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'OREGES présente une analyse sur les dates de débourrement (ouverture des bourgeons) du Mélèze et du noisetier. S'il n'y a pas de tendance à la précocité observée pour l'instant, on peut toutefois 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 débournements (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'Ambrosie notamment, désormais présente sur le territoire de l'aire d'étude du PPA.

III.11.4.2.4 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.

Concernant le cas de la sylviculture, économie très présente sur le territoire de l'aire d'étude du PPA de Grenoble, on peut noter un développement des scolytes plus important, (coléoptère parasite des épicéas) pouvant causer la perte de superficies de forêt considérable. Son développement est favorisé par l'augmentation des températures.

III.11.4.2.5 Tourisme

Dans le cas du territoire de Grenoble, c'est en particulier le tourisme hivernal qui peut être impacté négativement par les conséquences du changement climatique. Comme évoqué plus haut, les températures hivernales tendent à augmenter, le nombre de jours de gel à baisser et l'épaisseur du manteau neigeux sur la période hivernale à diminuer.

L'impact des hivers avec peu de neige (moins de 30 cms au sol en moyenne sur la saison hivernale) est plus marqué sur les petites et moyennes stations, mais les impacte cependant toutes. Les grandes stations sont moins sensibles à l'impact, les variations de journées skieurs étant moindres et les mesures d'adaptation leur ont permis de diviser par trois leur exposition.

III.11.4.2.6 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 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.

III.11.4.2.7 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 COV. 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 siècle¹¹. 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 des COV. 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 entraîner 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.

11 <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>

Sur le territoire du périmètre du PPA de Grenoble, 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 enjeux suivants :

- la ressource 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.
- les risques naturels : le territoire est exposé au risque d'inondation, en particulier en lien avec le risque de crue du Drac, de l'Isère et de la Romanche, qui traversent des territoires fortement urbanisés.
- la biodiversité : l'augmentation des températures peut impliquer des évolutions dans les essences présentes sur le territoire (disparition de certaines essences, apparition ou favorisation de nouvelles essences, parfois envahissantes ou allergènes, évolution des paysages et des milieux et habitats)
- l'agriculture : les risques sont ici particulièrement marqués pour la filière arboricole (noix de Grenoble) et la sylviculture, très présentes sur le territoire.
- la santé : c'est ici un enjeu majeur, notamment en raison de la concentration de population sur le territoire et de l'intensification des températures avec le phénomène d'îlot de chaleur urbain.

III.11.5. Synthèse sur le changement climatique

FORCES / OPPORTUNITÉS		FAIBLESSES / MENACES	
<p>Une présence importante d'espace végétalisés, permettant de lutter contre les ICU</p> <p>Une prise en compte du risque d'inondation</p>		<p>Une tendance à l'augmentation des températures et de la fréquence et l'intensité des vagues de chaleur</p> <p>Une présence importante de plantes allergènes (ambrosie)</p> <p>Des bilans hydriques régulièrement en déficit</p> <p>Réduction de l'enneigement, en particulier en basse & moyenne montagne et impacts sur le secteur touristique</p> <p>Un risque de feux de forêt accru</p>	
PERSPECTIVES D'EVOLUTION			
État actuel changement climatique :		Évolution changement climatique :	
ENJEUX			
<p>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.</p> <p>Les mesures d'adaptation permettront également de limiter l'impact des conséquences du changement climatique et ses impacts sur la qualité de l'air</p>			

III.12 Une qualité de l'air dégradée

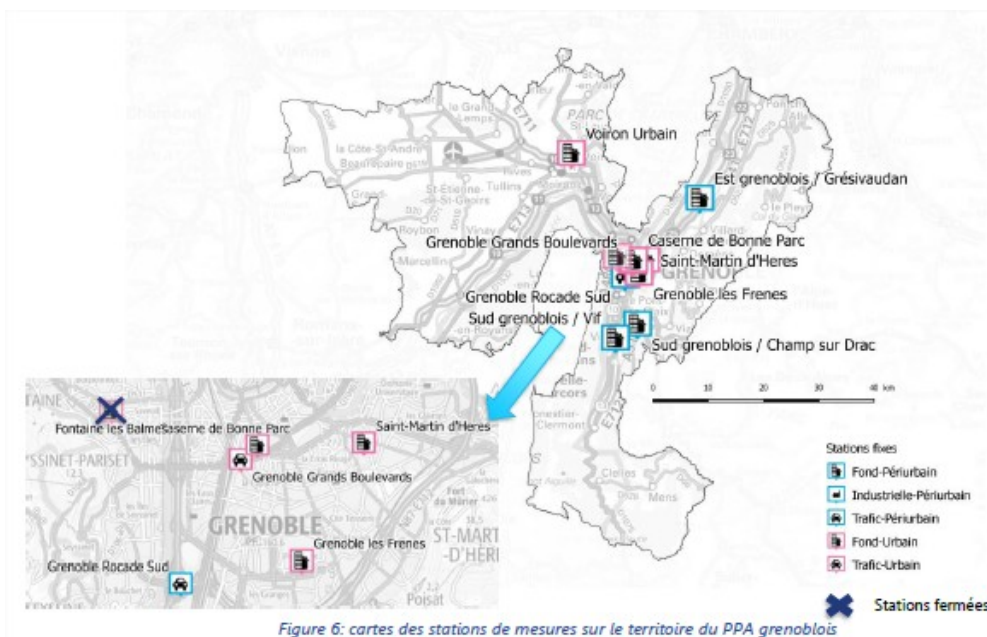
La qualité de l'air est déterminée grâce aux concentrations de polluants dans l'air ambiant. En effet, ce sont ces dernières qui sont l'indicateur de référence d'un point de vue sanitaire : elles permettent d'estimer la dose de polluants inhalée et ainsi de définir les risques liés à l'exposition de 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 ici 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 : l'analyse qui suit est centrée 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.

III.12.1. La surveillance de la qualité de l'air

III.12.1.1. Dispositif de surveillance

Il y a 10 stations de mesures sur le territoire, permettant de réaliser les mesures de concentrations en polluants. Cela permet d'obtenir des relevés réguliers sur les concentrations de certains polluants, ainsi que d'affiner les modélisations. Les données fournies ci-après sont donc en partie issues de mesures sur le territoire.



Carte n°46 : Stations de mesure sur le territoire du PPA de Grenoble (source : bilan PPA - ATMO)

III.12.1.2. Présentation des polluants

III.12.1.2.1 Dioxyde de Soufre (SO₂) :

C'est un polluant libéré par les procédés industriels. Il peut s'oxyder en présence de NO₂ et conduire à la formation de pluies acides. Il est irritant et peut donc causer des inflammations de l'appareil respiratoire. En mélange avec des particules fines, il peut provoquer des crises d'asthme et accentuer les gênes chez les personnes sensibles, mais surtout il peut altérer la fonction respiratoire chez les enfants.

III.12.1.2.2 Dioxyde d'Azote (NO₂) :

Les oxydes d'azote (NO_x) sont issus de procédés de combustion (oxydation de l'azote atmosphérique pendant la combustion), notamment des véhicules. Ils sont émis par des véhicules essence comme par des diesels, bien que le pot catalytique sur les motorisations essence permette de réduire les émissions. Ce sont des gaz irritants, qui peuvent aggraver les problèmes respiratoires, du type asthme, et provoquer des infections pulmonaires,

notamment chez les enfants. Le dioxyde d'azote contribue également au phénomène de pluie acide, à la formation d'ozone troposphérique et à l'effet de serre.

III.12.1.2.3 Ammoniac (NH₃) :

C'est un composé chimique émis par les déjections des animaux et les engrais azotés. En excès, il conduit à l'acidification et à l'eutrophisation des milieux. Combiné aux NO_x et aux SO_x, il peut former des PM_{2.5}. La contribution de l'ammoniac aux pics de particules fines est donc importante au printemps, période d'épandage.

III.12.1.2.4 Composés Organiques Volatiles non Méthaniques (COVnM) :

Ce sont des hydrocarbures, tels le benzène et le toluène. Ils viennent des transports, de procédés industriels et d'usages domestiques de solvants. La combustion du bois dans les petits équipements domestiques qui place le secteur résidentiel/tertiaire en tête des principaux secteurs émetteurs (CITEPA). En réagissant avec les NO_x, ils créent de l'ozone troposphérique et engendrent la pollution à l'ozone (dite photoxydante). Ils peuvent causer des irritations respiratoires et des céphalées, mais ont également des effets mutagènes et cancérigènes (pour le benzène). Certains ont des effets pouvant aggraver des états asthmatiques, voire participer au développement d'allergies.

III.12.1.2.5 Particules fines (PM₁₀ et PM_{2.5}) :

Les particules en suspension sont des poussières qui proviennent d'une combustion lors de procédés industriels, des transports, de production d'énergie. Deux diamètres sont pris en compte : inférieur à 10 µm et inférieur à 2.5µm. Ils peuvent causer des gênes et irritations respiratoires même à des concentrations basses, certaines ayant également des propriétés mutagènes et cancérigènes. Leur impact est très visible sur les bâtiments car elles provoquent une salissure dont le coût de nettoyage (et de ravalement) est très élevé.

III.12.1.2.6 Ozone (O₃) :

On fait ici référence à l'ozone dit troposphérique, présent naturellement mais en faible quantité sous 10 kms d'altitude ; au-delà, il s'agit de l'ozone stratosphérique, la « couche d'ozone », qui constitue un filtre naturel contre les UV. L'ozone est lié à une réaction entre les COV et les NO_x exposés aux UV dans la troposphère, et n'est donc pas émis directement. C'est un gaz irritant, auquel de nombreuses personnes sont sensibles, qui provoque toux, essoufflements et augmente la sensibilité aux pollens. L'ozone a également des effets néfastes sur la végétation, dont il perturbe la croissance et engendre des baisses de rendement. Il contribue également aux pluies acides et à l'effet de serre.

La situation vis-à-vis de ce polluant est très dépendante des conditions météorologiques (températures notamment et rayonnement solaire) et peut donc présenter une variabilité interannuelle assez importante.

III.12.1.2.7 Benzo(a)pyrène :

Ce polluant est un hydrocarbure aromatique polycyclique (HAP) de la famille des polluants organiques persistants (POP). Il est le seul à être réglementé dans l'air ambiant : 1 ng/m³ en moyenne annuelle (valeur cible). Il est issu des processus de combustion de matière fossile, de bois, ou de l'incinération des déchets. On le retrouve également dans les gaz d'échappement et dans des sources naturelles tels les feux de forêts. En région AuRA, il est principalement issu du résidentiel et du tertiaire, même si ponctuellement des concentrations peuvent être observées le long des axes routiers ou à proximité de sources industrielles.

Il est reconnu comme étant un polluant cancérigène et mutagène. Il est d'ailleurs le traceur des HAP sur le risque cancérigène. Il peut également être source de contamination des milieux aquatiques, de la végétation et des sols, par transfert depuis l'atmosphère.

Ce polluant fait l'objet d'une surveillance par Atmo AURA, mais n'est pas directement pris en compte dans le PPA 3, ayant déjà fait l'objet de mesures dans le PPA précédent et la problématique s'étant résorbée. Pourront alors ici être identifiés des co-bénéfices de certaines actions sur ce polluant.

Le tableau ci-dessous présente l'ensemble des valeurs réglementaires et de recommandations, ainsi que les objectifs associés à chacun des polluants cités.

Polluants	Valeurs limites	Objectifs de qualité	Seuil de recommandation et d'information	Seuils d'alerte	<i>Niveau critique (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.)</i>	Seuil de référence de l'OMS en 2021	Objectif national de réduction d'émission à 2030 (par rapport à 2005)) (Plan de Réduction des Emissions de Polluants Atmosphériques)
Dioxyde d'azote (NO ₂)	En moyenne annuelle : depuis le 01/01/10 :	En moyenne annuelle :	En moyenne horaire :	En moyenne horaire :		En moyenne annuelle :	
	40 µg/m ³ .	40 µg/m ³ .	200 µg/m ³ .	400 µg/m ³ dépassé sur 3 heures consécutives.		10 µg/m ³ .	
	En moyenne horaire : depuis le 01/01/10 :			200 µg/m ³ si dépassement de ce seuil la veille, et risque de dépassement de ce seuil le lendemain.		En moyenne horaire (valeur moyenne sur 24 heures) :	
	200 µg/m ³ à ne pas dépasser plus de 18 heures par an.					25 µg/m ³ .	
Oxydes d'azote (NO _x)					En moyenne annuelle (équivalent NO ₂) :		-69%
					30 µg/m ³ (protection de la végétation).		
Dioxyde de soufre (SO ₂)	En moyenne journalière :	En moyenne annuelle :	En moyenne horaire :	En moyenne horaire sur 3 heures consécutives :	En moyenne annuelle et hivernale (pour la protection de la végétation) :	En moyenne horaire (valeur moyenne sur 24 heures) :	-77%
	125 µg/m ³ à ne pas dépasser plus de 3 jours par an.	50 µg/m ³ .	300 µg/m ³ .	500 µg/m ³ .	20 µg/m ³ .	40 µg/m ³ .	
	En moyenne horaire : depuis le 01/01/05 :						
	350 µg/m ³ à ne pas dépasser plus de 24 heures par an.						
	0,5 µg/m ³ .	0,25 µg/m ³ .					

Particules fines de diamètre inférieur ou égal à 10 micromètres (PM10)	En moyenne annuelle : depuis le 01/01/05 :	En moyenne annuelle :	En moyenne journalière :	En moyenne journalière :		En moyenne annuelle :	
	40 µg/m ³ .	30 µg/m ³ .	50 µg/m ³ .	80 µg/m ³ .		15 µg/m ³ .	
	En moyenne journalière : depuis le 01/01/2005 :					En moyenne horaire (valeur moyenne sur 24 heures) :	
	50 µg/m ³ à ne pas dépasser plus de 35 jours par an.					45 µg/m ³ .	
Benzène (C6H6)	En moyenne annuelle : depuis le 01/01/10 :	En moyenne annuelle :					
	5 µg/m ³ .	2 µg/m ³ .					
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 :	En moyenne horaire :	Seuil d'alerte pour une protection sanitaire pour toute la population, en moyenne horaire :		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.	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) :	
	120 µg/m ³ pendant une année civile.	180 µg/m ³ .	240 µg/m ³ sur 1 heure		Seuil de protection de la végétation : AOT 40* de mai à juillet de 8h à 20h :	60 µg/m ³ .	
					18 000 µg/m ³ .h en moyenne calculée sur 5 ans. Cette valeur cible est appliquée depuis 2010.	pour le maximum journalier de la moyenne sur 8 heures :	
	Seuil de protection de la végétation, AOT 40* de mai à juillet de 8h à 20h :		Seuils d'alerte pour la mise en oeuvre progressive de mesures d'urgence, en moyenne horaire :			100 µg/m ³ .	
	6 000 µg/m ³ .h		1er seuil : 240 µg/m ³ dépassé pendant trois heures consécutives				
			2e seuil : 300 µg/m ³ dépassé pendant trois heures consécutives				
		3e seuil : 360 µg/m ³ .					

* 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) (Plan de Réduction des Emissions de Polluants Atmosphériques)	Seuil de référence de l'OMS en 2021
				Concentration initiale	Objectif de réduction			
Particules fines de diamètre inférieur ou égal à 2,5 micromètres (PM _{2,5})	En moyenne annuelle : 25 µg/m ³ depuis le 01/01/15.	En moyenne annuelle : 10 µg/m ³ .	En moyenne annuelle : 20 µg/m ³ .	<= à 8,5 µg/m ³	0%	20 µg/m ³ pour l'IEM 2015**.	-57%	En moyenne annuelle :
				>8,5 et <13 µg/m ³	10%			5 µg/m ³ .
				>=13 et <18 µg/m ³	15%			En moyenne horaire (valeur moyenne sur 24 heures) :
				>=18 et <22 µg/m ³	20%			15 µg/m ³ .
				>= à 22 µg/m ³	Toute mesure appropriée pour atteindre 18 µg/m ³			

* 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.

Tableau n°33 : Tableaux des valeurs réglementaires et objectifs de concentration et d'émissions de polluants atmosphériques

Polluant	Valeurs cibles* qui devraient être respectées le 31 décembre 2012
Benzo(a)pyrène (utilisé comme traceur du risque cancérigène lié aux Hydrocarbures aromatiques polycycliques - HAP)	1 ng/m ³
* Moyenne calculée sur l'année civile du contenu total de la fraction PM ₁₀ .	

Tableau n°34 : Tableaux des valeurs réglementaires et objectifs de concentration et d'émissions de polluants atmosphériques

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

Ces nouvelles valeurs invitent donc à « aller plus loin dans les mesures de réduction de la pollution mises en œuvre afin de poursuivre l'amélioration engagée sur les territoires ». En effet, pour respecter ces nouvelles préconisations, les émissions auraient dû baisser de manière plus importante entre 2007 et 2020, comme le montre ce graphique.

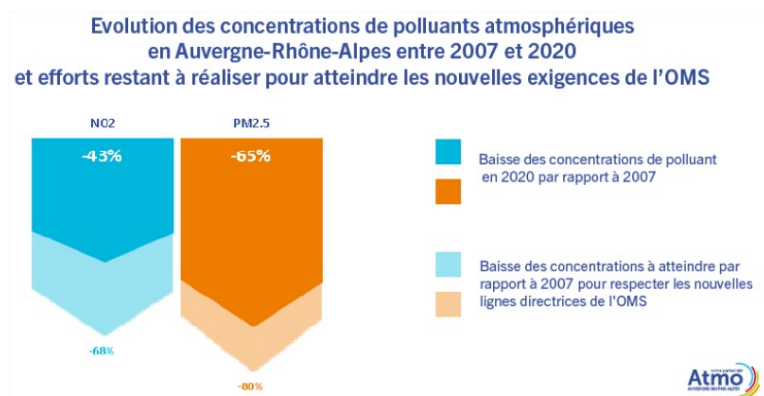


Figure n°26 : Schéma de l'évolution des concentrations de polluants atmosphériques entre 2007 et 2020 et efforts restant pour atteindre les recommandations de l'OMS

III.12.2. Le transport routier et le résidentiel comme principales sources d'émissions

Les émissions de polluants atmosphériques sur le secteur du périmètre du PPA de Grenoble se répartissent comme suit :

Emissions sur l'aire d'étude PPA - en 2018						
en Tonne	COVnM	NH3	NOx	PM10	PM2.5	SOx
Agriculture	39,22	5111,68	227,35	420,51	113,73	0,88
Autres transports	28,83		288,98	62,25	24,28	3,33
Branche énergie	198,43	10,22	718,79	24,35	19,14	1152,23
Gestion des déchets	63,87	61,96	245,53	7,28	4,05	13,01
Industrie hors branche énergie	3133,55	15,23	1509,39	324,09	164,93	449,62
Résidentiel	5770,19	167,70	772,70	1686,88	1651,86	169,53
Tertiaire	55,04	6,73	335,50	40,58	34,76	63,63
Transport routier	548,43	64,30	6179,21	395,31	292,30	12,97
TOTAL	9837,55	5437,83	10277,44	2961,25	2305,04	1865,20

Tableau n°35 : Emissions sur l'aire d'étude du PPA en 2018

Le graphique suivant permet de rapprocher les polluants de leurs sources.

Les émissions de COV peuvent avoir plusieurs sources, comme l'usage solvants, mais également des résidus issus de procédés de combustion, notamment de bois, ce qui explique la part dans le secteur résidentiel avec le chauffage au bois.

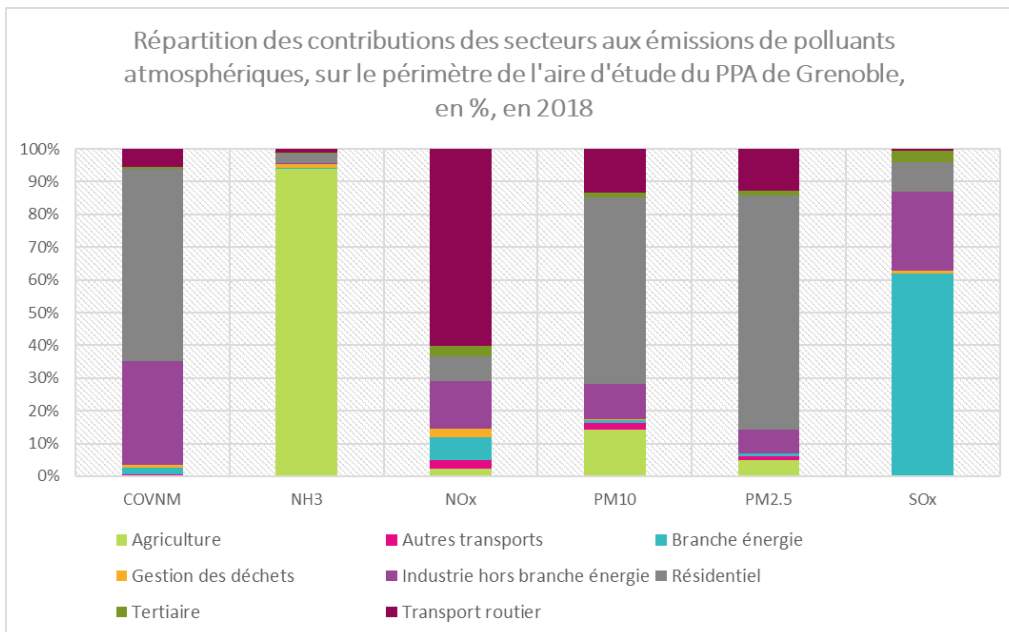


Figure n°27 : Polluants atmosphériques par secteurs sur l'aire d'étude, source ATMO AURA

Les NOx sont ici en majorité issus du transport routier : ils sont eux aussi issus de procédés de combustions, notamment de combustions incomplètes. La principale source en est le transport routier avec la combustion de pétrole.

Enfin les émissions de particules sont également issues de procédés de combustion, ici en grande partie des secteurs résidentiel et tertiaire, car liées au chauffage des logements et bâtiments : combustion de bois majoritairement, de gaz ou de fioul.

La part du NH₃ dans le volume total des émissions s'explique notamment par le fait que l'aire d'étude prend en compte des territoires à dominante plus rurale avec une activité agricole parfois importante.

III.12.2.1. Focus sur le périmètre du PPA

Les NOx et les COV d'origine anthropique sont toujours majoritaires dans les émissions et les secteurs routiers et résidentiels sont également les premiers secteurs émetteurs, tous polluants confondus, suivis de près par le secteur industriel.

A l'exception des émissions d'Oxydes de soufre (SO₂), la contribution de l'aire d'application du PPA aux émissions totales est à peu près similaire, et dans des proportions cohérentes au regard des activités sur les deux périmètres.

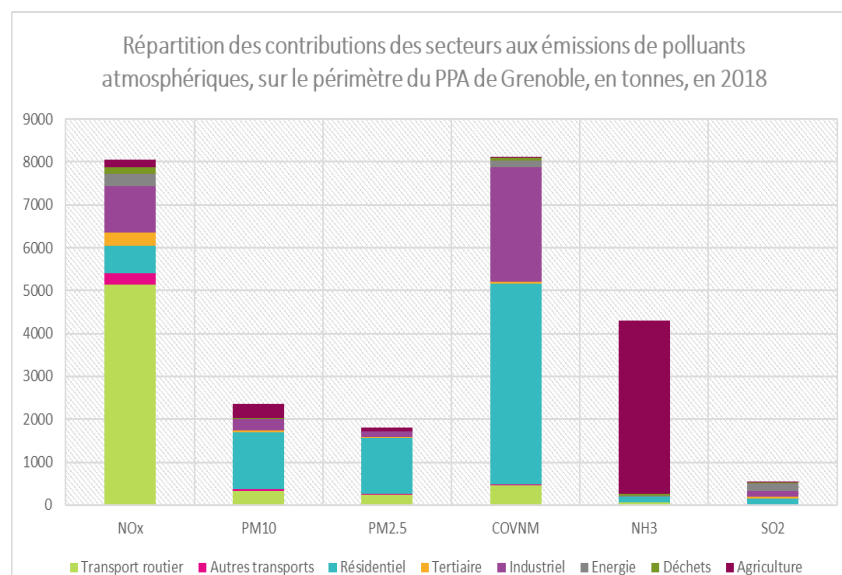
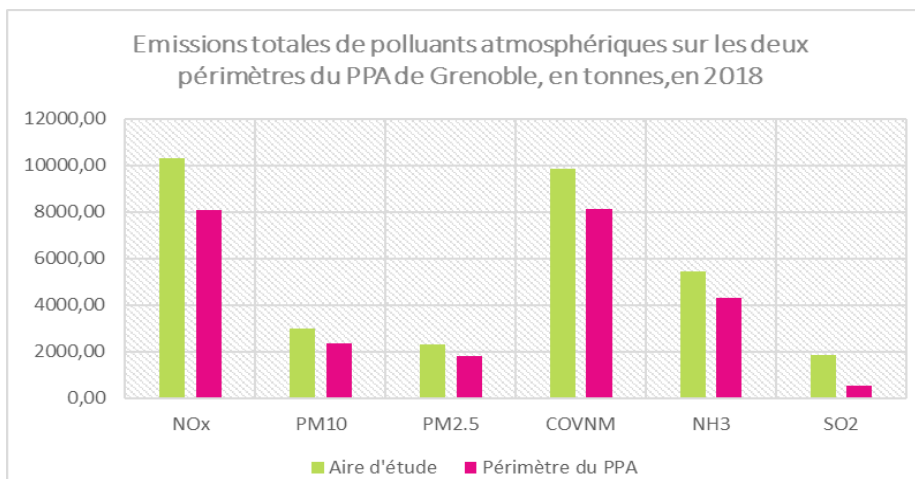


Figure n°28 : Répartition des contributions des secteurs aux émissions de polluants atmosphériques sur le périmètre d'application du PPA en tonnes en 2018

Les émissions de SO_x sont à 28% issues du périmètre du PPA, en raison d'une localisation des activités industrielles émettrices en dehors de ce territoire.

La répartition des secteurs au sein des émissions de chaque polluant ne diffère pas d'un périmètre à l'autre.

Figure n°29 : Emissions totales de polluants atmosphériques sur les 2 périmètres en tonnes en 2018



III.12.3. Des situations contrastées en termes de concentrations

III.12.3.1. Oxydes d'azote (NO_x)

Le territoire de l'aire d'étude du PPA de Grenoble présente une situation assez contrastée en termes de concentrations en Oxydes d'azotes. On peut ainsi identifier le centre très urbanisé de la Métropole, où les concentrations sont plus importantes, et les principaux axes routiers, diffusant, pour certains, un halo de concentrations élevées plus ou moins étendu (A 48 et A 41).

Ainsi, les vallées (en particulier celle du Grésivaudan et l'axe reliant Grenoble à Voiron) présentent des concentrations plus élevées que le reste du territoire. Cela s'explique à la fois par la densité importante d'axes routiers, le trafic, et la situation de vallée qui contribue à concentrer les polluants. Cela peut avoir des effets négatifs sur la santé des populations qui résident dans les secteurs les plus impactés, en particulier du fait que les zones résidentielles se concentrent ici également dans les vallées.

A l'échelle du périmètre d'application du PPA, les concentrations en NO_x sont assez marquées et élevées, en particulier dans les vallées traversées par les autoroutes et dans le secteur de Voiron, marqué par un trafic routier important, ainsi que le long des axes routiers et autoroutiers majeurs. **Les valeurs limites de concentration sont ainsi dépassées sur certains de ces axes**, notamment sur le **secteur du périphérique de Grenoble**.

III.12.3.2. Ozone (O₃)

Les concentrations sont très élevées sur l'intégralité du territoire avec, en 2020, près de 25 jours de dépassement de la valeur de 120 µg/m³ (en moyenne glissante sur 8h). 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. Seules les hauteurs des massifs sont assez préservées, avec environ 15 jours à plus de 120 µg/m³ en 2020.

Un second critère permet d'observer la situation par rapport à la valeur seuil de 120 µg/m³, qui définit le risque pour la végétation. On peut ainsi observer que les concentrations restent élevées, sur les mêmes secteurs.

Lors des épisodes de concentrations élevées, cela peut avoir des effets négatifs sur les populations qui résident sur ces secteurs, en particulier pour les populations fragiles.

Des effets négatifs sont possibles sur la végétation, notamment sur le secteur caractérisé par une production sylvicole et arboricole importante (AOC Noix de Grenoble).

Contrairement à ce que l'on peut observer sur d'autres territoires urbains, les concentrations en ozone restent très élevées sur le secteur de Grenoble en raison de sa situation topographique, en cuvette, qui tend à bloquer et concentrer les polluants. Le secteur de Vizille présente également des concentrations élevées. Il en va de

même pour les valeurs de concentration sur l'AOT40, le secteur de Grenoble présentant tout de même des valeurs moindres ici.

III.12.3.3. Particules fines (PM 2.5 et PM 10)

La concentration en PM 2.5 sur le territoire se situe essentiellement aux abords des routes et se concentre dans les vallées et sur le secteur de Grenoble. On peut également identifier une concentration importante au pied du massif du Vercors, le long de l'A49. Seul le Sud du territoire et les massifs restent assez préservés, notamment en raison d'une concentration d'habitations et d'un trafic routier moindres. Les concentrations sont influencées ici par le phénomène hivernal d'inversion thermique, plus présent en plaine, qui tend à bloquer les polluants près du sol.

La concentration de PM 10 est plus diffuse et bien moins importante sur le territoire. Elle ne présente pas de dépassements des valeurs cibles annuelles, bien que l'enjeu sanitaire porte essentiellement sur ces polluants, plus persistants que les oxydes d'azote par exemple. Cela peut avoir des conséquences négatives sur la santé des populations fragiles exposées et fragiliser la capacité respiratoire de l'ensemble des populations exposées.

Les concentrations en particules fines sont également dépendantes des conditions météorologiques, notamment en période hivernale, avec le phénomène d'inversion thermique. Ce phénomène peut se produire lors de journées froides et dégagées, lors de la nuit ou au matin. Il se caractérise par la création d'une couche d'air chaud au-dessus d'une couche d'air froid, alors piégée proche du sol, dans laquelle s'accumule les polluants.

Cette situation apparaît en période hivernale, lorsque les conditions météorologiques sont propices, et contribue à la dégradation de la qualité de l'air en empêchant les particules fines, émises notamment par les appareils de chauffage, de se disperser.

Sur l'aire d'application du PPA, les concentrations en particules PM2.5 sont importantes sans pour autant dépasser les seuils (OMS 2021). Les vallées et Grenoble sont particulièrement concernés, en raison notamment du trafic routier important. Les émissions du chauffage au bois contribuent également à cette pollution, dans un contexte où les inversions thermiques sont fréquentes en période hivernale, tant sur l'agglomération que dans la plaine de Voiron.

III.12.3.4. Benzo(a)pyrène

Le Benzo(a)pyrène est l'un des principaux polluants de la catégorie des HAP (hydrocarbures aromatiques polycycliques). Il est parfois employé dans l'industrie, mais est principalement émis par des procédés de combustion incomplète de matériaux organiques. On le retrouve dans les suies et fumées (fonderies, cokeries, opérations d'usinage, etc.), les gaz d'échappement, etc. Ce polluant est cancérigène, mutagène et reprotoxique (CMR), et peut également entraîner des risques d'irritation. Il est toxique pour les organismes aquatiques. Le bilan de la qualité de l'air issu de l'évaluation du PPA de Grenoble ne mentionne pas de dépassements des valeurs réglementaires.

Les concentrations sont particulièrement fortes au-dessus de l'agglomération de Grenoble, en raison du trafic routier, souvent congestionné sur ce secteur, et du chauffage au bois.

Les émissions de HAP peuvent toutefois représenter une problématique pour les milieux, en particulier pour les cours d'eau (cf § spécifique). Si leurs concentrations dans le milieu ont été divisées par 4 au cours des dernières années, elles restent parfois encore nettement supérieures aux normes admises pour la protection de l'environnement (source : bilan EAUMRC 2020¹²). Le Drac à Fontaine présente ainsi un taux de contamination élevé aux HAP.

III.12.4. Les liens entre la qualité de l'air et les autres thématiques environnementales

Des liens directs ou indirects existent entre la qualité de l'air et les diverses composantes environnementales.

¹² <https://www.eaurmc.fr/upload/docs/application/pdf/2020-06/rapportetatdeseaux-situation2019.pdf>

	Liens directs	Liens secondaires
Climat et changement climatique	<p>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.</p> <p>Certains polluants atmosphériques contribuent à la destruction de la couche d'ozone (notamment les CFC, présents dans les aérosols).</p>	<p>L'augmentation du risque de feux de forêt (températures) augmente le risque de pollution aux HAP, COV, particules.</p> <p>Des printemps plus doux contribuent à l'allongement de la saison pollinique et au risque d'allergies.</p> <p>L'augmentation de la concentration en CO₂ dans l'atmosphère contribue à l'extension des zones propices aux plantes allergisantes.</p> <p>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.</p>
Sols	<p>Le risque de pollution des sols par des retombées en polluants.</p> <p>La contribution des sols secs ou laissés à nus (ou travail du sol) qui peuvent contribuer à la pollution aux particules.</p> <p>Les NO_x et SO_x peuvent provoquer des pluies acides</p>	<p>En l'agriculture, l'utilisation de produits phytosanitaires contribue à la dégradation de la qualité de l'air</p>
Ressource en eau	<p>Le risque de pollution de la ressource en eau avec les retombées de certains polluants (particules, hydrocarbures).</p> <p>Les NO_x et SO_x peuvent provoquer des pluies acides.</p>	<p>Risque d'eutrophisation des milieux aquatiques par le biais des pollutions azotées (ammoniac) : double effet air et eau.</p>
Biodiversité	<p>Certaines plantes contribuent à la dégradation de la qualité de l'air (pollens, ambrosie en particulier).</p> <p>Les épisodes de pollution à l'ozone ou une exposition prolongée peuvent provoquer un affaiblissement des végétaux et un ralentissement de la croissance (impact sur la photosynthèse).</p> <p>Les NO_x et SO_x peuvent provoquer des pluies acides.</p> <p>Les végétaux sont émetteurs de COV, précurseurs de l'ozone.</p> <p>Certains végétaux peuvent absorber des polluants gazeux (NO_x, ozone, COV).</p> <p>L'atteinte des végétaux peut réduire la capacité de stockage de carbone.</p>	<p>Un printemps plus doux peut provoquer un allongement de la saison pollinique.</p> <p>L'augmentation du taux de CO₂ dans l'atmosphère peut engendrer l'extension des zones propices aux plantes allergisantes.</p> <p>La faune pollinisatrice peut également être impactée (reproduction notamment).</p> <p>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.</p>
Paysages	<p>Les NO_x et SO_x peuvent provoquer des dégâts sur les bâtiments en pierre (acidification et altération du calcaire).</p> <p>Les particules contribuent au noircissement des bâtiments/</p>	
Energie	<p>La consommation d'énergie est source de polluants atmosphériques (procédés de combustion : carburants, usage de fioul, chauffage au bois peu performant, industrie, etc.).</p>	
GES		<p>Les procédés d'émissions de GES sont concomitants à l'émission de polluants atmosphériques.</p>
Risques	<p>Le risque accru de feux de forêt peut</p>	

	Liens directs	Liens secondaires
naturels	engendrer des émissions de particules.	
Risques technologiques	Les aléas technologiques peuvent être émetteurs de polluants atmosphériques.	
Bruits		Les mesures de lutte contre le bruit (en particulier autour des axes routiers) sont en général les mêmes que pour limiter l'exposition aux polluants.
Odeurs		Les sources de nuisances olfactives peuvent parfois être les mêmes que les émissions de polluants.
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°36 : Liens entre la qualité de l'air et les autres thématiques environnementales

III.12.5. 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 (40 µg/m³/an). Seuls des sites en proximité de trafic présentent des valeurs supérieures (source : évaluation 2013-2018 du PPA de Grenoble).

Les concentrations en PM₁₀ 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. La valeur limite en moyenne journalière est respectée sur l'ensemble du territoire (50 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 35 jours par an). Il en va de même pour les PM_{2,5}, bien que le seuil OMS (moyenne annuelle) soit plus largement dépassé.

Depuis 2013, les niveaux moyens de concentration en ozone ont tendance à se stabiliser (variable selon les stations), voire à augmenter, à la faveur d'étés chauds et ensoleillés qui se sont succédés (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.

III.12.6. Synthèse sur la qualité de l'air

FORCES / OPPORTUNITES		FAIBLESSES / MENACES	
<p>Une baisse des émissions observées sur les dernières années et une baisse des concentrations globales (particules, oxydes d'azote)</p> <p>Une amélioration de la situation sur les particules (plus de dépassements des valeurs moyennes limites)</p> <p>Un territoire couvert par des démarches types PCAET et des actions déjà menées localement (Zone de Faibles Emissions, Fonds Air Bois, etc.) pouvant apporter également des co-bénéfices (actions de réduction des consommations qui réduisent les émissions de polluants)</p> <p>Un maillage en transport en commun sur les axes forts de déplacements</p>		<p>Des concentrations élevées en Nox et des dépassements ponctuels des valeurs limites et réguliers des recommandations de l'OMS</p> <p>Des concentrations en NOx plus élevées sur le secteur des vallées</p> <p>Une contribution importante des secteurs des transports routiers et résidentiel aux émissions</p> <p>Une exposition importante des populations, en particulier à l'ozone</p> <p>Des populations sensibles sur les territoires exposés</p> <p>Des perspectives de dégradation de la qualité de l'air en lien avec le changement climatique (allergènes, augmentation des températures, etc.)</p>	
PERSPECTIVES D'EVOLUTION			
État actuel qualité de l'air :		Évolution qualité de l'air	
ENJEUX			
Le rétablissement d'un air sain qui ne nuise pas à la santé des habitants et aux écosystèmes par la limitation stricte des émissions des principaux polluants			

III.13 Des effets majeurs de la qualité de l'air sur la santé

III.13.1. L'impact de l'exposition à une qualité de l'air dégradée

III.13.1.1. 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 influencer sur les effets de la pollution (source : ma vallée en clair).

Si des effets sur l'état de santé et des symptômes peuvent apparaître 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)

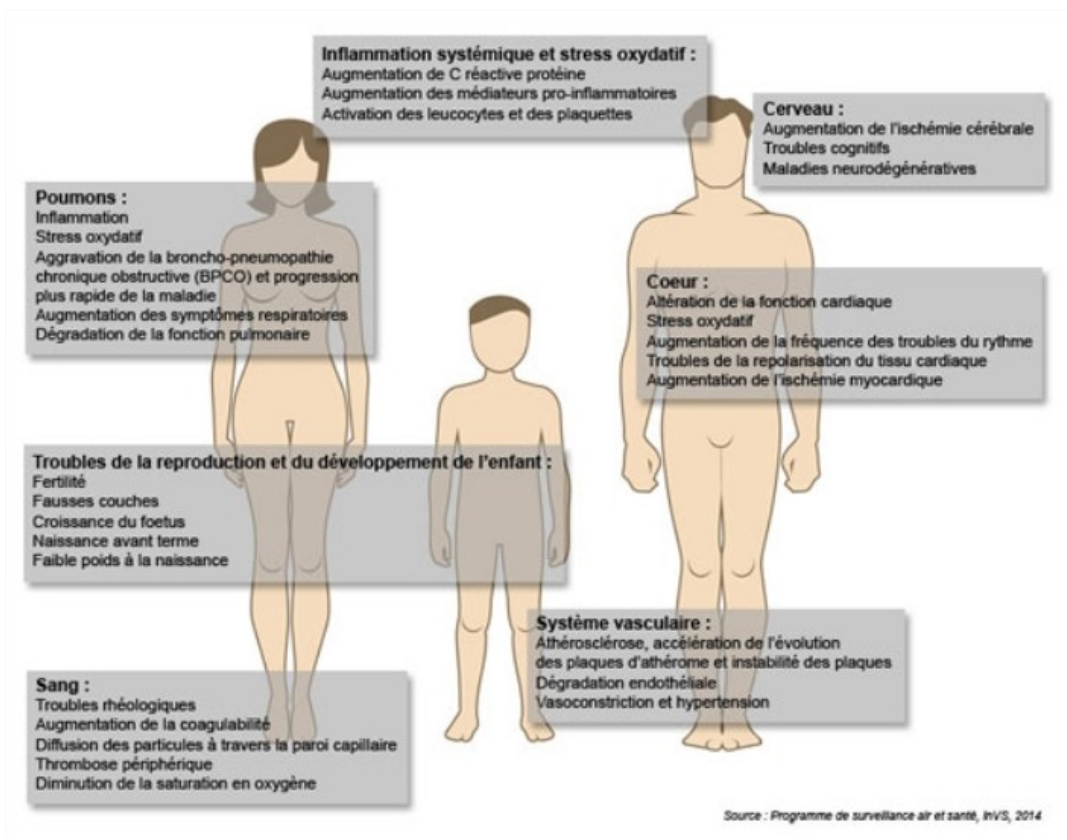


Figure n°30 : Effets sur la santé de l'exposition aux polluants atmosphériques (Santé Publique France)

Concernant l'impact de chaque polluant, les plus surveillés sont les Oxydes d'azotes (NOx), l'ozone (O₃), les particules fines (PM10 et PM2.5), mais également les composés organiques volatiles (COV, 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).

III.13.1.2. 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 de l'agglomération grenobloise, elle résulte notamment de 3 paramètres :

- **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 ;
- **la configuration géographique du territoire** : la topographie des reliefs tend ici à favoriser la concentration de certains polluants sur les reliefs ;
- **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 NOx. 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 NOx 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.

III.13.2. L'exposition des populations sur le territoire

III.13.2.1. La pollution chronique

Si les pics de pollution sont le phénomène le plus facilement observable d'une qualité de l'air dégradée et peut entraîner 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...)	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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 pétrole), du secteur de la construction et du résidentiel	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • L'exposition à de très fortes concentrations provoque des irritations, voire des brûlures oculaires et respiratoires

Figure n°31 : Conséquences des différents polluants - solidarités-santé.gouv

III.13.2.2. 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 NOx, PM₁₀, PM_{2.5} et l'ozone le nombre d'habitant et la part de la population exposée sur le territoire.

Il ressort de ces données que les populations du territoire du PPA (aire d'étude comme territoire PPA) sont largement exposées à des concentrations supérieures à la valeur cible de santé sur 3 ans pour l'ozone, avec environ 95% de la population exposée (moyenne sur les EPCI).

Les taux d'exposition restent bien moins importants sur les autres polluants, malgré un taux d'exposition de près de 8% de la population sur le territoire PPA pour les PM_{2.5}.

On observe également une certaine disparité entre les EPCI, certains présentant une part de la population exposée aux dépassements bien plus importante : 98% de la population de la Métropole de Grenoble est exposée à un dépassement de la valeur cible santé pour l'ozone, contre environ 65% sur la CC du Massif du Vercors.

L'écart est d'autant plus marqué sur l'exposition aux PM_{2.5}, où la Métropole de Grenoble affiche une exposition de 55% de la population à un dépassement la recommandation OMS (ref. 2005), quand elle ne dépasse pas le 1% sur les autres EPCI.

Périmètre	NO _x		Ozone		PM10		PM2.5	
	Nb habitants**	Part de la population*	Nb habitants**	Part de la population*	Nb habitants**	Part de la population*	Nb habitants**	Part de la population*
EPCI Aire d'étude	878	0.1%	865339	98.1%	906	0.1%	224938	25.5%
EPCI PPA	878	0,1%	827449	99.1%	906	0,1%	224938	26.9%
*en moyenne sur l'ensemble des EPCI observés					** attention, tous les EPCI ne présentent pas de valeur de surveillance (sauf pour l'ozone)			

Tableau n°37 : Exposition de la population en nombre d'habitants et part de population aux principaux polluants

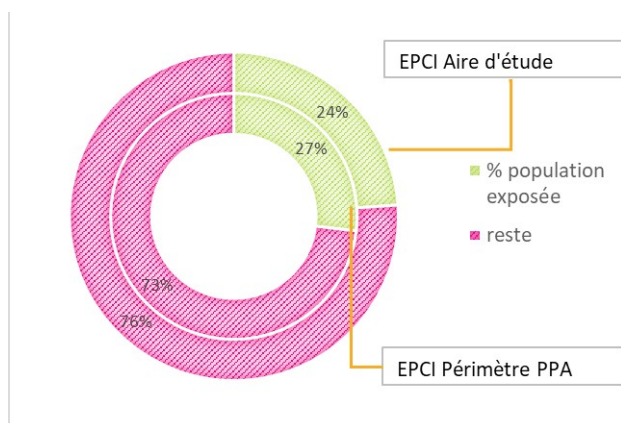


Figure n°32 : Part de la population exposée à des concentrations en PN2,5 supérieures à la recommandation de l'OMS pour la santé humaine (cible 2005)

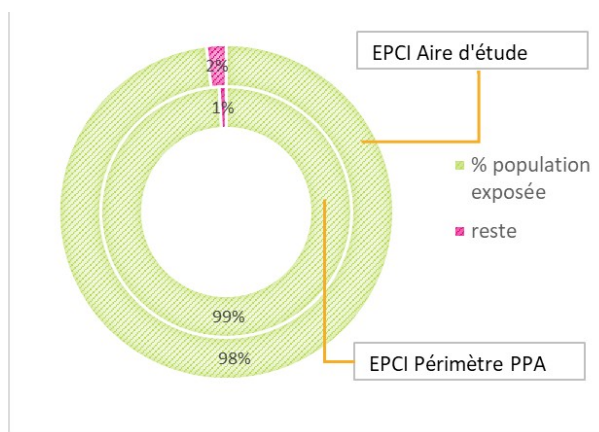


Figure n°33 : Part de la population exposée à des concentrations en ozone supérieures à la valeur cible pour la santé à 3 ans

III.13.2.3. Les épisodes de pollution

Le territoire de l'aire d'étude du PPA de Grenoble 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) connaît encore des dépassements de ces valeurs limites (NO_x et PM₁₀) et des valeurs recommandées par l'OMS, plus basses. Les épisodes de pollution restent fréquents, caractérisés par des hausses temporaires mais importantes des concentrations de polluants.

Le graphique ci-dessous, issu du Bilan du PPA de Grenoble en 2019, présente le nombre de jours d'activation d'une vigilance en 2018 en région AURA sur les différents territoires. Le Bassin Grenoblois présente ainsi près de 11 jours d'activation d'un dispositif de vigilance, tous niveaux confondus (contre 23 en 2017 toutefois). Sur le secteur Zone Alpine Isère, le nombre de jours d'activation monte à 5 en 2018.

Sur 2018, c'est principalement l'Ozone qui a été responsable de ces événements de pollution. Il est à noter 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.

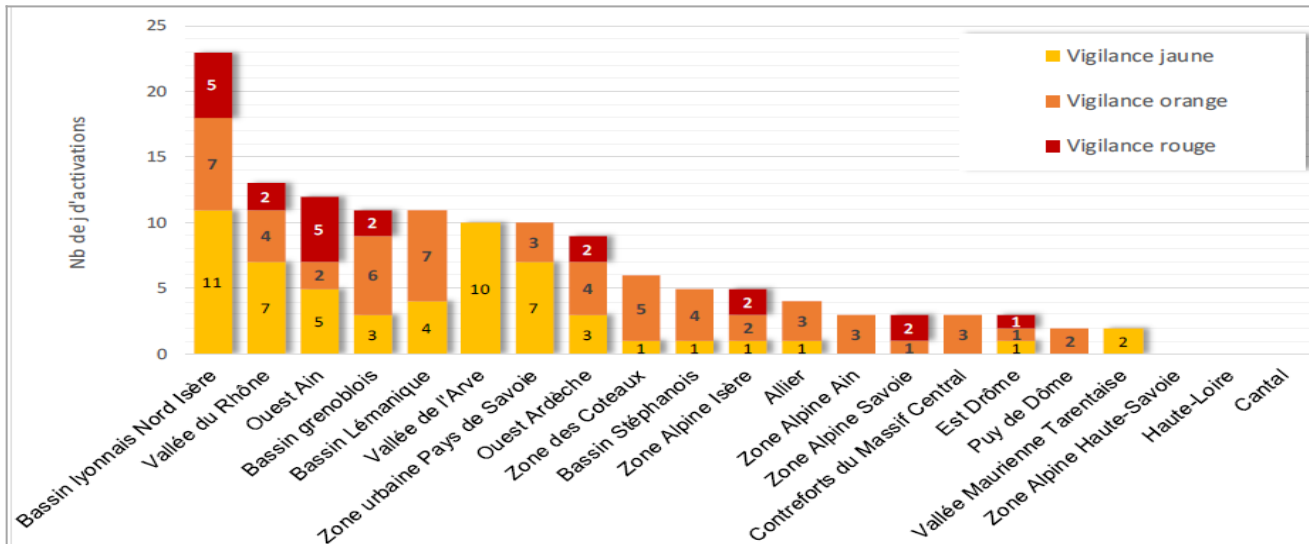


Figure n°34 : Nombre de jours d'activation d'une vigilance en 2018 sur l'ensemble des zones de la région Auvergne-Rhône-Alpes

	Nombre de jours d'activation d'une vigilance en 2018			
	Ozone	Particules PM10	NO2	SO2
Bassin grenoblois	9	2	0	0
Bassin Lyonnais Nord Isère	16	7	0	0
Zone Alpine Isère	5	0		

Tableau n°38 : Nombre de jours d'activation d'une vigilance en 2018 en Auvergne-Rhône-Alpes pour les principaux polluants

En Isère, le nombre de jours de vigilance diminue depuis 2013 (dans le bilan du PPA réalisé par Atmo, aucune raison n'est donnée, 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).

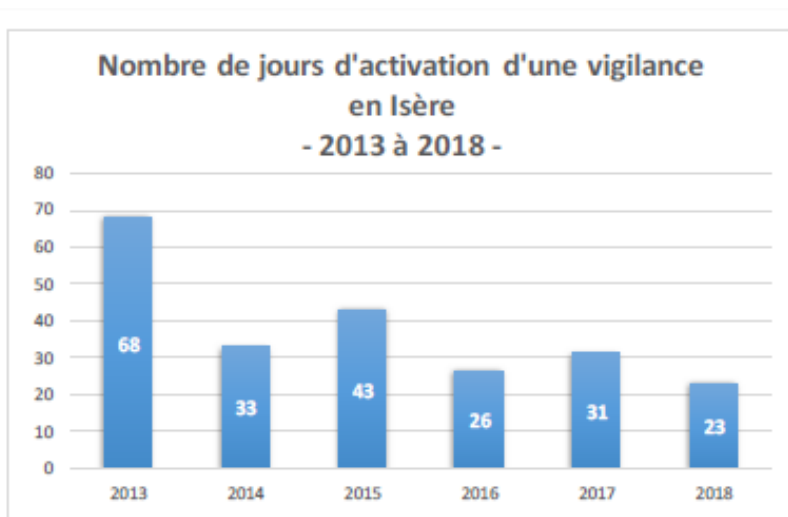


Figure n°35 : Nombre de jours d'activation d'une vigilance en Isère de 2013 à 2018

III.13.2.4. Les établissements accueillant un public sensible

III.13.2.4.1 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 pathologies 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).

III.13.2.4.2 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 supérieure à 40 µg/m³ selon la valeur médiale 2015-2019 » (ATMO AURA).

On peut noter que les établissements accueillant un public vulnérable les plus exposés se situent essentiellement sur le secteur de Grenoble. Ici, c'est notamment l'influence du trafic routier qui se fait sentir : le trafic important et souvent congestionné, mais également celui de la topographie du site.

Ainsi, l'exposition à des concentrations importantes en Nox 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 6 ERP vulnérables exposés à des concentrations supérieures à la valeur limite de 40 µg/m³ sur le territoire de l'aire d'étude du PPA, tous sur le périmètre du PPA. Cela correspond à moins de 1% des établissements (0.2% et 0.3%).

On peut noter que le nombre d'établissements exposés à 90% de la valeur limite est un peu plus élevé, portant à 0.5% la part d'établissements exposés. Ce sont des établissements scolaires qui se trouvent dans cette situation. Si la part semble faible, cela peut toutefois représenter un nombre de personnes concernées un peu plus élevé, ces établissements pouvant accueillir plus d'une centaine d'élèves, en particulier en ville.

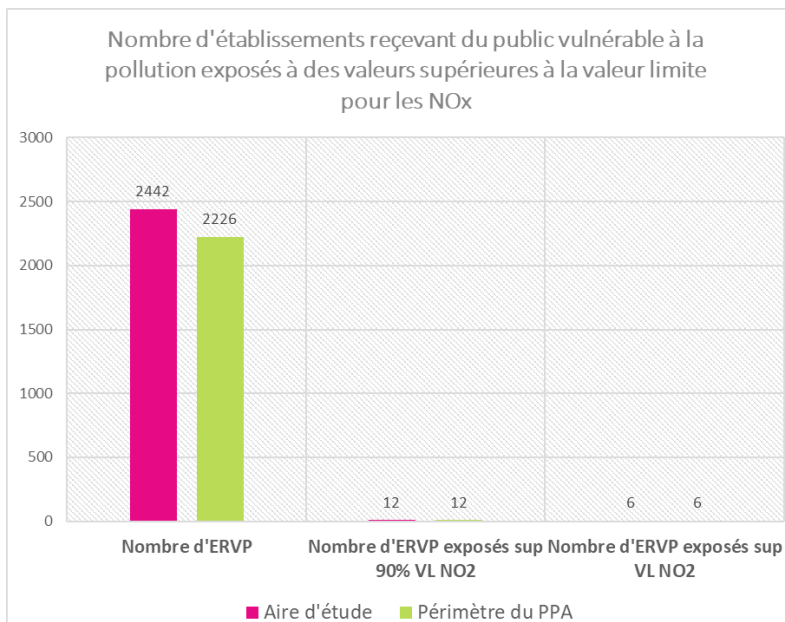
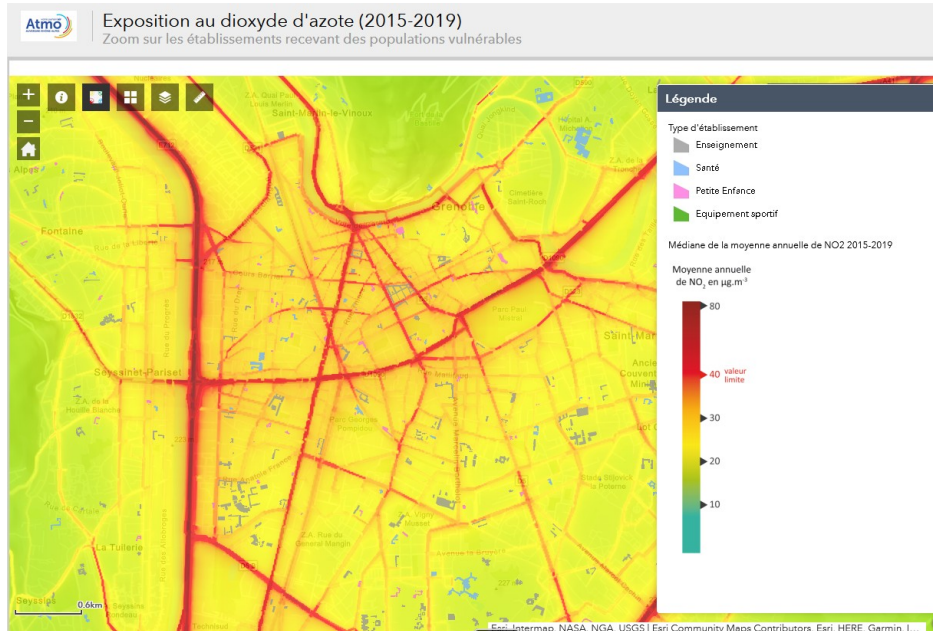


Figure n°36 : Nombre d'établissements recevant du public vulnérable à la pollution exposés à des valeurs supérieures à la valeur limite pour les NOx

III.13.2.4.3 Focus sur Grenoble Alpes Métropole

Sur la Métropole de Grenoble, on ne dénombre que 3 ERP vulnérables (sur 544) exposés à des concentrations de Nox supérieures à la valeur limite de $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$: il s'agit de 3 établissements d'enseignement.

L'extrait cartographique ci-dessous permet d'illustrer la situation des ERP vulnérables sur le secteur de Grenoble, par rapport aux concentrations en Oxydes d'azotes. Ces cartographies sont disponibles à l'échelle de l'ensemble de la région sur le site d'Atmo AURA.



III.13.2.5. L'exposition au risque d'allergie – le cas de l'Ambroisie

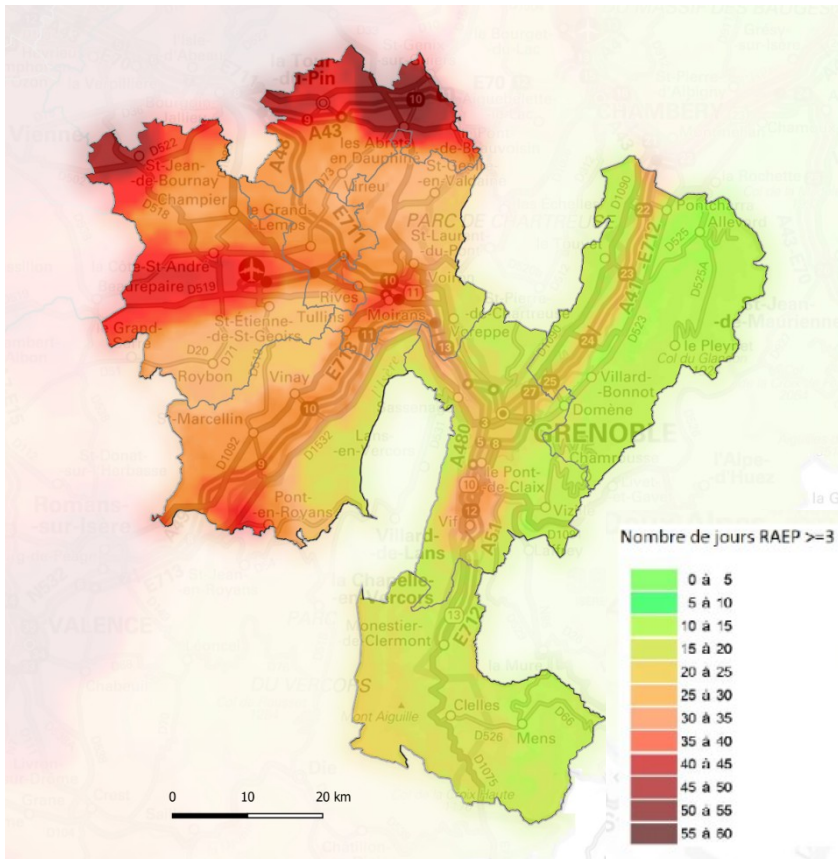
La question de la qualité de l'air ne se limite pas aux polluants atmosphériques émis et peut également être élargie au cas des pollens, en particulier aux pollens hautement allergènes, comme c'est le cas pour l'ambroisie. Elle est alors considérée comme une pollution biologique de l'air, avec 10 à 20 % de la population 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. On peut ainsi noter que le secteur Nord-Est du territoire du PPA est le plus touché, mais on peut également identifier un corridor, le long des vallées.

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°48 : Nombre de jours en vigilance pollens ambrosie sur le périmètre du PPA

III.13.3. Liens entre la santé et les autres champs de l'environnement

III.13.3.1. 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 populations, enjeu qui relève également des documents d'urbanisme.

III.13.3.2. 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.

III.13.3.3. 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.

III.13.3.4. 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 ...) 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.

III.13.3.5. Les risques majeurs et la santé

Outre le côté dramatisant de certains événements, 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...).

Etant 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'ajoutent 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 entraîner des impacts sur la santé.

III.13.3.6. 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 micro organismes.

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 la Métropole de Grenoble, les principaux centres-villes et les espaces à proximité des axes routiers les plus fréquentés.

III.13.4. Synthèse sur la santé

FORCES / OPPORTUNITES		FAIBLESSES / MENACES	
<p>Un nombre de jours d'activation du dispositif de vigilance en baisse (68 en 2013 – 23 en 2018)</p> <p>Des territoires extérieurs moins exposés aux dépassements et aux concentrations élevées (sauf ozone)</p> <p>Une exposition des ERPV ponctuelle et limitée</p> <p>Des dispositifs de suivi de la qualité de l'air en place, via le réseau de mesures ATMO AURA</p> <p>Une exposition aux pollens d'ambrosie limitée à l'Ouest du territoire</p> <p>Opportunité : la prise en compte de la question de la qualité de l'air et de ses enjeux dans les documents d'urbanisme</p>		<p>Une exposition globale de la population aux dépassements de la valeur cible pour l'ozone</p> <p>Les établissements sensibles de la Métropole de Grenoble plus exposés</p> <p>Une concentration des populations dans les zones présentant les concentrations les plus importantes (Nox, particules)</p> <p>Des évolutions climatiques pouvant aggraver certaines situations (ozone, pollens)</p>	
PERSPECTIVES D'EVOLUTION			
État actuel santé :			Évolution santé :
			
ENJEUX			
<p>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</p> <p>La réduction de la part des végétaux allergènes dans les espaces verts</p> <p>La préservation des populations les plus sensibles</p>			


III.14 Synthèse et hiérarchisation des enjeux

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

Est également rappelé le **niveau de priorité** de chaque thématique défini au regard des liens/leviers d'actions du PPA.

1		thématique en lien direct avec le PPA qui a, de fait des leviers d'action sur la thématique considérée										
2		thématique ayant un lien indirect avec le PPA										
3		thématique sans lien direct ni enjeu notable avec le PPA qui n'a pas ou très peu de leviers d'actions (analyse sommaire)										
Thème	Priorité	Etat actuel	Evolution	Enjeu	Hiérarchisation des enjeux par EPCI							
					GAM	CCBI	CCVD	CCG	CCBE	CAPV	CCT	CCSMV
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)	Red	Or	Or	Or	Or	Or	Or	Or
	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)	Or	Red	Or	Red	Red	Red	Or	Or
Paysage	2			La préservation du bâti, notamment remarquable, en limitant sa dégradation par la pollution de l'air	Red	Or	Or	Red	Or	Red	Or	Or
				La réduction des nuisances associées aux infrastructures marquant le paysage pour en réduire l'impact négatif	Red	Or	Or	Or	Or	Or	Or	Or
				La réduction des pressions de pollution qui affectent significativement le paysage urbain des vallées	Red	Or	Or	Or	Or	Or	Or	Or
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)	Or	Or	Or	Red	Or	Or	Red	Red



















				L'atténuation du changement climatique en diminuant les émissions de GES en maintenant ou augmentant le potentiel de séquestration de CO2									
Energie	1			La réduction des consommations d'énergies fossiles pour réduire la consommation d'énergie liée au chauffage domestique et surtout aux transports.									
	1			L'augmentation de la part des énergies renouvelables.									
	1			L'amélioration de la performance des appareils/véhicules pour limiter les émissions issues de la combustion									
Vulnérabilité au changement climatique	1			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.									
	1			La réduction de la part des végétaux allergènes dans les espaces verts.									
	1			La préservation des populations sensibles									

Tableau n°39 : Synthèse des enjeux environnementaux par EPCI

IV. Solutions de substitution raisonnables et exposé des motifs pour lesquels le projet de PPA a été retenu notamment au regard des objectifs de protection de l'environnement

La révision du PPA de Grenoble 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 PPA 3 de l'agglomération grenobloise lors du comité de pilotage du 13 décembre 2021, 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 efficacement les actions du plan et l'évaluation de l'impact des actions sur la base d'hypothèses réalistes et partagées.

IV.1 Méthode d'élaboration du PPA

IV.1.1. La préparation du nouveau PPA 3

Au préalable, courant 2020, une première analyse a été menée par l'équipe projet (DREAL, DDT, ATMO, BET ICARE) afin de présélectionner les axes de travail et d'identifier des leviers *a priori* pertinents pour faire baisser les émissions de polluants dans les différents secteurs d'activités.

Cette analyse s'est appuyée à la fois sur :

- l'évaluation des actions du PPA 2 ;
- des actions jugées pertinentes issues de la feuille de route pour l'amélioration de la qualité de l'air publiée en mai 2018 ;
- des initiatives déployées par les EPCI du territoire ;
- une analyse croisée des actions déployées dans d'autres plans de protection de l'atmosphère.

Cette première liste a été croisée avec les principaux enjeux identifiés via l'état initial de la qualité de l'Air établi par Atmo Auvergne-Rhône-Alpes.

À la suite du comité de pilotage de décembre 2020, les principales orientations sur les objectifs à atteindre concernant les différents polluants ont été définies.

IV.1.2. Une révision basée sur la concertation

IV.1.2.1. Une co-construction avec les partenaires

La démarche d'ateliers thématiques a été lancée dans la foulée début 2021 avec l'objectif d'aboutir à des plans d'actions sectoriels visant à réduire les principales émissions dans chaque secteur d'activités :

- **Transport** : il est prioritaire pour réduire les émissions de NO_x et, dans une moindre mesure, les particules fines (PM₁₀, PM_{2,5}) en lien avec la forte contribution du transport routier et eu égard au fait que l'agglomération de Grenoble est concernée par le contentieux européen sur les dépassements systématiques et persistants depuis 2010 des valeurs limites annuels de NO_x;

- **Résidentiel** : le PPA vise à limiter les émissions de particules fines, dont le secteur résidentiel/ tertiaire est le plus grand émetteur (principalement chauffage au bois pour les PM₁₀ et les PM_{2,5}). Il prévoit également des actions ciblées sur les COV ;
- **Industrie, BTP** : le nouveau PPA vise à réduire les émissions de polluants atmosphériques des industries les plus émettrices. Les actions ciblent en priorité les COV et les PM et, dans une moindre mesure, les NOx ;
- **Agriculture** : ce secteur est intégré pour la première fois dans le PPA en raison de l'évolution du périmètre couvert et de son rôle dans les émissions de polluants atmosphériques, notamment les émissions d'ammoniac (NH₃), précurseur de particules secondaires. Le PPA prévoit également d'agir sur les particules fines.

Des groupes de travail ont décliné les différentes thématiques abordées dans le PPA en tenant compte des principales sources sectorielles d'émissions de polluants (industrie et BTP, résidentiel-tertiaire, mobilité-urbanisme, agriculture, communication). Le benchmark précédemment évoqué a servi de base aux travaux. Au total 10 ateliers et 2 sessions transversales en plénière (à l'ouverture et à la clôture de la démarche de co-construction) se sont tenus de janvier à fin avril 2021 :

- Mobilité-Urbanisme (pilotage : SMMAG, DREAL-UD) les 19/01/2021 et 25/02/2021 ;
- Industrie et BTP (pilotage : VICAT, DREAL-UD) les 21/01/2021 et 23/02/2021 ;
- Résidentiel-Tertiaire (pilotage : CC du Grésivaudan, DDT) les 19/01/2021 et 23/02/2021 ;
- Agriculture (pilotage : Chambre d'agriculture, DDT) les 18/01/2021 et 22/02/2021 ;
- Transversal, communication, contrôle (pilotage : Grenoble Alpes Métropole, DREAL-UD) les 21/01/2021 et 03/03/2021.

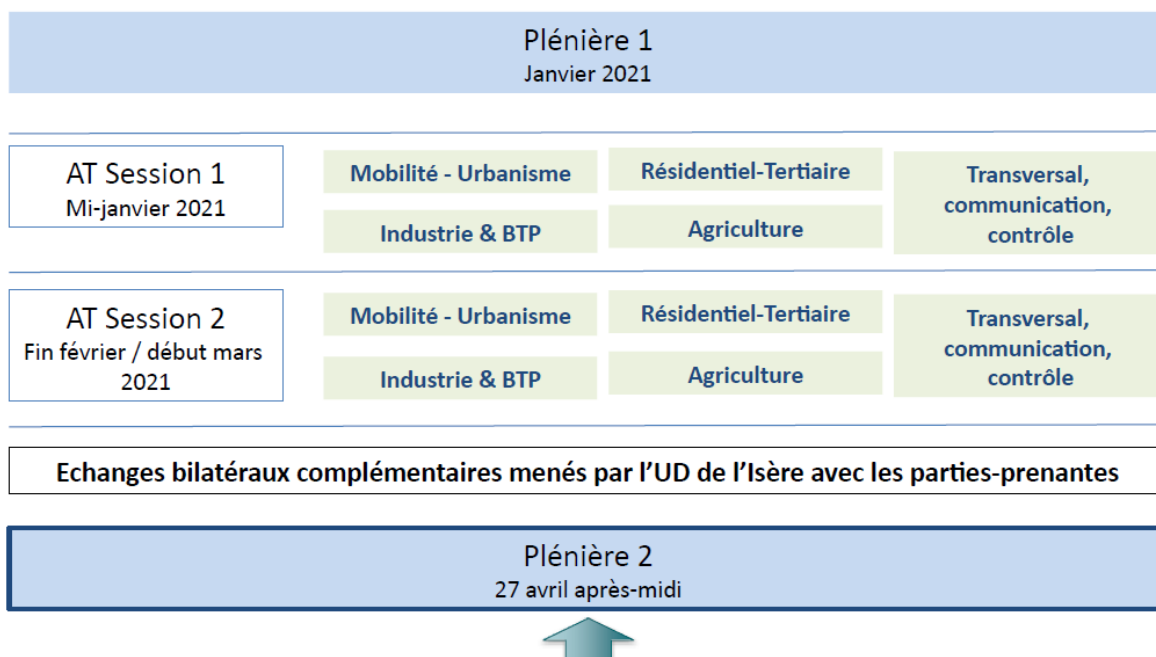


Figure n°37 : Calendrier de la co-construction du plan d'actions (temps de concertation, échanges bilatéraux)

Conformément au principe de gouvernance partagée retenu également pour la **stratégie régionale eau-air-sol**¹³ portée par le préfet de la région Auvergne-Rhône-Alpes, ces groupes de travail ont été co-pilotés par un représentant d'une collectivité ou un acteur économique du territoire.

GROUPE DE TRAVAIL	COPILOTE Acteurs du secteur	COPILOTE Services de l'Etat
Mobilité – Urbanisme	SMMAG M. Laval	DREAL-UD Mme DELOLME
Industrie & BTP	VICAT M. Alcazer	DREAL-UD M. Vallat
Résidentiel-Tertiaire	CC du Grésivaudan M. Lorimier	DDT M. Vivière
Agriculture	Chambre d'agriculture M. Coppard	DDT Mme Bernardin
Transversal, communication, contrôle	Grenoble Alpes Métropole Mme CENATIEMPO	DREAL UD Mme Thievent

Figure n°38 : Thème et pilotage des groupes de travail

Ces ateliers techniques ont rassemblé un large panel d'acteurs sur chacune des thématiques, dans une démarche globale de concertation et de co-construction. Les invitations ont été ouvertes largement à l'ensemble des parties prenantes habituelles du PPA (représentants des collectivités, des acteurs économiques du territoire ainsi que les services de l'État compétents ...) et en autorisant les participants à relayer l'invitation à d'autres acteurs qui leur sembleraient pertinents. Au final, dans chacun des 5 groupes de travail, les inscriptions ont varié entre 15 et 20 participants (et plus de 80 participants au COPIL).

Une liste de 5 à 8 leviers d'actions par secteur a été soumise comme donnée d'entrée et diffusée en amont des réunions pour permettre une première appropriation.

Les premières réunions ont visé à échanger autour de ces leviers, à permettre aux acteurs d'en proposer d'autres, à préciser les enjeux à traiter et les actions concrètes possibles par rapport aux différents leviers. La plupart des leviers initiaux ont été conservés et peu à peu précisés pour expliciter des listes d'actions et sous actions concrètement déployables. Quelques leviers ont été écartés quand l'effet sur la qualité de l'air paraissait plus indirect, ou moindre, ou quand la possibilité d'agir via le PPA paraissait plus limitée.

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.

Une première liste d'actions consolidée a été partagée lors de la réunion plénière de restitution qui s'est tenue fin avril 2021.

De nombreuses réunions d'échange bilatérales, ainsi que des réunions complémentaires sur certains thèmes, ont été organisées par la DREAL pour compléter le plan et affiner le contenu de certaines actions et sous-actions qui le nécessitaient. Ces échanges se sont poursuivis à l'automne pour ajuster certains détails de certaines fiches et préciser les modalités de financements.

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

IV.1.2.2. La consultation du public

En parallèle, une concertation préalable du public a été organisée afin :

- d'informer le public sur l'état de la qualité de l'air et les actions entreprises pour l'améliorer ;
- de recueillir les attentes, les avis et les propositions citoyennes sur les enjeux à traiter et les actions à déployer en priorité pour améliorer la qualité de l'air de l'agglomération grenobloise.

La concertation s'est déroulée suivant les modalités suivantes :

- un dossier support permettant d'accéder aux informations relatives à la qualité de l'air et aux enjeux liés au PPA 3 sur l'agglomération grenobloise
- une consultation libre ouverte du 21 mai au 18 juin 2021 pour que chacun puisse faire connaître son avis et ses propositions en répondant à un questionnaire en ligne
- une réunion virtuelle, le 21 mai de 12h00 à 14h00, qui a permis aux participants de poser des questions, de s'exprimer sur la thématique et de réfléchir aux leviers disponibles pour les acteurs locaux et pour les citoyens, en faveur de l'amélioration de la qualité de l'air.

Sur les 150 participants, une majorité pense que la qualité de l'air est mauvaise et se dégrade, et que les mesures prises pour y remédier sont insuffisantes. Les axes d'amélioration proposés concernent majoritairement la mobilité, et rejoignent les actions ciblées dans le PPA. On retrouve par exemple la réduction de trafic des poids lourds, la mise en place d'aide pour le renouvellement de son véhicule, l'augmentation des infrastructures pour le vélo et les transports en commun, mais aussi les actions sur le chauffage au bois et l'isolation thermique. Le bilan complet de la concertation est disponible sur le site internet de la DREAL.

IV.1.3. L'intégration des évolutions réglementaires

Le plan d'actions a également été adapté en lien avec les évolutions résultant de la loi Climat Résilience du 22 août 2021 :

- renforcement des objectifs de renouvellement de flottes de véhicules ;
- prise en compte du plan national d'actions chauffage bois pour réduire les émissions de PM ;
- obligations renforcées en matière de développement des Infrastructures de Recharge pour Véhicules Electriques (IRVE) ;
- nouveaux pouvoirs donnés aux préfets (interdiction d'installations d'appareils de chauffage bois non performants, interdiction d'usage de combustibles contribuant fortement à la pollution de l'air ...) ;
- etc.

Les objectifs ont également été ajustés, afin de prendre en compte, dans leur formulation, les nouvelles recommandations de l'OMS, publiées en septembre 2021.

IV.2 Les alternatives envisagées

IV.2.1. L'évolution du périmètre

La révision du PPA a été l'occasion de s'interroger sur son périmètre afin de pouvoir couvrir, de manière cohérente, l'ensemble des zones présentant, ou amenées à présenter, des dépassements de concentration des valeurs limites d'un ou de plusieurs polluants.

Le choix du périmètre de ce 3^{ème} 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 (principalement le dioxyde d'azote qui constitue l'enjeu réglementaire principal) en considérant les sources d'émission, leur localisation, les conditions topographiques ainsi que les démarches de planification existantes.

Un diagnostic complet a permis de recenser les enjeux sur la zone d'étude et 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 cette base que le périmètre du PPA a été défini en entonnoir : les EPCI ont été classés par ordre de priorité au regard des enjeux identifiés.

La zone d'étude a inclus le périmètre de la zone à risque – agglomération (ZAG de Grenoble), l'intégralité des EPCI qui sont totalement ou partiellement couverts par le PPA 2, les secteurs intégrés par fusion, et les EPCI de montagne non couverts par le précédent PPA ni la ZAG (les EPCI de montagne : Matheysine, Chartreuse, Vercors).

La définition du périmètre à partir du diagnostic a croisé différentes approches :

- approche réglementaire : Cette approche repose sur la prise en compte des zones en dépassement des valeurs réglementaires ou susceptibles de l'être ; on peut également noter que la ZAG de Grenoble a été identifiée dans la décision de la CJUE en date du 24 octobre 2019 (enjeu contentieux) et également dans la décision du Conseil d'État du 10 juillet 2020.
- approche territoriale : cette approche est basée sur une mise en cohérence des différents documents de planification et la prise en compte des dynamiques territoriales. Le choix du périmètre doit s'appuyer sur la configuration actuelle du territoire et son orientation à l'horizon 2025, tout en garantissant la faisabilité de la gouvernance du plan d'action.
- approche technique : cette approche est basée sur les éléments apportés dans le diagnostic. Le diagnostic qualité de l'air doit permettre d'objectiver les zones en dépassement des valeurs limites réglementaires, l'analyse de la contribution des différents EPCI aux émissions de polluants et les niveaux d'exposition des populations par EPCI.

3 périmètres ont été établis et étudiés :

- **un périmètre resserré autour des enjeux réglementaires** intégrant Grenoble Alpes Métropole, la CC Le Grésivaudan et la CA du Pays Voironnais. Il représente au total 637 402 habitants, soit 67% de la population de la zone d'étude.
- **un périmètre intermédiaire intégrant 5 EPCI supplémentaires** (Bièvre Isère, St-Marcellin Vercors Isère, Vals du Dauphiné, Bièvre Est et Trièves). Il représente au total 88% de la population de la zone d'étude. Ce périmètre intègre la plupart des secteurs stratégiques de la grande région urbaine de Grenoble.
- **un périmètre étendu intégrant 3 EPCI supplémentaires** (Cœur de Chartreuse, Massif du Vercors, Matheysine). Ces EPCI représentent 5% de la population.

Le périmètre intermédiaire (à 8 EPCI) proche du périmètre du PPA 2 est suffisamment large pour avoir un impact efficace sur la qualité de l'air et peut faire l'objet d'une coopération et d'un pilotage acceptable. En effet, il est acquis que la pollution de l'air doit être traitée à grande échelle pour avoir un impact positif, du fait du mouvement des polluants dans l'air ; pour autant, un périmètre trop important ne peut être ni piloté ni suivi activement. Le périmètre 2 correspond au périmètre du SCoT auquel la CC Vals du Dauphiné est ajoutée ; il bénéficie donc déjà d'une instance de collaboration et de décision qui laisse à penser que les EPCI ont déjà l'occasion de travailler ensemble.

Le PPA3 comprend les huit EPCI suivants : Grenoble-Alpes-Métropole, la Communauté de Communes le Grésivaudan, la Communauté d'Agglomération du Pays Voironnais, Communauté de Communes de Bièvre Isère, Communauté de Communes Saint-Marcellin Vercors Isère, Communauté de Communes de Vals du Dauphiné, Communauté de Communes Bièvre Est et Communauté de Communes du Trièves.

	Périmètre 1	Périmètre 2	Périmètre 3
	3 EPCI	+ 5 EPCI	+ 3 EPCI
Approche Administrative	Les trois EPCI sont dans la ZAG de Grenoble et incluses dans le PPA 2	Les 3 EPCI du périmètre 1 + Bièvre Est sont inclus dans la ZAG. Tous avaient au moins une commune dans le PPA 2	Aucune commune dans la ZAG ni dans le PPA2
Approche Territoriale	Cohérence géographique entre les 3 EPCI, réunis également au sein du SCoT GReG	Forte polarisation par la Métropole de Grenoble et intégration du réseau autoroutier dans le périmètre (desserte du territoire dont le trafic a fortement augmenté)	Polarisation par la Métropole pour certaines communes des EPCI La CC Cœur de Chartreuse est plus impactée (dépassements NO ₂)
Approche Technique	Regroupe les 3 EPCI qui présentent des dépassements des valeurs limites réglementaires en station sur les oxydes d'azote et où les enjeux sur les autres polluants sont importants. Les EPCI de ce périmètre couvrent 50 % des émissions de NOx, 68 % des émissions de particules (PM ₁₀ et PM _{2,5}) et 54 % des émissions de COV en 2017.	Représentent 88% de la population et couvrent 76% des émissions de NOx, 88% des émissions de particules et 82% des émissions de COVNM	Ces EPCI représentent 5% de la population et couvrent 5% des émissions de NOx.

Figure n°39 : Périmètres étudiés et critères d'analyse comparative

IV.2.2. Des actions écartées au vu du faible impact attendu ou de la non-appropriation de l'enjeu par les acteurs

Au cours des diverses instances de travail, différentes alternatives ont été étudiées, et certaines ont été écartées. Le tableau ci-dessous reprend les choix opérés sur les propositions non retenues :

Proposition refusée	Motif
Limitations des importations plus émettrices	Dépendant de la réglementation européenne. Hors sujet
Sobriété dans l'utilisation des douches	Ne concerne pas la qualité de l'air ou très peu
Péage urbain	Incompatible avec la ZFE
Urbanisme incitatif dans les zones d'activités	L'idée générale de la proposition a été intégrée dans le PPA, mais les actions précises proposées relèvent de la compétence des communes et des PLU, elles n'ont donc pas été retenues car le PPA et les PLU n'ont pas de lien de compatibilité.
Anticiper le risque de trafic induit de l'A480	Cette action consiste à interroger la population pour savoir s'ils utiliseront plus l'A480 à l'avenir. Or une enquête ménage déplacement a déjà été réalisée en 2020. L'action d'observatoire de l'A480 suffira à identifier l'éventuelle pollution supplémentaire induite par les travaux de l'A480 et de trouver des solutions le cas échéant. Des actions sur le report modal sont menées en parallèle afin d'anticiper l'augmentation du trafic sur l'A480
Mosaïque végétale	Action intéressante mais avec peu d'impact sur la qualité de l'air selon l'expertise d'Atmo-AuRA. L'orientation retenue pour le PPA est d'intégrer un nombre minimum d'actions, avec un impact majeur sur la qualité de l'air.

Tableau n°40 : Justification des propositions refusées

IV.3 Un plan d'actions pragmatique

Le PPA3 comporte **32 actions** agissant sur l'ensemble des leviers identifiés au démarrage.

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

L'agglomération de Grenoble figure parmi celles concernées par le contentieux européen sur les dépassements systématiques et persistants, depuis 2010, des valeurs limites annuelles de NO_x. L'ambition du PPA est également de tendre vers les valeurs recommandées par l'OMS pour les particules PM₁₀ et PM_{2,5}.

La part des émissions du secteur du transport routier sur la zone d'étude du PPA représente plus de 60% pour l'oxyde d'azote (NO_x) et 13% pour les particules fines (PM₁₀). Au regard de l'importance de l'enjeu, les actions mobilité et urbanisme représentent ainsi 1/3 des mesures figurant au plan d'action global (11 actions sur 32). Les efforts menés doivent être poursuivis afin de réduire les émissions, en privilégiant le report modal vers les transports collectifs, partagés, et les modes doux, en limitant

l'accès des véhicules les plus polluants aux zones denses au travers la mise en œuvre du calendrier de déploiement de la ZFE-m. Il s'agit également d'encourager le verdissement des flottes et le renouvellement du parc, et de limiter la congestion sur les sections routières concernées. Le renforcement de la zone à faibles émissions grenobloise aura un effet très significatif sur la qualité de l'air en réduisant de près de 328 t / an les émissions de NOx. En complément, le levier urbanisme et planification constitue un moyen indirect pour agir sur la qualité de l'air.

D'autres actions concernent les émissions industrielles, la valorisation de la biomasse, ainsi que le secteur résidentiel/tertiaire (remplacement des chauffages au bois ...). À ce titre, le défi RT1 « Réduire l'impact du chauffage sur la qualité de l'air » est sans doute le plus stratégique du PPA 3, et aura un impact majeur sur les COV et les PM en abaissant considérablement les émissions.

L'objectif sanitaire de réduire l'exposition de la population a également guidé l'élaboration du plan d'actions, que ce soit via des mesures ciblées là où la qualité de l'air est dégradée (ZFE-m élargie, abaissement des vitesses sur autoroutes ...) ou par une meilleure prise en compte de la qualité de l'air dans les documents d'urbanisme.

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 ou fluviaux) 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 l'ensemble des secteurs d'activité doivent être mobilisés.

IV.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. Les porteurs en 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.

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

L'élaboration du PPA 3 de Grenoble a été guidée par la volonté de proposer des actions opérationnelles de contrôle 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.

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

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

La stratégie du PPA 3 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. Elle 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 l'évaluation 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.

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.

IV.3.4.2. Consolider le dispositif de gestion des épisodes de pollution

Parallèlement au dispositif de suivi et d'animation dédié au PPA, le PPA s'attache à améliorer la **lisibilité** du dispositif de gestion des épisodes de pollution par le public, ainsi que sa capacité à protéger la santé des citoyens, notamment via une mise à jour des recommandations et des restrictions prescrites compte tenu de l'évolution connue des enjeux. Cette mise à jour des arrêtés préfectoraux est prévue pour 2022.

Dans le même temps, le PPA prévoit des outils favorisant une **communication** plus claire et coordonnée des actions à conduire lors des épisodes de pollution ou lorsque la qualité de l'air est simplement qualifiée de dégradée.

IV.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. 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.

IV.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.

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

IV.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.

IV.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 le 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.

IV.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).

IV.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.

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

Le PREPA, 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 (SO₂), d'oxydes d'azote (NOx), de composés organiques volatils non méthaniques (COVnM), d'ammoniac (NH₃) et de particules fines (PM_{2.5}) ;
- **d'un arrêté** 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.

IV.4.3.2. Le 4^{ème} 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.

IV.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.

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

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

Déclinaison du PNSE, le 3e 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 vocation économiques, sociales et environnementales.

L'amélioration de la qualité de l'air extérieur, préoccupation majeure en région Auvergne-Rhône-Alpes et au niveau de l'agglomération de Grenoble, est un des leviers d'action du PRSE.

IV.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 Énergie (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.

IV.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.

IV.5 Un scénario et des objectifs du PPA 3 qui permettent d'atteindre les valeurs réglementaires

IV.5.1. Les objectifs de réduction de l'exposition des populations

Le tableau ci-dessous présente le positionnement des objectifs du PPA par rapport aux différentes valeurs réglementaires et de recommandations atteintes. 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.

Les objectifs du PPA 3 de l'agglomération grenobloise permettent d'atteindre les valeurs limites réglementaires en concentration sur les PM_{2,5}, PM₁₀ et oxydes d'azotes.

Polluant	Objectifs du PPA	Objectif Réglementaire	Seuil de recommandation de l'OMS visé
Oxydes d'azote	Moins de 1% de la population exposée au seuil 3 OMS 21 (20µg/m ³) Une concentration moyenne inférieure au seuil 3 OMS 21	<i>Valeur limite : 40µg/m³</i> Objectif atteint : la modélisation d'Atmo AURA montre moins de 10 personnes exposées dans le scénario PPA. Les concentrations modélisées sont inférieures à 15µg/m ³ .	Seuil 3 des recommandations OMS (soit la valeur OMS 21) Objectif atteint : le seuil 3/OMS 21 correspond à la valeur réglementaire de 20µg/m ³ , les concentrations moyennes modélisée par Atmo AURA sur le PPA sont inférieures à 15µg/m ³ . Environ 0.1% (880 personnes) de la population serait exposée à des niveaux supérieurs au seuil 3 OMS 21, selon les résultats de la modélisation.
PM_{2.5}	Moins de 30% de la population exposée aux concentrations du seuil 4 OMS 21 (10µg/m ³)	<i>Valeur limite : 25 µg/m³</i> Objectif atteint : la modélisation d'Atmo AURA sur le scénario PPA montre que 0% de la population se trouve sous la valeur limite.	Seuil 4 des valeurs OMS (soit la valeur OMS ₂₀₀₅) : 10 µg/m ³ . <i>La valeur réglementaire correspond au seuil 2.</i> Objectif atteint : la modélisation d'Atmo AURA sur le scénario PPA montre que la concentration moyenne annuelle serait de 8.8 µg/m ³ , sous le seuil 4 de l'OMS, pour tous les EPCI et à l'échelle du PPA.
PM_{2.5}	Une concentration moyenne inférieure au seuil 4 OMS ₂₀₂₁ (seuil OMS ₂₀₀₅ , 10µg/m ³)	Les concentrations modélisées sont de 8.8 µg/m ³ .	25.6% de la population serait exposée à des valeurs supérieures à ce seuil, soit environ 212 200 habitants, principalement concentrés sur les fonds de vallée. La valeur de recommandation de l'OMS de 5µg/m ³ en moyenne annuelle n'est pas atteinte, 100% de la population étant exposée à des niveaux supérieurs.
PM₁₀	Moins de 50% de la population exposées aux concentrations du seuil OMS 21 (15µg/m ³) Une concentration moyenne inférieure au seuil OMS 21 (15µg/m ³)	<i>Valeur limite : 40 µg/m³</i> Objectif atteint : la modélisation d'Atmo AURA sur le scénario PPA montre que 0% de la population se trouve sous la valeur limite.	Seuil OMS 21 : 15 µg/m ³ . <i>La valeur réglementaire se situe entre les seuils 2 (50µg/m³) et 3 (30µg/m³).</i> Objectif atteint : la modélisation d'Atmo AURA sur le scénario PPA montre que la concentration moyenne annuelle serait de 14.1 µg/m ³ , sous le seuil de l'OMS 21, pour tous les EPCI et à l'échelle du PPA. 39% de la population serait exposée à des valeurs supérieures à ce seuil, soit environ 325 800 habitants, principalement concentrés dans les fonds de vallée et le secteur Nord-Ouest du territoire.

Tableau n°41 : Atteinte des objectifs de réduction de l'exposition des populations

Les valeurs visées en matière de concentration moyenne et d'exposition des populations permettent de limiter de manière importante l'exposition des populations aux polluants les plus problématiques, notamment les particules fines, en limitant à environ 25% la population exposée (au seuil 4 OMS 21) pour les PM_{2.5} et à environ 40% pour les PM₁₀ (seuil OMS 2021). L'impact sanitaire est ici considérablement amoindri : pour les PM₁₀, Atmo AURA estime à + 16% la mortalité entre la valeur limite (40 µg/m³) et la valeur OMS₂₀₂₁ (15 µg/m³), et seulement 4% entre le seuil 4 (20 µg/m³, ici visé) et la valeur OMS₂₀₂₁.

Passer d'un objectif visant la valeur réglementaire à un objectif visant le seuil 4, voire le seuil OMS 21 des recommandations de l'OMS permet ainsi de réduire la mortalité induite par une qualité de l'air dégradée, de façon importante.

Concernant les NOx, au-delà de représenter un enjeu sanitaire, il s'agit notamment d'un enjeu réglementaire qui concerne les dépassements persistants des valeurs limites réglementaires au niveau des stations de mesures d'Atmo AURA.

Pour ce qui est de l'exposition à l'ozone, l'objectif est ici principalement de contenir la tendance à l'augmentation des concentrations, ce qui devra notamment passer par la mise en place d'actions permettant de réduire fortement les émissions des polluants précurseurs (oxydes d'azote et composés organiques volatiles). La modélisation du scénario PPA par Atmo AURA montre en effet une tendance à l'augmentation des concentrations en ozone, ainsi que le poids des contributions extrarégionales. Les concentrations tendraient ici à être plus marquées sur le centre de Grenoble. Il n'existe pas de valeur limite réglementaire sur l'ozone, mais une valeur cible est définie.

IV.5.2. Les objectifs de réduction des émissions

Le PPA de Grenoble doit permettre de respecter les objectifs de réduction des émissions de polluants affichés dans le PREPA (Plan national de Réduction des Emissions de Polluants Atmosphériques).

Les objectifs affichés du PPA sont une baisse des émissions de chacun des polluants, au moins égale à l'objectif du PREPA calculé pour l'échéance 2027 (linéaire, entre les objectifs 2025 et 2030 du PREPA). Le tableau ci-dessous montre que certains objectifs 2030 du PREPA sont fixés dès 2027 dans le PPA, notamment pour les PM2.5 et les COVnm.

Le PPA fixe également un objectif plus ambitieux que l'objectif du PREPA sur l'échéance 2027.

Polluant	Stations	% personnes exposées	Concentration moyenne	Émissions
NO2	< Seuil 2 OMS 21	- 1 % > Seuil 3 OMS 21	< Seuil 3 OMS 21	-66 %émissions /2005
PM 2,5	< Seuil 3 OMS 21	- 30 % > Seuil 4 OMS 21	< Seuil 4 OMS 21	-57 %émissions /2005 - 50 % émissions 2020-2030 (C&R)
PM 10	< Seuil 4 OMS 21	-50 % > OMS 21	< OMS 21	- 50 % émissions 2020-2030 (C&R)
NH3	-	-	-	-11 %émissions /2005
COVNM	-	-	-	-52 %émissions /2005

Tableau n°42 : Objectifs de réduction des émissions du PPA

Le scénario modélisé pour le PPA de l'agglomération de Grenoble montre que les valeurs réglementaires en matière de concentrations moyennes et les objectifs du PPA sont atteints, et permet d'aller au-delà de ces valeurs, en visant certains seuils intermédiaires de recommandations de l'OMS. Ce scénario permet alors d'agir de manière forte sur la santé des populations et leur exposition à une qualité de l'air dégradée.

Les objectifs du PREPA sont intégrés au scénario et devraient être dans l'ensemble respectés.

V. 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 défis et types d'actions 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.

Cette analyse a été conduite en 2 étapes : **en global**, au niveau des défis, puis au niveau **des typologies d'actions susceptibles de présenter un risque pour l'environnement**.

V.1 Analyse globale des incidences de la stratégie du PPA sur l'environnement

V.1.1. 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). L'identification des effets s'appuie sur une matrice qui consiste à croiser les objectifs (défis) du programme avec les principales thématiques environnementales. A chaque intersection entre un défi et une thématique, un effet est déterminé.

+	l'effet probable sur l'environnement sera <i>a priori</i> positif à très positif
∩	Vigilance eu égard aux risques d'effets négatifs potentiels
-	l'effet probable sur l'environnement sera <i>a priori</i> négatif à très négatif
/	l'effet probable sera <i>a priori</i> négligeable du fait de l'absence de lien entre la thématique et l'action

Cette première analyse a permis de **sélectionner les défis** 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 typologies d'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 typologies d'actions de chaque défi (dernière ligne horizontale du tableau « total défi ») ?
- Comment sont impactées les dimensions environnementales (dernière colonne à droite « total thématique ») ?
- Quels sont les effets d'ensemble sur l'environnement de la stratégie du PPA3 ? (tableau complet).

V.1.2. Précautions inhérentes à la nature du PPA

Le PPA de Grenoble promeut 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, les actions de sensibilisation, de communication ou encore de formation, que l'on peut qualifier d'immatérielles, ne peuvent faire l'objet d'une analyse détaillée en termes d'impact environnemental.

D'autre part, 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 Atmo AURA.

Enfin, le PPA, dont la gouvernance est notamment assurée par les services de l'État, est un document qui promeut de nombreuses actions portées par des acteurs territoriaux privés et publics tels que des collectivités, concessionnaires d'infrastructures de transports, entreprises privées, chambres consulaires ou encore associations environnementales. Cette différence de gouvernance entre le PPA et les actions qu'il comprend débouche sur le fait que la constatation ultérieure d'éventuels impacts négatifs sur l'environnement lors de la mise en œuvre des actions ne pourrait pas systématiquement se traduire, dans le cadre du PPA du moins, par la mise en place de solutions correctives sur le projet lui-même. Ainsi, une action qui s'avérerait néfaste pour l'environnement pourra être exclue du PPA sans pour autant que cela ne remette en cause sa mise en œuvre effective.

V.2 Résultats de l'analyse globale du PPA sur l'environnement

La matrice d'analyse est reportée page suivante.

V.2.1. Quels sont les effets d'ensemble du PPA sur l'environnement

Ces éléments correspondent à la dernière ligne du tableau page suivante.

- 14 défis auront un effet globalement positif ;

- tous les défis du secteur « industriel » : ils visent à réduire les émissions des gros émetteurs industriels, des installations de combustion (particules et Nox), du cycle de vie des matériaux (poussières) et à améliorer les connaissances. Cela passe par l'abaissement des valeurs limites d'émissions, le renforcement des contrôles, le soutien des bonnes pratiques ... ;
- tous les défis du secteur « agricole » : ils visent à favoriser la prise en compte de la qualité de l'air dans les pratiques agricoles et soutenir les pratiques vertueuses et alternatives ;
- 4 défis du secteur « mobilité-urbanisme » visant à poursuivre et amplifier les mesures visant à diminuer la circulation routière, réglementer l'accès aux zones densément peuplées grâce au dispositif de ZFE m, aménager les voies rapides pour réduire les émissions et limiter l'exposition des populations dans les zones les plus polluées ;
- 2 défis du secteur « résidentiel/tertiaire » portant sur la réduction de l'impact du chauffage sur la qualité de l'air et la limitation des utilisations de solvants et autres produits d'entretien émetteurs de COV ;
- 1 défi du secteur « communication » portant sur la communication sur les bonnes pratiques des collectivités ;
- tous les défis du secteur « transversal » visant à faire respecter les réglementations et renforcer les contrôles, renforcer le dispositif de pic de pollution et accompagner l'interdiction des brûlages à l'air libre ;



Questions évaluatives	Défis	INDUSTRIE			RESIDENTIEL TERTIAIRE			AGRICULTURE		MOBILITE URBANISME					COMMUNICATION		TRANSVERSAL		Total thème
		I1	I2	I3	RT1	RT2	RT3	AG1	AG2	MU1	MU2	MU3	MU4	MU5	C1	C2	T1	T2	
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		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Q3 Le PPA permet-il la préservation des éléments remarquables du paysage et du patrimoine et l'amélioration du cadre de vie		+	+	+	⚠	⚠	/	+	+	+	+	+	⚠	/	/	/	+	+	⚠
Q4 - Le PPA permet-il la préservation de la biodiversité et des trames vertes et bleues ?		+	+	+	⚠	⚠	/	+	+	+	+	+	⚠	/	/	/	+	+	⚠
Q5 - Le PPA contribue-t-il aux objectifs de bon état écologique et chimique des masses d'eau ?		+	+	⚠	+	+	+	+	+	+	+	/	/	/	/	/	+	+	+
Q6 - Le PPA prend-il en compte la prévention des risques naturels et technologiques		/	/	/	+	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	+/	/	/
Q7 - Le PPA contribue-t-il à la réduction des nuisances et pollutions et leurs impacts sur la santé des populations ?		/	/	/	⚠	⚠	/	+	+	+	⚠	⚠	⚠	+	/	/	/	+	⚠
Q8 - Dans quelle mesure le PPA contribue-t-il à l'amélioration de la qualité de l'air atmosphérique et intérieur ?		+	+	+	+	⚠	+	+	+	+	+	+	+	+	/	+	+	+	+
Q9 - Le PPA contribue-t-il à la réduction des consommations d'énergie et à la lutte contre le changement climatique ?		/	/	/	/	+	+	+	+	+	+	+	+	+	/	+	/	+	+
Q10 - Le PPA permet-il d'améliorer la santé des populations exposées aux pollutions et notamment les plus fragiles		+	+	+	+	⚠	+	+	+	+	+	+	+	+	/	+	+	+	+
Total « défi »		+	+	+	+	⚠	+	+	+	+	+	+	/	+	/	+	+	+	

Tableau n°43 : Grille d'analyse globale du PPA3

- 2 défis auront un effet globalement neutre :


- le défi MU4 « Accélérer le verdissement des véhicules » qui soulève des points de vigilance quant aux filières de traitement des batteries électriques et véhicules en fin de vie ;
- le défi C1 visant à « Piloter, organiser, évaluer » ;

- 1 défi requiert une vigilance particulière eu égard aux potentiels effets négatifs qu'il est susceptible de générer :

- le défi RT2 « Soutenir la rénovation énergétique des logements, locaux d'activités et bâtiments publics » qui pourra impacter le patrimoine bâti, voire la biodiversité, et avoir des effets sur la santé en dégradant la qualité de l'air intérieur.

V.2.2. Effets des différents secteurs sur l'environnement


V.2.2.1. Industrie

Défis 		
I1	I2	I3
+	+	+

La mesure la plus efficace est celle visant à « Viser les valeurs basses des NEA-MTD en NOx, PM, COV pour les gros émetteurs industriels » en abaissant les valeurs limite d'émission pour les industries IED (Industrial Emissions Directive) et en retenant des objectifs de qualité à atteindre pour d'autres industries (plateformes de concassage, recyclage, cimenteries et producteurs de chaux)

Seul le défi I3 appelle à la vigilance quant à ses effets potentiels sur les ressources en eau.


V.2.2.2. Résidentiel / tertiaire*

Défis 		
RT1	RT2	RT3
+	↓	+

Le secteur résidentiel/tertiaire représente le plus grand émetteur de PM₁₀ et de PM_{2,5}. Le PPA vise ainsi à limiter les émissions de particules fines liées au chauffage au bois en ciblant l'ensemble des leviers existants (type d'équipements, type de combustibles, conditions d'utilisation des appareils) et notamment en favorisant le renouvellement du parc des installations de chauffage.


Par ailleurs, la rénovation permet également de réduire les besoins en énergie des bâtiments et, par extension, les émissions de polluants atmosphériques. Les principaux points de vigilance concernent les risques potentiels de la gestion forestière pour le bois-énergie sur le paysage et la biodiversité (RT1) et les effets de l'isolation thermique du bâti sur la qualité de l'air intérieur, le paysage, la biodiversité et la santé (RT2).

V.2.2.3. Agriculture

Défis 	
AG1	AG2
+	+

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 accentuer la baisse des émissions du secteur agricole sur le territoire à travers des actions de sensibilisation, de formation et d'accompagnement, pour encourager à la mise en place de pratiques et la mise en œuvre de techniques et de matériaux d'épandage et d'élevage moins émissifs. Aucun point de vigilance n'a été mis en exergue.

V.2.2.4. Mobilité/urbanisme

Défis 				
MU1	MU2	MU3	MU4	MU5
+	+	+	/	+


Le secteur de la mobilité et de l'urbanisme apparaît prioritaire pour réduire les émissions de NO_x et de PM sur le territoire du PPA. Au regard de l'importance de l'enjeu, les actions mobilité et urbanisme représente plus d'un tiers des actions figurant au plan d'action global (11 actions sur 32).

Le PPA vise à accélérer les actions portées par le Plan de Déplacements Urbains en favorisant le report modal vers les transports collectifs, partagés, et les modes doux, en accélérant le renouvellement du parc de véhicules sur l'ensemble du territoire du PPA, ou encore en limitant la congestion sur les sections routières. Le renforcement de la ZFE-m de la Métropole de Grenoble constitue, à ce titre, une action phare de ce nouveau PPA.

Le défi MU2 qui vise à limiter l'accès des véhicules les plus polluants aux zones denses présente le risque de report des nuisances et pollutions associées sur des secteurs jusqu'ici préservés.

Le défi MU4 « Accélérer le verdissement des véhicules » est celui nécessitant le plus de vigilance au vu des effets potentiels liés au développement des bornes de recharge et du fait de la difficulté de gestion des batteries électriques et des véhicules en fin de vie.


V.2.2.5. Communication

Défis 	
C1	C2
/	+

Le PPA installe une gouvernance et des leviers de communication dédiés. Il favorise la mutualisation et le partage 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.

V.2.2.6. Transversal

Défis 	
T1	T2
+	+
<p>En complément des actions de prévention et de sensibilisation, le PPA prévoit des contrôles réguliers de leur conformité. Il répond à la nécessité de faire respecter les réglementations et de communiquer sur les conduites à tenir et les mesures devant être mises en œuvre par les acteurs en cas de pic de pollution.</p>	

V.2.3. 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.2.3.1. 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.

Les principaux points de vigilance concernent 2 défis du secteur « mobilité » en lien avec la consommation d'espace pouvant être générée par la création d'aires de co-voiturage et parkings relais et le risque d'éloignement de certains services et entreprises qui pourront envisager de s'installer loin du bassin d'emploi/d'habitat si l'accès aux centres denses est trop compliqué.

D'autres défis auront cependant des effets positifs sur cette thématique, dont le soutien du bois-énergie qui contribue à la gestion des espaces boisés ou 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 neutre sur les ressources foncières. Les points de vigilance peuvent être aisément levés et passent pour partie par les documents d'urbanisme et de planification (SCOT, PLU ...).	/
--	---

V.2.3.2. Ressources / matériaux

Cette thématique n'apparaît pas de manière directe dans le programme mais de manière induite au travers du défi portant sur les entreprises du cycle des matériaux (défi I3). Les effets sont considérés comme neutres dans la mesure où il n'incite pas à une utilisation économe des ressources mais à une exploitation moins nuisible.

Le seul point de vigilance pourrait concerner le défi MU4, en lien avec les effets de l'exploitation du lithium pour les batteries électriques, même si les effets ne sont pas perceptibles sur le territoire et si le PPA n'aura pas de solution à apporter.

Le programme aura un effet globalement neutre sur les ressources en matériaux.	/
---	---

V.2.3.3. Paysage et patrimoines

Des nombreux défis auront des effets positifs en lien avec la valorisation des ressources (forêt) ou 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 paysage de l'exploitation des forêts pour le bois-énergie (RT1) ou sur le patrimoine bâti en cas d'isolation par l'extérieur (RT2). L'intégration urbaine et paysagère des équipements pour les véhicules à carburants alternatifs (bornes de rechargement électrique, stations au gaz naturel ou hydrogène) devra également faire l'objet d'une attention particulière (MU4).

À ce stade de définition du programme, une attention particulière devra être portée aux mesures d'insertion des différentes actions.



V.2.3.4. 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 et peu perceptible à cette échelle.

Les défis du secteur « industriel » et « agricole » auront globalement des effets positifs induits sur cette thématique, en lien avec leur contribution à l'amélioration de la qualité de l'air. Il en est de même de la majorité des défis du secteur « mobilité » (MU1, MU2 et MU3).

Les principaux points de vigilance concernent les défis du secteur « résidentiel/tertiaire », en lien avec l'exploitation des forêts pour le bois-énergie (RT1) ou la rénovation énergétique en cas d'isolation par l'extérieur (RT2).

On rappellera que les effets négatifs de certaines actions liées aux transports sur la consommation d'espace pourraient impacter les milieux naturels si les secteurs concernés présentent des enjeux en termes de milieux et/ou d'espèces. Les mêmes risques concernent le réseau Natura 2000 mais en l'absence de territorialisation des actions, ils ne peuvent être précisés.

À ce stade de définition du programme, une attention particulière devra être portée aux effets potentiels des actions sur la biodiversité et les continuités écologiques.



V.2.3.5. Milieux aquatiques /ressources en eau

Aucun défi du PPA3 n'aura *a priori* d'effets négatifs sur cette thématique, hormis la réduction des émissions de poussières à chaque phase du cycle de vie des matériaux (I3) qui génère une consommation d'eau pour l'arrosage des chantiers.

Étant donné leur nature, les actions visant à réduire les émissions de NO_x, de NH₃ et de SO₂ 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, l'effet bénéfique du PPA sur la qualité des eaux 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.**



V.2.3.6. Risques majeurs

Les effets directs des défis sur les risques naturels ne sont pas jugés significatifs. En revanche, en visant à réduire 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.

La promotion du développement du bois labellisé (RT1) contribue à l'entretien des boisements et à la réduction du risque de feux de forêts.

L'organisation de contrôles sur les émissaires de rejets jugés représentatifs des rejets globaux de poussière des installations émettrices contribue à réduire les risques associés à ces établissements qui sont des ICPE.

À ce stade de définition du programme, ses effets sur les risques majeurs sont considérés comme **neutres**.

I

V.2.3.7. 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 défis susceptibles d'avoir des effets négatifs relèvent d'actions dans le secteur de la mobilité et du résidentiel-tertiaire :

- MU2 « Réglementer l'accès aux zones densément peuplées grâce au dispositif de ZFE-m » avec un risque de report de trafic sur des zones périphériques « de calme » ou sensibles (santé, environnement) ;
- MU3 « Aménager les voies rapides pour réduire les émissions » avec également un risque de report de trafic sur d'autres axes ;
- MU4 « Accélérer le verdissement des véhicules » en lien avec l'absence de réel marché de seconde main pour les pièces et batteries de voitures électriques ;
- RT1 « Réduire l'impact du chauffage sur la qualité de l'air » pour ce qui est de la gestion des équipements en fin de vie/remplacés.

À ce stade de définition du programme, plusieurs points de vigilance sont mis en exergue concernant certaines actions.

II

V.2.3.8. 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 « Dynamique territoriale » (sur la base du descriptif d'évolution du territoire à 5 ans, sans PPA mais prenant en compte la mise en œuvre de certaines actions déjà engagées) ;
- 2027 « Actions PPA3 » (avec la mise en œuvre des actions proposées dans le PPA3).

Leur comparaison avec le scénario de référence 2017 permet d'accompagner la prise de décision, d'illustrer le poids des mesures et l'intérêt de mettre en œuvre le PPA 3. Les résultats détaillés sont consignés dans le rapport du PPA : 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.2.3.8.1 Les Oxydes d'azote

La modélisation du PPA réalisée par Atmo permet de comparer l'exposition des populations entre la situation de référence (2017) et avec la mise en œuvre du plan d'actions pour les oxydes d'azote. Il en résulte que l'exposition moyenne annuelle des habitants du territoire est de 18.6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en 2017, contre 10.3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en 2027 pour le scénario Action 2027.

La population exposée à des niveaux supérieurs à la valeur réglementaire passe quant à elle d'environ 3 400 habitants exposés à moins de 10 (moins de 0.1% dans les deux cas), selon la modélisation Atmo AURA.

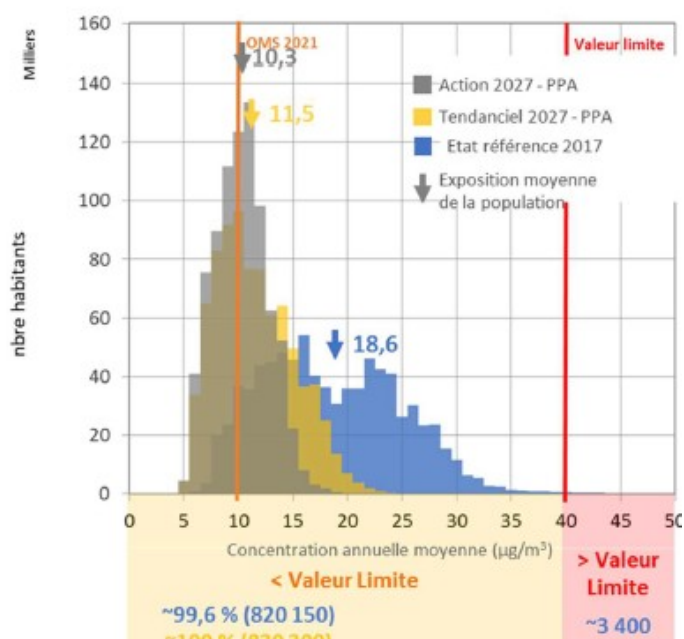


Figure n°40 : Distribution de l'exposition de la population au NO₂ - scénario tendanciel 2027/Action 2027 (source : Atmo AURA)

Si l'exposition moyenne reste supérieure à la valeur de recommandation de l'OMS₂₀₂₁, qui est de 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, le gain attendu est toutefois très important. D'après Atmo AURA, la mortalité augmente de +6% entre le seuil 3 OMS (20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, soit un peu moins que la situation de référence 2017) et le seuil OMS₂₀₂₁ de 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, dont le PPA 3 permet de se rapprocher fortement.

En exposition moyenne annuelle, sur l'ensemble du territoire, la mise en place du plan d'actions du PPA contribuera à réduire la mortalité induite par le NO₂.

Sur la période 2016-2018, l'étude de Santé Publique France¹⁴ estime que 4 à 6% des décès seraient attribuables au NO₂ sur le territoire de la Métropole de Grenoble contre 2 à 4% sur les EPCI situés au Nord de la Métropole et moins de 2% sur les EPCI au Sud de la Métropole.

Les modélisations montrent que le secteur Grenoble et la vallée du Grésivaudan restent exposés à des niveaux plus élevés de concentrations en NO₂, notamment en raison du trafic routier, avec des niveaux autour de 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Il s'agit toutefois des secteurs sur lesquels les gains les plus importants sont attendus, en particulier sur le secteur de Grenoble, avec une baisse entre 3 et 4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en situation de fond (source Atmo AURA). Les sites présentant des dépassements des valeurs réglementaires sont très ponctuels et situés à proximité du trafic routier.

V.2.3.8.2 Les particules PM 2.5

L'exposition moyenne annuelle des habitants du territoire au PM_{2.5} est de 12.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en 2017, contre 8.8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en 2027 pour le scénario Action 2027. **Cela permet ainsi de passer sous la valeur OMS₂₀₀₅ pour l'exposition moyenne annuelle, correspondant au seuil 4 des valeurs OMS₂₀₂₁.**

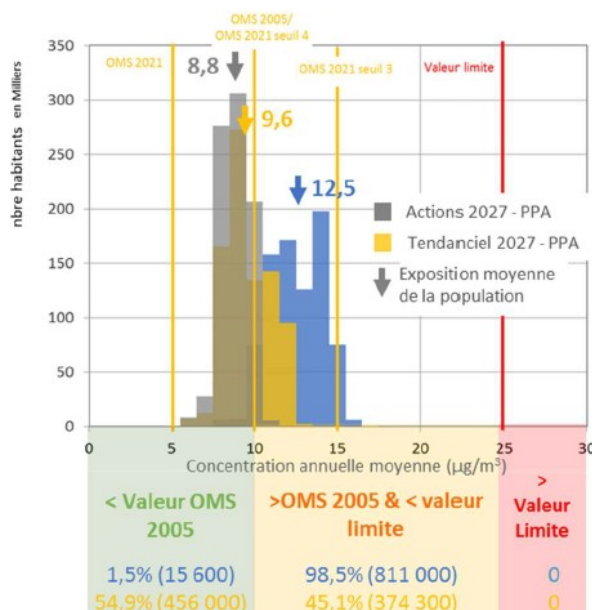
La population exposée à des niveaux supérieurs à la valeur OMS₂₀₀₅ (10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) passe quant à elle de près de 100% à 25.6 %.

14 Yvon JM, Yvroud M. Évaluation quantitative d'impact sur la santé (EQIS) de la pollution de l'air ambiant en région Auvergne-Rhône-Alpes, période 2016-2018. Saint-Maurice : Santé publique France, 2021. 66 p. Disponible à partir de l'URL : www.santepubliquefrance.fr

Si l'exposition moyenne reste supérieure à la valeur de recommandation de l'OMS₂₀₂₁, qui est de 5 µg/m³, le gain attendu est là encore très important, l'enjeu sanitaire étant plus marqué sur les particules. Il est également à noter que ce nouveau seuil correspond environ au niveau de pollution de fond sans source anthropique, et que ce niveau n'est atteint en aucun point du territoire régional, même au niveau des stations les plus rurales.

D'après Atmo AURA, la mortalité augmente de +2% entre le seuil 4 OMS (10 µg/m³, soit un peu moins que la situation de référence 2017) et le seuil OMS₂₀₂₁ à 5 µg/m³.

Figure n°41 : Distribution de l'exposition de la population aux PM_{2.5} - scénario tendanciel 2027/Action 2027 (source : Atmo AURA)



En exposition moyenne annuelle, sur l'ensemble du territoire, la mise en place du plan d'actions du PPA contribuera à réduire la mortalité induite par les particules PM_{2.5}.

Sur la période 2016-2018, l'étude de Santé Publique France¹⁵ estime que 8 à 10% des décès seraient attribuables aux PM_{2.5} sur le territoire de la Métropole de Grenoble contre entre 4 et 8% sur les autres EPCI, voire moins de 4% sur les EPCI du secteur Sud-Est. Elle estime également qu'environ 4% des décès liés aux PM_{2.5} seraient évitables avec l'atteinte de la valeur de 10 µg/m³ (objectif du PPA 3) sur le territoire de la Métropole de Grenoble.

Tous les EPCI passent sous le seuil de la valeur OMS₂₀₀₅/Seuil 4 OMS₂₀₂₁, mais restent au-dessus du seuil OMS₂₀₂₁ de 5 µg/m³. À noter que la Métropole de Grenoble, qui était le seul EPCI en 2017 à présenter une concentration moyenne annuelle légèrement supérieure à la valeur OMS₂₀₀₅, passe sous ce seuil avec le PPA 3.

Les modélisations montrent que la Métropole de Grenoble, la vallée du Grésivaudan et le secteur Voironnais restent exposés à des niveaux un peu plus élevés de concentrations en PM_{2.5}. Il s'agit toutefois des secteurs sur lesquels les gains les plus importants sont attendus (en particulier Grenoble et la vallée), avec une baisse d'environ 2 µg/m³ en situation de fond (source Atmo AURA). Les sites présentant des dépassements des valeurs réglementaires sont très ponctuels et situés au niveau des têtes et sorties de tunnels uniquement.

1.2.1.1.1 Les particules PM₁₀

L'exposition moyenne annuelle des habitants du territoire est de 18.5 µg/m³ en 2017, contre 14.1 µg/m³ en 2027 avec le scénario Action 2027. Cela permet ainsi de **passer sous la valeur OMS₂₀₀₅ pour l'exposition moyenne annuelle, correspondant au seuil OMS₂₀₂₁.**

Selon la modélisation d'Atmo AURA, la part de la population exposée à des niveaux supérieurs à la valeur OMS₂₀₀₅ (20 µg/m³) passe de 35% à moins de 1%.

15 Yvon JM, Yvroud M. Évaluation quantitative d'impact sur la santé (EQIS) de la pollution de l'air ambiant en région Auvergne-Rhône-Alpes, période 2016-2018. Saint-Maurice : Santé publique France, 2021. 66 p. Disponible à partir de l'URL : www.santepubliquefrance.fr

L'exposition moyenne sur le territoire passe sous la valeur de recommandation de l'OMS₂₀₂₁, à 15 µg/m³ avec environ 65% de la population sous ce seuil. Le gain attendu est là encore important, l'enjeu sanitaire étant plus marqué sur les particules. D'après Atmo AURA, la mortalité augmente +16% entre la valeur réglementaire (40 µg/m³, la situation de référence 2017 étant déjà largement en dessous) et le seuil OMS₂₀₂₁ à 15 µg/m³. En exposition moyenne annuelle, sur l'ensemble du territoire, la mise en place du plan d'actions du PPA contribuera à réduire la mortalité induite par les particules PM₁₀.

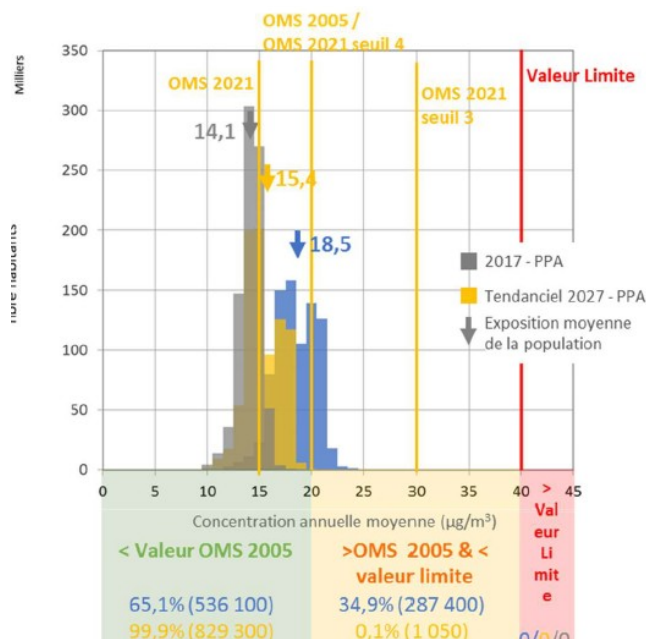


Figure n°42 : Distribution de l'exposition de la population aux PM₁₀ - scénario tendancier 2027 / Action 2027 (source : Atmo AURA)

Tous les EPCI passent sous le seuil de la valeur OMS₂₀₂₁ à 15 µg/m³. À noter que la Métropole de Grenoble passe sous ce seuil, tandis que les autres EPCI se situaient déjà dessous.

Les modélisations montrent que la Métropole de Grenoble, la vallée du Grésivaudan et le secteur du Voironnais restent exposés à des niveaux un peu plus élevés de concentrations en PM₁₀. Concernant la Métropole et le Grésivaudan, il s'agit toutefois des secteurs sur lesquels les gains les plus importants sont attendus, avec une baisse d'environ 2 µg/m³ en situation de fond (source Atmo AURA).

V.2.3.8.3 L'ozone

Les conclusions de la modélisation d'Atmo AURA sur l'ozone montrent que **les concentrations tendent à augmenter**, malgré les efforts de réduction des émissions de polluants précurseurs. Il est ainsi souligné que la baisse des émissions de ces polluants ne se traduit pas mécaniquement par une baisse linéaire des concentrations en ozone, et que **les contributions externes et extrarégionales ont un poids important sur la situation**. On peut également noter que si Atmo AURA n'a pas pris en compte le changement climatique dans sa modélisation, pour des raisons méthodologiques, les tendances à l'augmentation des températures moyennes et à l'intensification des épisodes de vagues de chaleur pourront contribuer à l'augmentation de la concentration en ozone dans l'atmosphère. Ici, pour assurer la comparabilité des données entre les différentes années, la modélisation a été réalisée sur une météorologie standardisée de l'année 2017.

Par ailleurs, il est utile de souligner ici les limites du modèle, exprimées par Atmo AURA concernant les projections sur l'ozone. En plus des paramètres météorologiques, il est en effet nécessaire d'intégrer au modèle des interactions chimiques entre polluants à horizon 2027. Ainsi la prospective est encore incertaine et devra être consolidée.

La modélisation d'Atmo AURA montre que l'augmentation des concentrations aura essentiellement lieu sur le secteur de Grenoble, actuellement moins exposé.

Cela pourra avoir des effets sur la santé des populations, mais également sur la végétation. Eu égard au caractère très urbanisé du périmètre, les cultures seront moins impactées. L'état des connaissances sur ce polluant est encore limité et des suivis devront être menés pour affiner les modélisations.

L'impact de la mise en place du plan d'actions du PPA 3 sur la qualité de l'air et la santé des populations est **positif**, avec une réduction attendue des concentrations en particules fines PM_{2,5} et PM₁₀ et en oxydes d'azote permettant d'atteindre les valeurs réglementaires et les seuils 3 à 4 des recommandations de l'OMS₂₀₂₁. Le gain de santé attendu pour les populations est également important, en raison de la réduction des concentrations moyennes et des niveaux d'exposition.

Seul l'ozone ne présente pas de tendance positive, en raison des phénomènes évoqués plus haut. Son impact sanitaire est aujourd'hui moindre que celui des particules, mais il restera à suivre, tant sur la santé des populations que sur la végétation.

Quelques points de vigilance ont été mis en exergue concernant les actions :

- RT2 « Soutenir la rénovation énergétique des logements locaux d'activités et bâtiments publics » qui peuvent être source de confinement et donc de dégradation de la qualité de l'air intérieur ;
- MU2 « Réglementer l'accès aux zones densément peuplées grâce au dispositif de ZFE-m » qui présente un risque de report de trafic sur zones périphériques « de calme » ou sensibles (santé, environnement).

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.2.3.9. Energie 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 contribueront également à la lutte contre le changement climatique.

De fait, 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 plus propres ou le renouvellement des flottes de véhicules 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 permet également la réduction des émissions de GES.

Aucune action du PPA ne tend à augmenter les 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.

+

V.2.3.10. Santé

Toutes les actions contribuant à améliorer, de manière directe ou induite, la qualité environnementale, elles auront des effets bénéfiques sur la santé. Le seul point de vigilance concerne le confinement qui peut résulter de la rénovation énergétique et dégrader la qualité de l'air intérieur.

Le programme se traduira en conséquence par des effets **positifs** sur ce thème.

+

V.3 Analyse des défis et actions devant faire l'objet d'une vigilance

V.3.1. Principe méthodologique

Cette seconde étape a consisté à analyser les effets des typologies d'actions des défis susceptibles d'affecter négativement l'environnement (issus de l'approche globale) selon les critères présentés dans le tableau suivant conformément à l'article R122-20 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.

	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 • Négatif • Variable •
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 entraîne 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** 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 réalisation effective des risques identifiés 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). Le programme n'a en effet 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 (évitements) 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 2^{es} 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 dans le cadre du processus itératif : celles qui ont été intégrées au PPA chemin faisant sont **signalées en gras**. Celles qui n'ont pas été retenues sont en *italique*.

V.3.2. Analyse des défis et actions devant faire l'objet d'une vigilance

V.3.2.1. Défi I.3 - Réduire les émissions de poussières à chaque phase du cycle de vie des matériaux

Typologie d'actions et sous-actions du défi

I.3. Réduire les émissions de poussières à chaque phase du cycle de vie des matériaux	I.3.1. Réduire les émissions diffuses de poussières en abaissant le niveau maximal des valeurs de retombées des poussières globales	I.3.1.1 Prescrire par arrêté préfectoral complémentaire le seuil de 0,35 g/m ² /j en moyenne annuelle glissante pour tous les exploitants ciblés et les nouvelles installations sur le territoire du PPA I.3.1.2. Contrôler les sites concernés
	I.3.2. Favoriser les bonnes pratiques sur les chantiers pour améliorer la qualité de l'air	I.3.2.1 Définir des clauses spécifiques à intégrer dans les marchés publics I.3.2.2 Appliquer les clauses types sur la majorité des chantiers I.3.2.3 A minima en cas de plainte, contrôler l'application des bonnes pratiques sur les chantiers

Objectif principal, gains estimatifs et polluants visés

	Objectif principal	Polluants visés	Gains estimatifs
I.3.1. Renforcer les objectifs visés en termes de retombées atmosphériques pour les entreprises du cycle des matériaux	Abaissement du seuil d'émission des particules à 0,35 g/m ² /j en moyenne annuelle glissante (au lieu de 0,5 g/m ² /j) pour 18 carrières, 3 cimenteries et producteurs de chaux, et 25 plateformes de concassage concernés, ainsi que pour les installations nouvelles.	PM ₁₀ , PM _{2,5}	Une baisse d'émissions a été estimée à 17 t de PM ₁₀ et 3 t de PM _{2,5} par an.
I.3.2. Favoriser les bonnes pratiques permettant de réduire les émissions de poussières	Fournir un outil simple pour limiter l'impact des chantiers	PM ₁₀ , PM _{2,5}	Réduction de 7,5 % des émissions de chantiers par rapport au scénario tendanciel

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	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	I.3	Effets pressentis	Mesures/Remarques
Q1 - Le PPA contribue-t-il aux objectifs de réduction de la consommation d'espace ?		Sans objet	Sans objet

Questions évaluatives	I.3	Effets pressentis	Mesures/Remarques
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 d'autant plus important que la granulométrie des poussières est faible [BRGM, 1989].	Sans objet
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

Questions évaluatives	I.3	Effets pressentis	Mesures/Remarques
<p>Q5 - Le PPA contribue-t-il aux objectifs de bon état écologique et chimique des masses d'eau ?</p>		<p>La technique d'arrosage des pistes et des surfaces en exploitation avec de l'eau génèrera une consommation de la ressource. 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.</p> <p>Cette technique est plus ou moins efficace selon la quantité d'eau par application et la fréquence des applications. 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).</p> <p>L'importance de l'impact dépendra aussi 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.</p> <p>Un autre impact peut subvenir si l'application d'eau est excessive, car elle risque d'entraîner du ruissellement qui pourrait nuire à la qualité des eaux en cas de proximité de mares ou cours d'eau.</p>	<p><u>Evitement</u></p> <p>Les bonnes pratiques pour éviter les envois de poussières privilégieront la canalisation des rejets et le traitement de ces derniers sur les postes de travail émetteurs. Pour ce qui est des émissions diffuses, on privilégiera 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.</p> <p><u>Réduction</u></p> <p>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).</p> <p>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</p>

Questions évaluatives	I.3	Effets pressentis	Mesures/Remarques
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 ?		Ce défi 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. Selon les hypothèses retenues, le gain d'émissions serait d'une dizaine de tonnes pour les PM ₁₀ .	<p>Evitement</p> <p>Afin d'étendre les bonnes pratiques, il serait intéressant d'inciter les entreprises à s'engager dans la signature des chartes environnement et RSE du programme UNICEM Entreprises Engagées, ou d'autres chartes prenant en compte la thématique des poussières sur les plateformes de recyclage.</p> <p>En complément, la formation des carriers et acteurs des filières Bâtiments et Travaux Publics présents sur le périmètre du PPA serait un plus.</p>
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		Ce défi aura des effets positifs sur la qualité de l'air et, de fait, sur la santé.	Sans objet

Questions évaluatives	I.3	Effets pressentis	Mesures/Remarques
Total défi		<p>Au global, ce défi aura des effets positifs sur l'environnement, notamment sur la qualité de l'air et, de fait, sur la santé. De manière induite, il sera favorable au patrimoine bâti et à la biodiversité.</p> <p>Le principal effet négatif concerne la consommation d'eau liée à l'arrosage des pistes, mais cet effet peut être réduit en mettant en œuvre des techniques adaptées.</p>	

V.3.2.2. Défi RT1 - Réduire l'impact du chauffage sur la qualité de l'air

Typologie d'actions et sous-actions du défi

<p>RT1. Réduire l'impact du chauffage sur la qualité de l'air</p>	<p>RT1.1 Poursuivre et étendre la prime air bois sur le reste du territoire</p>	<p>RT1.1.1 Poursuivre la Prime Air Bois jusqu'en 2026 sur les territoires l'ayant mise en place dans le cadre du PPA2 afin de remplacer une majorité des appareils de chauffage au bois non performants en 2027</p> <p>RT1.1.2 Réaliser une étude de préfiguration pour la mise en place d'un dispositif de Prime Air Bois sur les territoires qui n'en disposent pas</p> <p>RT1.1.3 En fonction des résultats de l'étude de préfiguration, mettre en place une Prime Air Bois dans les territoires qui n'en disposent pas encore afin de remplacer les appareils de chauffage au bois les moins performants</p> <p>RT1.1.4 Dans le cas où le taux de renouvellement est inférieur aux objectifs au bout de 2 ans, engager une réflexion sur l'opportunité de faire évoluer le dispositif Prime Air Bois</p> <p>RT1.1.4 Assurer une installation conforme des nouveaux appareils de chauffage</p>
	<p>RT1.2 Interdire l'usage et l'installation des foyers ouverts et des appareils non performants</p>	<p>RT1.2.1 Interdire par arrêté préfectoral l'utilisation d'équipements à foyers ouverts et des appareils de chauffage au bois non performants au plus tard au 1er janvier 2027</p> <p>RT1.2.2 Rendre obligatoire la délivrance d'un certificat de conformité des installations de chauffage lors des transactions/locations immobilières</p> <p>RT1.2.3 Assurer un entretien exemplaire des installations en communiquant auprès des compagnies d'assurances et des assurés</p>
	<p>RT1.3 Favoriser la filière professionnelle bois bûche de qualité</p>	<p>RT1.3.1 Recenser les producteurs et vendeurs de la filière bois-énergie sur le territoire du PPA et indiquer leur certification et labellisation</p> <p>RT1.3.2 Réaliser une sensibilisation efficace et ciblée sur l'intérêt du label Rhône alpes Bois bûche (RA2B)</p> <p>RT1.3.3 Mettre en place des campagnes de contrôle lors des ventes de bois</p>

Objectif principal, gains estimatifs et polluants visés

	Objectif principal	Polluants visés	Gains estimatifs
RT1.1 Poursuivre et étendre la prime air bois sur le reste du territoire	7150 dossiers FAB entre 2022 et 2027	PM ₁₀ , PM _{2,5} , ainsi que COV	244 t/an de PM ₁₀ évitées 240 t/an de PM _{2,5} évitées 688 t/an de COV évitées
RT1.2 Interdire l'usage et l'installation des foyers ouverts et des appareils non performants	Aucun foyer ouvert en 2027		
RT1.3 Favoriser la filière professionnelle bois bûche de qualité	Porter le marché formel de la bûche à 40 % d'ici 2027 (20 % actuellement) Porter à 15% de bois labellisé sur le total du bois utilisé		

Thématiques et enjeux environnementaux susceptibles d'être affectés

Thème	Sens et nature	Durée	Réversibilité	Temporalité	Probabilité
Ressources espace et occupation des sols	Direct				Probable
Ressources en matériaux					Probable
Paysage et patrimoine	Indirect	Temporaire	Réversible	Moyen terme	Incertain
Biodiversité	Indirect	Temporaire	Réversible	Moyen terme	Incertain
Milieux aquatiques/Ressources en eau	Direct				Probable
Risques majeurs	Direct				Probable
Autres pollutions et nuisances	Indirect	Temporaire	Réversible	Moyen terme	Incertain

Thème	Sens et nature	Durée	Réversibilité	Temporalité	Probabilité
Air	Direct				Probable
Energie et changement climatique					Probable
Santé environnement	Direct				Probable
Effet global					

Effets pressentis sur l'environnement et mesures

Questions évaluatives	RT1	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

Questions évaluatives	RT1	Effets pressentis	Mesures/Remarques
<p>Q3 Le PPA permet-il la préservation des éléments remarquables du paysage et du patrimoine et l'amélioration du cadre de vie</p>		<p>L'action RT1.3 vise à promouvoir le développement du bois labellisé / de qualité : le bois issu du label Rhône-Alpes Bois Bûche est récolté selon les principes de gestion durable.</p> <p>Les coupes rases peuvent avoir des effets dommageables sur le paysage. Elles sont aujourd'hui très mal encadrées par la loi et ne sont pas interdites par la certification PEFC qui vise à garantir une gestion durable des forêts.</p> <p>La mobilisation de bois issu d'une gestion durable devrait contribuer 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.</p> <p>L'exploitation peut par contre, selon les fonctions et la taille des surfaces exploitées, avoir un impact sur la fonctionnalité des écosystèmes et perturber les continuités écologiques.</p>	<p>Evitement</p> <p>Les modes de gestion des peuplements mobilisés pour le bois-énergie privilégieront d'éviter les coupes rases.</p> <p>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.</p>

Questions évaluatives	RT1	Effets pressentis	Mesures/Remarques
Q3 Le PPA permet-il la préservation des éléments remarquables du paysage et du patrimoine et l'amélioration du cadre de vie			<p>Réduction</p> <p>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 <i>a minima</i> 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. Parallèlement, les vastes coupes rases, surtout en forêt ancienne ou persistent des 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.</p>
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 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		Le maintien des peuplements forestiers et leur valorisation contribue 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

Questions évaluatives	RT1	Effets pressentis	Mesures/Remarques
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.	<u>Réduction</u> 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 ?		Ce défi aura un impact très fort sur l'amélioration de 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 ?		Sans objet	Sans objet
Q10 - Le PPA permet-il d'améliorer la santé des populations exposées aux pollutions et notamment les plus fragiles		Ce défi aura un impact très fort sur la santé en contribuant à réduire les émissions de particules.	<u>Remarque</u> L'interdiction de certains équipements peut accentuer la précarité énergétique des ménages les plus fragiles en cas de surcoût des appareils autorisés.

Questions évaluatives	RT1	Effets pressentis	Mesures/Remarques
Effet global		<p>La réalisation de ce défi du PPA aura un impact majeur sur la qualité de l'air, en particulier pour ce qui concerne les PM₁₀, les PM_{2,5} et les COV, dont les émissions pourront être considérablement abaissées. Il s'agit à ce titre du défi le plus stratégique du PPA3. L'atteinte effective de ces résultats est toutefois conditionnée au déploiement effectif de la mesure et notamment aux engagements qui doivent être confirmés par les collectivités concernant les dispositifs d'aides au remplacement des appareils de chauffage au bois non performants.</p> <p>Les principaux points de vigilance concernent l'action RT1.2 pour ce qui est de la gestion des équipements de chauffage remplacés, et l'action RT1.3 pour ce qui est de la valorisation du bois-énergie et de ses impacts sur le paysage et la biodiversité.</p>	

V.3.2.3. Défi RT2. Soutenir la rénovation énergétique des logements locaux d'activités et bâtiments publics

Typologie d'actions et sous-actions du défi

RT2. Soutenir la rénovation énergétique des logements, locaux d'activités et bâtiments publics	RT2.1 Développer et amplifier l'usage du service public des plateformes de rénovation énergétique	RT2.1.1 Réaliser une sensibilisation et une communication autour de la qualité de l'air ciblée vers les professionnels et les propriétaires de logements chauffés au bois et au fioul RT2.1.2 Développer /renforcer les plateformes de rénovation énergétique RT2.1.3 Accompagner financièrement la rénovation énergétique
---	--	---

Objectif principal, gains estimatifs et polluants visés

	Objectif principal	Polluants visés	Gains estimatifs
RT2.1 Développer et amplifier l'usage du service public des plateformes de rénovation énergétique	2 plateformes de rénovations à créer 1 réseau d'interlocuteurs par EPCI 2 % des bâtiments publics et 2% des logements rénovés par an.	Particules fines : PM ₁₀ et PM _{2,5} , COVNM, NO _x , SO _x	- 21 t/an de PM ₁₀ , - 20 t/an de PM _{2,5} -54 t/an de NO _x - 51 t/an de COV - 7 t/an de SO ₂

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	Direct	Permanent	Irréversible	Court terme	Incertain
Biodiversité	Direct	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

Thème	Sens et nature	Durée	Réversibilité	Temporalité	Probabilité
Santé environnement	Direct	Permanent	Réversible	Court terme	Probable
Effet global					

Évaluation des effets pressentis sur l'environnement et mesures

Questions évaluatives	RT2	Effets pressentis	Mesures/Remarques
Q1 - Le PPA contribue-t-il aux objectifs de réduction de la consommation d'espace ?		La rénovation énergétique de logements, locaux et bâtiments publics 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.	<p>Évitement</p> <p>Une attention particulière sera portée, en cas d'isolation par l'extérieur, au respect de la qualité du patrimoine bâti, notamment ancien. Cette sensibilisation pourra être assurée par les plateformes énergétiques dans le cadre de l'accompagnement qu'elles proposent, comme une assistance à maîtrise d'ouvrage aux projets de rénovation énergétique de leur logement. Un partenariat avec des architectes spécialisés dans la préservation du paysage et du patrimoine bâti pourra être initié pour permettre une compatibilité entre réhabilitation thermique et préservation patrimoniale, particulièrement dans les quartiers à forte densité de patrimoine.</p>

Questions évaluatives	RT2	Effets pressentis	Mesures/Remarques
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).	<p><u>Réduction</u></p> <p>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).</p>
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 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

Questions évaluatives	RT2	Effets pressentis	Mesures/Remarques
<p>Q7 - Le PPA contribue-t-il à la réduction des nuisances et pollutions et leurs impacts sur la santé des populations ?</p> <p>?</p>		<p>Si la phase de chantier peut se traduire temporairement par des nuisances sonores, des émissions de particules, poussières et solvants ..., la rénovation énergétique a généralement une contribution positive sur l'isolation phonique des bâtiments/équipements et, de manière induite, sur la santé.</p> <p>Les travaux de réhabilitation s'accompagneront de la production de déchets du BTP, dont des déchets dangereux (amiante par exemple).</p>	<p><u>Evitement</u></p> <p>Le PPA pourrait conforter le défi RT3 visant à sensibiliser le grand public et les acheteurs publics aux émissions des solvants, peintures et autres produits d'entretien en intégrant les enjeux liés à la ventilation des locaux.</p> <p>L'ADEME édite un petit document de sensibilisation « Au quotidien, un air sain chez soi : des conseils pour préserver votre santé » - septembre 2019.</p> <p>Pour mémoire, le défi 3 prévoit l'action I.3.2 visant à valoriser et diffuser les bonnes pratiques permettant de réduire les émissions de poussières pour les chantiers.</p> <p><u>Réduction</u></p> <p>Une clause pourrait imposer aux entreprises de recycler le matériel qu'elles déposent lors de rénovations afin d'en favoriser la réutilisation. La systématisation des chantiers propres dans la commande publique sera à encourager. Le guide « mieux gérer les déchets de chantier du bâtiment » pourra être diffusé largement aux entreprises retenues. Par ailleurs, la Fédération Française du Bâtiment met à disposition des entreprises un outil de recherche des points d'apport et solutions de collecte dans toute la France dédié aux déchets de chantier. www.dechets-chantier.ffbatiment.fr</p>

Questions évaluatives	RT2	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 rénovation thermique des bâtiments peut être synonyme de confinement, au risque de favoriser la présence d'un air intérieur de mauvaise qualité en cas de mauvais usage ou de mauvaise ventilation des locaux, de matériaux intérieurs dégageant des polluants. Le PPA3 répond pour partie à ce dernier point en incitant à limiter les utilisations de solvants et autres produits d'entretien émetteurs de COV.	<p>Réduction</p> <p><i>Les enjeux air-climat-énergie pourraient être intégrés dans la commande publique (critères de sélection concernant les travaux d'entretien / rénovation des bâtiments, origine et qualité des matériaux, mobiliers, produits ... ou encore filières de fourniture et de traitement des matériaux).</i></p>
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 confort d'été et d'hiver.	<p>Réduction</p> <p><i>La production d'un cahier des charges type pour les travaux de rénovation (ou les constructions neuves), avec l'encouragement à la construction bois et à l'utilisation de matériaux biosourcés conforterait les incidences positives liées à l'amélioration de la performance énergétique. Leurs propriétés, tant en termes de tenue dans le temps que de performances hygrothermiques, en font des options plus durables, grâce au stockage carbone qu'elles offrent. Les performances thermiques des parois intégrant des isolants biosourcés sont par ailleurs améliorées de près de 50%, offrant ainsi un confort thermique (consommations pour le chauffage ou la climatisation réduites) et acoustique.</i></p>
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 aura des effets indirects préjudiciables sur la santé.	Cf mesures supra

Questions évaluatives	RT2	Effets pressentis	Mesures/Remarques
Effet global		<p>La réalisation de ce défi aura un impact sur la qualité de l'air en réduisant les émissions de COV, PM et NOx. Le PPA3 aura également un impact majeur sur les gains d'émissions de SO₂.</p> <p>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.</p>	

V.3.2.4. Défi MU1. Poursuivre et amplifier les mesures visant à diminuer la circulation routière

Typologie d'actions et sous-actions du défi

MU1. Poursuivre et amplifier les mesures visant à diminuer la circulation routière	MU1.1 Promouvoir et développer les modes de déplacements actifs	MU1.1.1 Réaliser une feuille de route commune des déplacements cyclables à minima à l'échelle du PPA MU1.1.2 Couvrir l'intégralité du périmètre du PPA par des schémas des déplacements cyclables MU1.1.3 Mettre en place des schémas piéton dans les zones urbaines et périurbaines du PPA MU1.1.4 Permettre une desserte scolaire active
	MU1.2 Développer les offres et l'attractivité des transports partagés	MU1.2.1 Poursuivre les politiques de déploiement des services de mobilité (TC, covoiturage, autopartage, tourisme, train, PEM...) MU1.2.2 Réaliser une feuille de route commune des transports partagés à l'échelle du bassin de mobilité MU1.2.3 Couvrir l'ensemble du périmètre du PPA d'un schéma de coordination des transports partagés MU1.2.4 Favoriser le développement du covoiturage en structurant l'offre et la réalisation du covoiturage MU1.2.5 Poursuivre le comité des territoires piloté par le SMMAG et y intégrer les acons du PPA
	MU1.3 Favoriser le report modal et accompagner le changement de comportement	MU1.3.1 Inciter les entreprises à me.re en place et maintenir un plan de mobilité entreprise (PDMe) ou plan de mobilité entreprise commun (PDMec), et à me.re en place un forfait mobilité durable (FMD) MU1.3.2 Favoriser l'accès des usagers aux alternatives à l'auto-solisme MU1.3.3 Créer des partenariats avec des acteurs permettant d'aider au changement de comportement (universités, auto-écoles, organisateurs d'évènements culturels, opérateurs de loisir...)

Objectif principal, gains estimatifs et polluants visés

	Objectif principal	Polluants visés	Gains estimatifs
MU1.1 Promouvoir et développer les modes de déplacements actifs	Augmenter la part modale du vélo et de la marche sur chaque territoire. Augmenter le nombre de stationnements vélos dans les gares, les trains et sur la voirie (en fonction de la feuille de route établie). Augmenter le nombre d'établissements scolaires desservis par voie cyclable.	NOx, PM	- 7 t/an de PM ₁₀ , - 7 t/an de PM _{2,5} -328 t/an de NO _x - 1 t/an de SO ₂ - 4 t/an de NH ₃
MU1.2 Développer les offres et l'attractivité des transports partagés	Atteindre une part modale (à définir) des transports partagés par la mise en œuvre de schémas de coordination des transports cohérents entre eux et avec les modes doux	NOx, PM	Cf MU1.1
MU1.3 Favoriser le report modal et accompagner le changement de comportement	Réduction de la part modale de la voiture sur les trajets < 3km (données dépendantes des résultats de l'enquête ménage déplacement de 2020). Réduction de la part modale de la voiture sur les trajets domicile-travail		

Thématiques et enjeux environnementaux susceptibles d'être affectés

Thème	Sens et nature	Durée	Réversibilité	Temporalité	Probabilité
Ressources espace et occupation des sols	Direct	Permanent	Réversible	Court terme	Incertain
Ressources en matériaux					Probable
Paysage et patrimoine	Indirect				Probable
Biodiversité	Indirect				Probable
Milieux aquatiques/Ressources en eau	Indirect				Probable

Thème	Sens et nature	Durée	Réversibilité	Temporalité	Probabilité
Risques majeurs					Probable
Autres pollutions et nuisances	Indirect				Probable
Air	Direct				Probable
Energie et changement climatique	Indirect				Probable
Santé environnement	Direct				Probable
Effet global					

Évaluation des effets pressentis sur l'environnement et mesures

Questions évaluatives	M1	Effets pressentis	Mesures/Remarques
<p>Q1 - Le PPA contribue-t-il aux objectifs de réduction de la consommation d'espace ?</p>		<p>La création d'aires de co-voiturage et parkings relais se traduira par la consommation d'espace, d'autant que ce type d'équipements est souvent créé dans des secteurs péri-urbains (sorties d'autoroutes par exemple).</p>	<p>Évitement</p> <p>Les aires de co-voiturage et P+R seront en priorité créés sur des espaces déjà artificialisés.</p> <p>Réduction</p> <p>En cas de création sur des espaces naturels, agricoles ou forestiers, on veillera à éviter les sites sensibles (en termes de biodiversité ou de valeur agronomique par exemple). Une attention particulière sera apportée au traitement de ces espaces (limitation de l'imperméabilisation, végétalisation pour réduire les îlots de chaleur, insertion paysagère ...).</p> <p>Compensation</p> <p>Une compensation en termes d'aménagement de l'espace et gestion de la biodiversité sera déployée le cas échéant en fonction des éventuels impacts résiduels des projets après mise en œuvre des mesures d'évitement et réduction.</p>
<p>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 ?</p>		<p>Sans objet</p>	<p>Sans objet</p>

Questions évaluatives	M1	Effets pressentis	Mesures/Remarques
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.	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.	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 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 ?		La réduction de la circulation devrait s'accompagner d'une baisse des nuisances sonores.	Sans objet
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 circulation s'accompagnera d'une baisse des émissions des polluants associés.	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.	Sans objet

Questions évaluatives	M1	Effets pressentis	Mesures/Remarques
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 et la baisse des nuisances sonores résultant de la réduction de la circulation aura des effets bénéfiques sur la santé.	Sans objet
Effet global		<p>L'évaluation de ces actions, qui concernent les différentes facettes encouragées du report modal, se confond avec l'évaluation des effets de la ZFE-m. En effet, une seule affectation de trafic globale a été utilisée et a servi à l'évaluation de ce bloc d'actions. Des hypothèses complémentaires ont toutefois été ajoutées à la main sur les territoires périphériques (EPCI hors Métropole de Grenoble) pour tenir compte des projets et engagements pris par ces territoires en matière de covoiturage ou de mobilités actives en particulier. Les autres composantes environnementales seront également influencées positivement de manière induite.</p> <p>Le principal point de vigilance concerne la consommation d'espace liée à la création d'aires de co-voiturage et P+R : des mesures peuvent en réduire, si ce n'est éviter, les effets.</p>	

V.3.2.5. Défi MU2. Réglementer l'accès aux zones densément peuplées grâce au dispositif de ZFE m

Typologie d'actions et sous-actions du défi

MU2. Réglementer l'accès aux zones densément peuplées grâce au dispositif de ZFE m	MU2.1 Poursuivre la ZFE VUL/PL pour optimiser la logistique	<p>M2.1.1 Poursuivre et amplifier la mise en œuvre de la ZFE VUL/PL en prenant en compte l'évolution des vignettes Crit'Air</p> <p>M2.1.2 2.1.2 Renforcer les Centres de Distribution Urbaine à l'aide d'une carte recensant l'ensemble des points logistiques</p> <p>M2.1.3 Inciter au report modal (notamment derniers kilomètres)</p> <p>M2.1.4 Analyser les impacts du e-commerce sur le territoire de l'aire grenobloise à minima et identifier les solutions à mettre en place le cas échéant</p> <p>M2.1.5 Réunir une instance de concertation logistique 1 à 2 fois/an et y intégrer toutes les EPCI du PPA</p>
---	--	--

	MU2.2 Mettre en place une ZFE pour les véhicules légers	M2.2.1 Etudier et mettre en œuvre une ZFE pour les véhicules particuliers (VP) et les deux-roues à moteur M2.2.2 Accompagner le cas échéant la mise en place de nouvelles ZFE
--	--	--

Objectif principal, gains estimatifs et polluants visés

	Objectif principal	Polluants visés	Gains estimatifs
MU2.1 Poursuivre la ZFE VUL/PL pour optimiser la logistique	Interdire les voitures Crit'Air 5 et non classés dès 2022, Interdire progressivement d'autres catégories de VP Étudier l'extension du périmètre géographique des interdictions. Ramener les concentrations de NOx en deçà des seuils réglementaires	NO _x , PM ₁₀ et PM _{2,5}	- 7 t/an de PM ₁₀ , - 7 t/an de PM _{2,5} -328 t/an de NO _x - 1 t/an de SO ₂ - 4 t/an de NH ₃
MU2.2 Mettre en place une ZFE pour les véhicules légers	Arrêté en 2022 pour une mise en œuvre dès 2023 a minima selon les exigences de la loi climat et résilience		

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	Moyen terme	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	Irréversible	Moyen terme	Probable
Air	Direct				Probable
Energie et changement climatique	Indirect				Probable
Santé environnement	Direct				Probable
Effet global					

Évaluation des effets presentis sur l'environnement et mesures

Questions évaluatives	MU2	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 zones urbaines 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'encontre des enjeux de densification et de mixité fonctionnelle.	<u>Remarque</u> Les mesures du PPA en faveur du développement de mobilités alternatives et du remplacement des véhicules devrait, pour partie, limiter ce phénomène.
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.	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.	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 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

Questions évaluatives	MU2	Effets pressentis	Mesures/Remarques
Q7 - Le PPA contribue-t-il à la réduction des nuisances et pollutions et leurs impacts sur la santé des populations ?		<p>Ce défi pourra générer un report du trafic et des nuisances associées sur zones périphériques « de calme » ou sensibles (santé, environnement). Il est par ailleurs probable qu'une majorité (moins grande) de personnes renouvelle son véhicule pour un moins polluant, ce qui 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 <i>in fine</i>.</p> <p>Dans le même temps, les nuisances et pollutions seront réduites dans le périmètre de la ZFE-m élargie.</p>	<p><u>Remarque</u> Articuler urbanisme/stationnement et déplacements pour favoriser les mobilités alternatives</p>
Q8 - Dans quelle mesure le PPA contribue-t-il à l'amélioration de la qualité de l'air atmosphérique et intérieur ?		<p>Ce défi pourra générer un report de trafic sur zones périphériques mais, au global, la réalisation de ce défi du PPA aura un impact très significatif sur la qualité de l'air.</p>	<p><u>Remarque</u> Articuler urbanisme/stationnement et déplacements pour favoriser les mobilités alternatives</p>
Q9 - Le PPA contribue-t-il à la réduction des consommations d'énergie et à la lutte contre le changement climatique ?		<p>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.</p>	<p><u>Remarque</u> Articuler urbanisme/stationnement et déplacements pour favoriser les mobilités alternatives</p>
Q10 - Le PPA permet-il d'améliorer la santé des populations exposées aux pollutions et notamment les plus fragiles		<p>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.</p>	<p><u>Remarque</u> Articuler urbanisme/stationnement et déplacements pour favoriser les mobilités alternatives</p>

Questions évaluatives	MU2	Effets pressentis	Mesures/Remarques
Effet global		La réalisation de ce défi du PPA aura un impact très significatif sur la qualité de l'air en réduisant de 867 t les émissions de NOx, de 25 t celles de PM ₁₀ , dont 23 t PM _{2,5} . Les points de vigilance concernent le report de trafic que pourra générer l'extension de la ZFE-m mais l'effet restera quoi qu'il en soit plus « dilué ».	

V.3.2.6. Défi MU3. Aménager les voies rapides pour réduire les émissions

Typologie d'actions et sous-actions du défi

MU3. Aménager les voies rapides pour réduire les émissions	MU3.1 Réduire la vitesse réglementaire sur certains tronçons autoroutiers après études préalables	<p>MU.3.1.1 Identifier les tronçons d'autoroute situés à proximité des habitations et / ou des établissements sensibles</p> <p>MU.3.1.2 Réaliser une étude d'opportunité d'abaissement des vitesses sur ces tronçons</p> <p>MU.3.1.3 Le cas échéant, acter la diminution de la vitesse par un arrêté et mettre en place une</p>
	MU3.2 Mettre en œuvre des voies réservées (VR2+ et transports collectifs)	<p>MU.3.2.1 Pour les voies réservées aux TC : créer de nouvelles voies réservées aux transports collectifs</p> <p>MU.3.2.2 Dans le cas où les conclusions de l'expérimentation de la voie réservée VR2+ sur l'A48 sont encourageantes, pérenniser la voie réservée et étudier l'opportunité d'étendre la démarche à d'autres axes routiers</p>
	MU3.3 Suivre les émissions issues de l'A480	<p>MU.3.3.1 Poursuivre et amplifier le suivi des émissions de PM et de NOx sur l'A480 et sur le projet Rondeau</p> <p>MU.3.3.2 Suivre l'exposition de la population située à proximité de l'A480 aux PM et aux NOx via un contrat avec ATMO</p>

Objectif principal, gains estimatifs et polluants visés

	Objectif principal	Polluants visés	Gains estimatifs
MU3.1 Réduire la vitesse réglementaire sur certains tronçons autoroutiers après études préalables	Diminuer la vitesse réglementaire de 130 à 110 km/h sur 15 km, notamment sur l'A49 et IA41.	NOx, PM	Impact majeur (de tous les défis mobilités & urbanisme) sur les émissions de NOx : le gain annuel est estimé à 328 t de Nox, 7 t de PM ₁₀ et 7 t de PM _{2,5}
MU3.2 Mettre en œuvre des voies réservées (VR2+ et transports collectifs)	Identification des tronçons à étudier Terminer l'étude sur l'A480 sud et le cas échéant mise en place d'une voie réservée TC Mise en place d'une voie réservée supplémentaire TC <i>a minima</i>		
MU3.3 Suivre les émissions issues de l'A480	Installation de capteurs Mise en place d'une plateforme		

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

Thème	Sens et nature	Durée	Réversibilité	Temporalité	Probabilité
Autres pollutions et nuisances	Direct	Permanent	Réversible	Court 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	MU3	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 circulation contribue à réduire les effets préjudiciables de la pollution sur le patrimoine bâti.	Sans objet

Questions évaluatives	MU3	Effets pressentis	Mesures/Remarques
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.	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 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 ?		<p>La limitation de la vitesse sur certains axes peut entraîner un report de trafic. Il est cependant probable que, du fait de la ZFE-m, certaines personnes renouvellent leur véhicule pour un moins polluant, ce qui 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 <i>in fine</i>.</p> <p>Dans le même temps, la mesure s'appliquera à des axes autoroutiers pour lesquels elle contribuera à réduire le niveau de bruit.</p>	Sans objet

Questions évaluatives	MU3	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 réduction ciblée de la vitesse de circulation sur les voies rapides et autoroutes permet dans des conditions spécifiques de réduire les émissions de polluants atmosphériques des véhicules et notamment des oxydes d'azote et les particules (Sources ADEME).	<p>Remarque</p> <p>La réduction de vitesse des axes de circulation constitue ainsi l'un des leviers possibles de réduction des émissions de polluants atmosphériques. 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.</p>
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.	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 sera bénéfique à la santé.	Sans objet
Effet global		Ce défi aura des effets globalement positifs sur l'environnement. Le seul point de vigilance concerne le choix des axes choisis pour réduire la vitesse afin d'une part d'avoir un effet sur la congestion et d'autre part de profiter de co-bénéfices notamment sur le bruit.	

V.3.2.7. Défi MU4. Accélérer le verdissement des véhicules

Typologie d'actions et sous-actions du défi

MU4. Accélérer le verdissement des véhicules	MU4.1 Renforcer le maillage en énergies alternatives	MU.4.1.1 Poursuivre le déploiement d'installations de recharge pour véhicules électriques MU.4.1.2 Solidifier le système du GNV par l'installation de 10 stations sur le territoire
	MU4.2 Poursuivre et amplifier la conversion énergétique des flottes de véhicules	MU.4.2.1 Fixer un objectif ambitieux de renouvellement des flo9es en véhicules < 3,5 T pour chaque EPCI et service de l'Etat M.4.2.2 Fixer un objectif ambitieux de renouvellement des bus et cars M.4.2.3 Inciter au renouvellement des flo9es de véhicules >3,5 T pour chaque EPCI et service de l'Etat M.4.2.4 Mettre en place, poursuivre et renforcer les aides complémentaires à la prime à la conversion et au bonus écologique

Objectif principal, gains estimatifs et polluants visés

	Objectif principal	Polluants visés	Gains estimatifs
MU4.1 Renforcer le maillage en énergies alternatives	Réalisation d'un schéma des IRVE à l'échelle du PPA	NOx, PM ₁₀ et PM _{2,5}	Impact majeur (de tous les défis mobilités & urbanisme) sur les émissions de NOx : le gain annuel est estimé à 328 t de Nox, 7 t de PM ₁₀ et 7 t de PM _{2,5}
MU4.2 Poursuivre et amplifier la conversion énergétique des flottes de véhicules	Renouvellement de : - 50% des effectifs de véhicules de vignettes Crit'Air 3, 4 et 5 et non classés sur la flotte de véhicules des professionnels - 15% des effectifs de véhicules de vignettes Crit'Air 4 et 5 et non classés sur la flotte de véhicules des		

	particuliers Sortie du diesel pour les bus SMMAG en 2024		
--	--	--	--

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	Probable
Biodiversité	Direct	Permanent	Réversible	Moyen terme	Probable
Milieux aquatiques/Ressources en eau					Probable
Risques majeurs					Probable
Autres pollutions et nuisances	Indirect	Permanent	Réversible	Moyen terme	Probable
Air	Direct				Probable
Energie et changement climatique	Indirect				Probable
Santé environnement	Direct				Probable
Effet global					

Évaluation des effets presentis sur l'environnement et mesures

Questions évaluatives	MU4	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 (parkings existants, aires d'autoroutes ...).	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.	<p>Réduction</p> <p>Autant que leur quantité dans l'absolu, la localisation des bornes de recharges est un sujet primordial, certains endroits étant plus stratégiques que d'autres 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. 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.</p>

Questions évaluatives	MU4	Effets pressentis	Mesures/Remarques
Q4 - Le PPA permet-il la préservation de la biodiversité et des trames vertes et bleues ?		En 2016, le véhicule électrique représentait entre 8 et 15% du potentiel d'acidification d'un Européen moyen, en fonction du type et du segment de véhicule.	<u>Remarque</u> 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
Q6 - Le PPA prend-il en compte la prévention des risques naturels et technologiques		Sans objet	Sans objet

Questions évaluatives	MU4	Effets pressentis	Mesures/Remarques
<p>Q7 - Le PPA contribue-t-il à la réduction des nuisances et pollutions et leurs impacts sur la santé des populations ?</p>		<p>La fabrication et le recyclage des cellules des batteries 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'AVEM¹⁶, 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. 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. 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 en cours pour rendre les batteries plus compatibles avec une filière de recyclage économiquement rentable (ADEME¹⁷).</p> <p>Le verdissement des flottes de véhicules se traduira également par la mise au rebut précoce de véhicules thermiques qui auraient pu encore rouler et qui vont encombrer les casses locales. Cela peut nuire au taux de recyclage. Selon l'ADEME, afin de faire face aux épaves supplémentaires, les centres Véhicules Hors d'Usage ont été obligés de dépolluer les épaves et de les envoyer directement au broyeur, sans passer le démontage et la valorisation des pièces.</p>	<p>Réduction</p> <p>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.</p> <p>Les producteurs sont tenus d'organiser, à leurs frais, la collecte et le traitement des déchets qui en sont issus et que les distributeurs ou les collectivités leur demandent d'enlever, collectivement ou individuellement. Avec les utilisateurs professionnels, ils peuvent convenir que ces derniers reprennent la gestion de la fin de vie des piles et accumulateurs automobiles. Par ailleurs, de nombreux opérateurs économiques proposent la collecte des batteries usagées du fait de la valeur marchande de ce déchet et plus précisément du plomb recyclé. Article R. 543-129-3 du code de l'environnement.</p>

Questions évaluatives	MU4	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 ce défi du PPA 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 ?		<p>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.</p> <p>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.</p>	Sans objet

Questions évaluatives	MU4	Effets pressentis	Mesures/Remarques
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 de ce défi du PPA 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, l'impact paysager des bornes de rechargement, ou l'absence de réel marché de seconde main pour les batteries et véhicules en fin de vie.	

V.4 Évaluation des incidences du PPA3 sur les sites Natura 2000

V.4.1. 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.4.2. Caractéristiques des sites de Natura 2000 du territoire

16 sites Natura 2000, dont 14 Zones Spéciales de Conservation (ZSC) ou Sites d'Importance Communautaire (SIC) et 2 Zones de Protection Spéciale (ZPS) concernent le périmètre du PPA3 sur des superficies plus ou moins importantes.

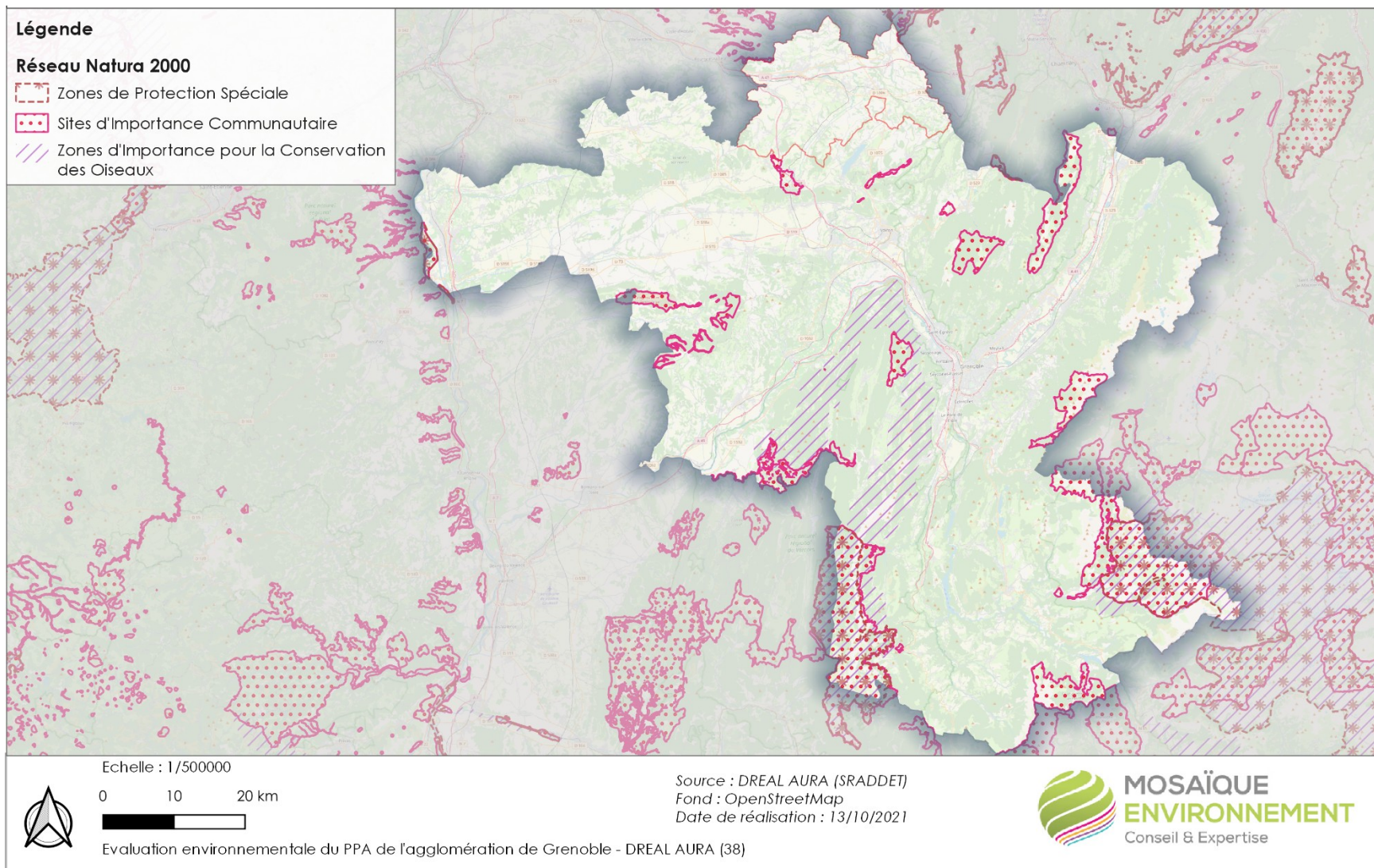
Périmètre	Type	Nom du site	
Périmètre d'étude	Périmètre d'application du PPA3	ZPS	Ensemble lac du Bourget-Chautagne-Rhône
		ZPS	Hauts plateaux du Vercors
		SIC	Forêts alluviales et îlons du Haut Rhône
		SIC	Réseau de zones humides, pelouses, landes et falaises de l'avant-pays savoyard
		ZSC	Cembraie, pelouses, lacs et tourbières de Belledonne, de Chamrousse au Grand Colon
		ZSC	Etangs, landes, vallons tourbeux humides et ruisseaux à Ecrevisses de Chambaran
		ZSC	Hauts de chartreuse
		ZSC	Hauts plateaux et contreforts du Vercors oriental
		ZSC	La Bourne
		ZSC	Landes, pelouses, forêts et prairies humides de Lus-la-Croix-Haute
		ZSC	L'Isle Cremieu
		ZSC	Marais du val d'Ainan
		ZSC	Massif de l'Obiou et gorges de la Souloise
		ZSC	Pelouses, forêts remarquables et habitats rocheux du plateau du Sornin
		ZSC	Tourbières du Luitel et leur bassin versant
		ZSC	Ubacs du Charmant Som et gorges du Guiers mort
		ZPS	Ile de la Platière
		ZPS	Les Ecrins
		ZPS	Avant-pays savoyard
		ZSC	Forêts, landes et prairies de fauche des versants du col d'Ornon
	ZSC	Landes, tourbières et habitats rocheux du massif du Taillefer	
	ZSC	Marais - tourbières de l'Herretang	
	ZSC	Massif de la Muzelle en Oisans - parc des Ecrins	
	ZSC	Milieus alluviaux et aquatiques de l'île de la Platière	
	ZSC	Tourbière du grand Lemps	

Tableau n°44 : Les sites Natura 2000

V.4.2.1. FR8201771 Ensemble lac du Bourget-Chautagne-Rhône

Entre Alpes et Jura, cette zone comprend le plus grand lac naturel entièrement français et ses marais attenants. Ces derniers font le lien avec le fleuve Rhône pris en compte sur la totalité de son parcours

commun aux départements de l'Ain et de la Savoie. L'ensemble du site avec ses trois systèmes naturels (fleuve, lac et marais) forme une unité fonctionnelle.



Carte n°49 : Les sites Natura 2000

Le site présente une responsabilité particulière dans la sauvegarde de certains peuplements et habitats d'espèces : soit que ces habitats trouvent ici une expression optimale, soit qu'ils constituent une priorité en termes de rareté, citons ici :

- des espèces telles que le Sonneur à ventre jaune, la Lamproie de Planer, le Toxostome ...
- des formations végétales telles que les forêts alluviales, les cladaïes, les formations pionnières sur tourbe, les saulaies riveraines, les herbiers et roselières aquatiques.

Prairies humides et bas marais alcalins accompagnent les formations végétales liées aux eaux dormantes et courantes. Inclus dans ce site, l'arrêté de protection de biotope des îles de Malourdie est une vaste forêt alluviale de 420 hectares gérée par le Conservatoire du patrimoine naturel de la Savoie.

On trouve également des chênaies, des buxaies, des landes calcicoles et des formations herbacées sèches, principalement sur les rives du lac du Bourget

Le lac du Bourget a bénéficié d'un programme LIFE Nature d'une durée de 4 ans (entre 1999 et 2003),

V.4.2.2. FR8210017 Hauts plateaux du Vercors

Le site des Hauts Plateaux du Vercors s'étend de 800m, à St-Andéol, à plus de 2 300m d'altitude au point culminant du Grand Veymont (2341m), soit plus de 1500m de dénivelé.

Les étages montagnard, subalpin et ponctuellement alpin sont présents sur le site et justifient la variété des habitats et des espèces rencontrées. La présence d'un vaste plateau en pente douce permet d'offrir une mosaïque de milieux variant des prairies aux forêts. L'amplitude altitudinale et les différentes influences climatiques font de ce site un territoire riche en espèces végétales (Sabot de Vénus, Ancolie des Alpes, Pulsatille de Haller...) et faunistiques (bouquetin, grenouille rousse, couleuvre à collier...). Concernant l'avifaune, des espèces sont caractéristiques de la variété d'habitats des Hauts Plateaux : le Tétralyre et des passereaux de montagne (Bec croisé des sapins, Merle à plastron). D'autres espèces sont également présentes comme le Lagopède alpin, la Perdrix bartavelle, les Vautours et autres rapaces ...

V.4.2.3. FR8201748 Forêts alluviales et îles du Haut Rhône

Situé aux portes du Bugey, les îles du Haut-Rhône constituent une halte et un réservoir de richesses naturelles sur le cours du Rhône. Une des originalités de ce site est d'être une interface entre le boisement et le fleuve. Ici les formes fluviales sont diverses et principalement représentées par le chenal abritant des espèces rhéophiles et des îles, peuplées de cortèges appréciant les contextes plus lents voir dormant ou les pièces d'eau isolées type mare forestières ou ornières.

Le site est composé de boisements humides alluviaux constitués d'essences de bois tendres (Saule blanc, Peupliers noirs notamment), qui évoluent peu à peu vers des boisements de bois durs (frêne élevé, chêne pédonculé notamment). L'intérêt de ces milieux est lié à la combinaison du caractère forestier et humide. Il est à noter que la quantité de bois mort est ponctuellement très importante (île de Noyés) du fait de l'absence totale d'intervention humaine.

La biodiversité du site est encore assez méconnue du fait de l'absence de prospection poussée. Toutefois, notons un effort de prospection sur quelques taxons.

On y trouve deux espèces forestières de chauve-souris inscrites en annexe 2 de la Directive Habitats-Faune-Flore : le Murin de Bechstein et la Barbastelle d'Europe. Le secteur est également fréquenté par le Grand rhinolophe et le Grand murin (ou Petit murin). Si les gîtes estivaux et hivernaux de ces deux dernières espèces se situent en dehors du site, ces espèces fréquentent très certainement les îles comme terrain de chasse. Le Grand murin a plus d'affinités forestières quant à ses zones de

chasse que le Petit murin. Enfin, le Minioptère de Schreibers pourrait utiliser les milieux comme zone d'alimentation, mais la seule donnée de cette espèce, en transit, n'a pas permis de le démontrer.

En ce qui concerne les mammifères semi-aquatiques, notons la présence du Castor d'Europe et le progressif retour de la loutre attesté de données récentes. En ce qui concerne les amphibiens, seul le sonneur à ventre jaune est présent sur ce secteur, la rainette verte et le triton crêté n'étant connu qu'à proximité. Notons toutefois des populations importantes de nombreux amphibiens et reptiles, notamment ceux affectionnant les milieux forestiers ou d'ourlets (grenouille rousse et agile, crapaud commun, couleuvre à collier, esculape et verte et jaune).

De nombreuses espèces d'oiseaux fréquentent le secteur dont une colonie mixte d'ardéidés (Héron cendre, Aigrette garzette, Héron bihoreau) qui est importante, même si sa taille a pu décroître ces dernières années suite à un probable éclatement du groupe. En ce qui concerne les anatidés, le canard colvert est l'espèce la plus souvent citée mais notons une importante population de Harles bièvre bien implantée sur le secteur et qui bénéficie probablement des cavités offertes par le milieu forestier. La nette rousse semble aussi être contactée de plus en plus fréquemment. Enfin les deux espèces emblématiques de ces ripisylves, le Martin pêcheur et le Milan noir sont bien implantés sur le secteur, même si l'état de leur population n'est pas connu.

V.4.2.4. FR8201770 Réseau de zones humides, pelouses, landes et falaises de l'avant-pays savoyard

Les zones humides de l'avant-pays savoyard présentent des étendues d'eau libre, des roselières, des prairies humides et des cariçaies encore fauchées et des faciès d'embroussaillage plus ou moins évolués. Le troisième lac naturel français, le lac d'Aiguebelette, fait partie intégrante de ce réseau.

Sur les coteaux se succèdent des pelouses chaudes et sèches, des landes à genévrier, des pentes colonisées par le buis et surmontées par des falaises de calcaire massif.

L'ensemble de ces sites dispersés permet de regrouper sur une surface totale limitée un échantillonnage exceptionnel d'habitats d'intérêt communautaire (15 habitats ont été recensés sur ce site, dont 3 prioritaires).

On note également la présence d'un grand nombre d'espèces d'intérêt communautaire : 3 poissons, 1 amphibien (le Sonneur à ventre jaune), 1 plante (le Liparis de Loesel), 8 invertébrés (7 insectes, dont 4 espèces de papillons, et 1 crustacé : l'Ecrevisse à pattes blanches), 9 mammifères (dont 6 des 10 espèces de chiroptères de l'annexe II présents en Rhône-Alpes). Pour ces derniers, l'intérêt du site en hivernage est lié à la variété des espèces qui fréquentent les cavités naturelles, les boisements et les milieux bocagers du réseau, plus qu'aux effectifs des populations qui se limitent à quelques dizaines d'individus.

V.4.2.5. FR8201733 Cembraie, pelouses, lacs et tourbières de Belledonne, de Chamrousse au Grand Colon

Le site abrite 22 habitats d'intérêt communautaire qui couvrent plus de 78% de sa surface.

Sur ces 22 habitats, 5 sont des habitats dits « prioritaires » : 6230, 7110, 7220, 91DO et 91EO. Ils couvrent en général de faibles surfaces et représentent au total moins de 4% de la surface de ce site.

La cembraie de Chamrousse (habitat 9420) se situe à la limite occidentale de son aire de répartition. D'après une étude ONF de 2012, elle est en bon état de conservation et couvre environ 100 hectares.

Le Damier de la Succise (*Eurodryas* ou *Euphydryas aurinia*) est présent, mais sur un seul secteur.

Le Minioptère de Schreibers (espèce 1310) a été noté sur le site, lors d'une étude "chiroptères" réalisée par la LPO (Ligue de protection des oiseaux) de l'Isère en 2013.

De plus ce site est une référence pour le suivi du Tétrás lyre, avec ses 815 hectares d'habitats favorables.

De nombreuses espèces végétales à valeur patrimoniale ont été inventoriées dont :

- des espèces protégées au niveau national : *Androsace vandellii*, *Androsace helvetica*, *Aquilegia alpina*, *Carex limosa*, *Diphasiastrum alpinum*, *Drosera longifolia*, *Drosera rotundifolia* ou *Stemmacantha rhapsantica*.
- des espèces protégées au niveau régional : *Artemisia umbelliformis*, *Cardamine plumieri*, *Carex pauciflora*, *Pinguicula grandiflora*, *Salix glaucosericea*, *Stemmacantha rhapsantica* ou *Vaccinium oxycoccos*.
- *Saussurea discolor*, qui figure sur la Liste Rouge nationale.

V.4.2.6. FR8201726 Etangs, landes, vallons tourbeux humides et ruisseaux à Ecrevisses de Chambaran

L'originalité de ce pays du Bas-Dauphiné réside en son substrat géologique qui n'a pas d'équivalent dans les Alpes françaises : la glaise à quartzite. Celle-ci donne des sols très pauvres, plus ou moins acides, à nappe perchée recouverts à l'état naturel par une chênaie mixte à molinie, parcourue par des vallons frais tourbeux à sphaignes et drosera.

Cette particularité géologique explique la présence de nombreuses plantes rares, en limite orientale de leur aire. Les espèces atlantiques trouvent refuge ici dans les prairies et landes humides issues du défrichement de la forêt et dans les vallons frais, tout comme certaines espèces montagnardes se rencontrent ici à basse altitude.

Ce site est remarquable pour la variété des milieux présents et des espèces inféodées.

- les étangs de plaines ont une valeur patrimoniale très forte, du fait notamment de la présence d'espèces de flore protégées au niveau national ou régional comme par exemple la Scirpe ovoïde (*Eleocharis ovata*), la Littorelle à une fleur (*Littorella uniflora*), la Boulette d'eau (*Pilularia globulifera*) ou le Rubanier émergé (*Sparganium emersum*) ;
- les mégaphorbiaies occupent des surfaces réduites, mais présentent un intérêt patrimonial certain. Ces formations constituent également une ressource remarquable pour les insectes (floraisons abondantes) ;
- les habitats forestiers sont très fortement représentés : Chênaies pédonculées (avec bouleau ou à Molinie bleue) et chênaies-charmaies ;
- localement, en raison d'une alimentation en eau permanente liée le plus souvent à des sources et à un climat assez humide, l'accumulation de matière organique mal décomposée génère une accumulation de tourbe dans le sol avec l'installation de groupements végétaux spécialisés. Ces stations peuvent se situer sur pente ou en fond de vallon, elles sont facilement repérables par la présence dominante de tapis de sphaignes et de molinie ;
- on observe sur le plateau tous les groupements dynamiques qui conduisent de la tourbière ouverte au boisement dense : tourbières hautes dégradées encore susceptibles de régénération, tourbières basses acides à laiches et sphaignes, saussaie tourbeuse sur sphaignes, bois de Bouleau pubescent à sphaignes ;
- les ripisylves de type aulnaie-frênaie forment un habitat résiduel dans les vallons humides de tête de bassin versant. Ces boisements humides présentent un fort intérêt patrimonial et jouent un rôle fondamental à plusieurs niveaux : hydrologie, morphologie des cours d'eau, paysage ;
- les milieux ouverts du champ de tir sont remarquables par la superficie de landes (lande à Callune, habitat 4030) et prairies à Molinie (habitat 6410) au sein d'un grand massif forestier. Ces milieux ouverts sont associés à des tourbières boisées en mosaïque ;
- les ruisseaux à écrevisse complètent la richesse patrimoniale de ce site, l'Ecrevisse à pieds blancs étant surtout présente dans les ruisseaux de bonne qualité en tête de bassin.

Le site abrite de nombreuses espèces de chauves-souris, dont 8 espèces d'intérêt communautaire. On y trouve également deux insectes d'intérêt communautaire : le Lucane cerf-volant et une libellule peu fréquente en Rhône-Alpes, la Cordulie à corps fin.

V.4.2.7. FR8201740 Hauts de chartreuse

Véritable "île calcaire", la Chartreuse, et en particulier les hauts plateaux, apparaît comme un important territoire refuge pour des plantes rares à aire de répartition morcelée par les glaciations comme la Vulnérable des Chartreux et la Potentille luisante. On y trouve également la station de Sabot de Vénus la plus importante des Alpes du Nord et des peuplements importants de chauves-souris (dont 5 espèces d'intérêt communautaire).

A la richesse en espèces protégées s'ajoute la présence d'habitats d'intérêt communautaire variés comme la pinède de Pin à crochet du plateau, les stations abyssales de forêt alpine sur sol glacé, des tourbières basses alcalines et des sources pétrifiantes avec formations tuffeuses, des pelouses calcaires alpines et subalpines, souvent riches en orchidées...

Vingt habitats d'intérêt communautaire ont ainsi été inventoriés sur ce site, qui est par ailleurs classé en réserve naturelle nationale depuis 1997.

V.4.2.8. FR8201744 Hauts plateaux et contreforts du Vercors oriental

Le site est recouvert par trois grands types de milieux (les forêts, les milieux herbacés et les milieux rocheux) qui se déclinent en divers types d'habitats principaux, regroupant eux-mêmes de nombreux habitats élémentaires. La répartition de la végétation est très complexe du fait de facteurs multiples, notamment de l'étagement bioclimatique et de la microtopographie très variée. Cette combinaison traduit l'importance des mosaïques d'habitats observées et la complexité de la végétation dans son détail.

Le site abrite un grand nombre d'habitats d'intérêt communautaire (>25 types) allant des éboulis calcaires aux érablaies de ravin, des pelouses sèches à orchidées et formations à nard jusqu'aux forêts montagnardes d'épicéas, des pavements calcaires, zones d'affleurement des lapiaz, jusqu'aux forêts de pins à crochet et aux hêtraies calcicoles ...

La végétation y est remarquable avec la présence de l'une des plus belles pinèdes de Pins à crochets des Alpes du Nord, de nombreux habitats de pelouses, de falaises calcaires, de groupements forestiers et d'éboulis secs méridionaux abritant des espèces végétales protégées au niveau national ou figurant sur la liste rouge française (et souvent sur la liste rouge régionale). Le massif du Vercors, et en particulier le site Natura 2000, fait partie des sites les plus riches de l'arc Alpin. Il est très important pour la conservation du Sabot de Vénus (*Cypripedium calceolus*), la régression de l'espèce y est moins notable qu'ailleurs.

Cette diversité d'habitats et de flore s'accompagne également d'une faune riche et variée. On compte ainsi au moins 27 espèces de chiroptères sur les 30 recensées en ex-région Rhône-Alpes. La population de Bouquetins sur le site n'a, *a priori*, pas cessé d'augmenter depuis sa ré-introduction en 1995, avec une tendance d'évolution à la hausse. La faune entomologique est également très riche. Elle présente de nombreuses espèces relictives glaciaires dont 110 espèces de rhopalocères sur les 257 connus en France ainsi 43% de la faune française et 45% de la faune rhône-alpine.

Le caractère à la fois septentrional et méridional du site permet la présence d'espèces végétales pyrénéennes et insectes relictives boréo-arctiques au nord et d'espèces endémiques steppiques au sud conférant à ce site un grand intérêt scientifique et pédagogique.

Actuellement le site n'est pas très fréquenté par les promeneurs, puisqu'aucun chemin n'y mène, si ce n'est une sente discrète, dissimulée par la végétation. Ce type de site est très fragile et sensible au piétinement et aux éventuelles modifications des eaux de ruissellement.

V.4.2.9. FR8201743 La Bourne

Le site couvre une surface de plus de 2 800 hectares entre 160 et 1 597 mètres d'altitude, parcourant ainsi les étages collinéen et montagnard. Sur l'amont de son cours, la Bourne présente le profil d'une

rivière de montagne, avec un débit variant selon la fonte des neiges et les fortes pluies. La basse Bourne se calme et s'élargit avec la diminution de la pente.

Les tuffières, habitat prioritaire de la directive " Habitats " très important pour un massif karstique comme le Vercors, sont bien représentées sur le site de la Bourne. Elles sont nombreuses, mais de surfaces très faibles. Le travail sur les habitats réalisé par le Conservatoire Botanique National Alpin (CBNA) a permis de les cartographier et d'établir leur état de conservation général.

La forêt est un des milieux les plus diversifiés du site : 25 types de forêts ont été décrits, correspondant à six habitats d'intérêt communautaire, dont deux sont prioritaires au regard de la directive " Habitats " (91E0 et 9180). On trouve des habitats forestiers allant de la forêt de pentes et de ravins (9180), à espèces pionnières, à la forêt alluviale de plaine (91E0), en passant par une grande diversité de hêtraies (9110, 9130, 9140 et 9150), caractéristiques des étages collinéens à montagnards des pré-Alpes.

Les milieux ouverts sont les habitats d'intérêt communautaire les plus diversifiés du site. Ils vont de la clairière forestière à fougères et Sénéçon de Fuchs, à la prairie de fauche, en passant par les landes à Genévrier commun.

Au total, 22 habitats d'intérêt communautaire ont été inventoriés, dont 5 prioritaires : 6110, 6210, 7220, 91E0 et 9180.

Parmi les 13 espèces d'intérêt communautaire, on note 9 espèces de chauves-souris, 2 poissons (Blageon et Chabot), 1 invertébré (l'Ecrevisse à pattes blanches) et 1 plante, le Sabot de Vénus. La Loutre a également été notée récemment (traces), mais sa présence permanente reste à confirmer.

V.4.2.10. FR8201680 Landes, pelouses, forêts et prairies humides de Lus-la-Croix-Haute

Le site est sous influence à la fois du climat des Préalpes du nord, humides et des Préalpes du sud, sèches. Une grande variété des stations et des habitats en découle, qui se traduit par une flore diversifiée et remarquable : 908 espèces, dont 43 n'existent dans la Drôme qu'à Lus-la-Croix-haute.

Ce site comprend deux unités bien distinctes :

- le vallon de la Jarjatte délimité par des lignes de crêtes et orienté NE-SO, caractérisé par un relief montagnard (1 060 à 2 456 m d'altitude), couronné d'alpages et d'éboulis, les pentes étant forestières ; le fond du vallon, couvert de cultures et pâturages, est traversé par le Grand Buëch.
- les prairies et les milieux humides (980 à 1150 m d'altitude) entourant le bourg de Lus-la-Croix-Haute et les rives du Lunel, à l'est de la route RN75, consacrés à l'agriculture et comprenant une ripisylve caractéristique.

On y a recensé 22 habitats et 10 espèces d'intérêt communautaire, dont 4 espèces de chiroptères : Petit Murin, Grand Rhinolophe, Vespertilion à oreilles échanquées et Minioptère de Schreibers.

En plus de ces 4 espèces d'intérêt communautaire, ont été notées sur ce site 15 autres espèces de chauves-souris.

Des inventaires récents ont montré la richesse du site en papillons de différentes familles (Hesperiidae, Papilionidae, Pieridae, Lycaenidae, Nymphalidae ou Zygaenidae).

V.4.2.11. L'Isle Crémieu

Ce site est situé dans la partie Nord du triangle formé par le plateau de Crémieu en Isère. On y trouve successivement d'épaisses couches calcaires formant les belles falaises du nord-ouest, une alternance sur le plateau de strates marneuses et calcaires jurassiques. La région a été fortement affectée par les glaciations qui y ont laissé des traces très nettes : nombreux dépôts morainiques, tourbières d'origine glaciaire. Entre le 16ème et le 18ème siècle, les moines ont créé de nombreux étangs sur les petits cours d'eau.

Le site est d'une très grande richesse écologique. Il compte au moins 33 habitats d'intérêt communautaire, dont 8 prioritaires, et 34 espèces de l'annexe II de la directive Habitats, dont 13 espèces d'invertébrés et 12 espèces de mammifères.

Ce réseau de petits plans d'eau et de zones humides associées héberge la population de tortue Cistude la plus importante de la région Rhône-Alpes. L'Isle Crémieu constitue un bastion encore préservé pour le Triton crêté (1166), espèce qui a beaucoup régressé partout en Isère comme en France.

En ce qui concerne les chiroptères, ce n'est pas tant l'importance des colonies (le nombre d'individus est en général assez faible) que la grande variété en termes d'espèces qui fait l'intérêt de ce site : 25 espèces de chauves-souris ont été observées sur l'Isle Crémieu, dont 9 d'intérêt communautaire.

Les données de Loutre d'Europe restent rares, avec des individus probablement erratiques d'origine inconnue à ce jour.

Les milieux aquatiques les mieux préservés abritent la Lamproie de Planer, le Chabot, la Loche d'étang et le Blageon, poissons indicateurs d'une bonne qualité des eaux, ainsi que l'Écrevisse à pieds blancs.

La variété des milieux forestiers, la présence de vieux arbres malgré un traitement souvent en taillis permettent d'héberger une importante population de Lucane cerf-volant et de manière anecdotique le Grand Capricorne.

Le cortège de prairies présente tous les gradients des plus humides au plus secs, abritant un cortège très riche de papillons : Azuré des paluds, Azuré de la Sanguisorbe, Cuivré des marais, Damier de la Succise, Laineuse du Prunellier ou Ecaille chinée.

L'Isle Crémieu présente un cortège floristique très riche. On y trouve également l'une des rares stations de Caldésie à feuilles de Parnassie de la région Rhône-Alpes. En raison de l'inclinaison générale vers le sud-est, assurant un ensoleillement important, de nombreuses prairies et pelouses sèches fauchées ou pâturées recèlent d'abondantes stations d'orchidées remarquables.

V.4.2.12. FR8201729 Marais du val d'Ainan

Le site constitue un des complexes marécageux les plus riches du département de l'Isère.

Le marais se caractérise par deux grands ensembles :

- les milieux humides sur tourbe, remarquables par leur dimension et représentant un patrimoine de premier plan à la dimension régionale, voire nationale.
- le système aquatique de l'Ainan qui constitue, avec son réseau de fossés, un patrimoine naturel, halieutique et de ressources en eau remarquable.

La flore et la faune du site lui confèrent un intérêt écologique exceptionnel.

Les prairies tourbeuses abritent plusieurs orchidées rarissimes comme le Liparis de Loisel (d'intérêt communautaire) ou la Spiranthe d'été (protégée au niveau national), ainsi qu'une libellule, l'Agrion de Mercure, et des papillons inféodés à ces milieux : l'Azuré des paluds et l'Azuré de la Sanguisorbe, tous trois d'intérêt communautaire et protégés au niveau national.

Les biotopes aquatiques courants et stagnants accueillent une faune remarquable d'amphibiens comme le Triton crêté ou le Sonneur à ventre jaune (non contacté récemment) et de poissons : Lamproie de Planer et Chabot, espèces d'intérêt communautaire indicatrices d'une bonne qualité des eaux. Les forêts alluviales d'aulnes et frênes ainsi que la Renoncule grande douve (protégée) contribuent aussi à la valeur patrimoniale de cette zone humide.

Par sa présence et les pratiques mises en place, l'agriculture participe au maintien de la biodiversité. Les prairies permanentes entretenues par fauche et/ou pâture permettent la conservation des prairies maigres de fauche, habitat reconnu d'intérêt communautaire, et favorisent la présence de l'emblématique Courlis cendré et d'une espèce de papillon paléarctique d'intérêt communautaire : le Cuivré des marais.

Sur ce site ont été inventoriés 6 habitats d'intérêt communautaire, dont 3 prioritaires : Forêts alluviales à aulnaies-frênaies (91EO*), tourbières boisées (91DO*), prairie à Molinie sur argile calcaire (6410), prairies maigres de fauche de basse altitude (6510), Marais calcaires à Marisque et Carex de Daval (7210*), tourbières basses alcalines (7230).

De plus a été notée la présence de 13 espèces d'intérêt communautaire : 2 espèces d'amphibiens (le Triton crêté et le Sonneur à ventre jaune), 2 espèces de poissons (Lamproie de Planer et Chabot), 2 espèces de chauves-souris (Petit murin et Grand murin), 4 espèces de papillons (en plus des 3 cités plus haut, un papillon de nuit : la Laineuse du prunellier), 1 espèce de libellules (Agrion de Mercure), 1 crustacé (Ecrevisse à pattes blanches), - 1 plante : le Liparis de Loisel.

Le Sonneur à ventre jaune et l'Ecrevisse à pattes blanches doivent être considérés comme des espèces " potentielles ", car leur présence sur le site n'a pas été confirmée récemment.

V.4.2.13. FR8201747 Massif de l'Obiou et gorges de la Souloise

Ce site, situé à la frontière entre les départements de l'Isère (région Rhône-Alpes) et des Hautes-Alpes (région PACA), multiplie les facteurs de diversité biologique par sa position entre Alpes du Nord et Alpes du Sud, entre climat océanique et continental, et par l'étagement complet de la végétation de l'étage collinéen à alpin.

Cette originalité est concrétisée par la diversité des peuplements forestiers, le nombre élevé d'espèces végétales protégées, ainsi que la présence d'une station abyssale de Pins à crochets liée à la présence de glace fossile en profondeur (secteur de Sappey).

Sur les 18 habitats d'intérêt communautaire inventoriés sur ce site de l'Obiou et des gorges de la Souloise, 5 sont des habitats forestiers et 5 autres des habitats rocheux.

Le site présente de nombreuses cavités naturelles (habitat 8310 "Grottes non exploitées par le tourisme") en bon état de conservation, où l'on note la présence de chauves-souris.

Au moins quatre emplacements de sources pétrifiantes avec formation de travertins ont été répertoriés, sur de toutes petites surfaces (habitat ponctuel).

Ce site abrite une très belle station de Potentille du Dauphiné (*Potentilla delphinensis*), comptant entre 2500 et 5000 pieds, ainsi que le Sabot de Vénus (*Cypripedium calceolus*) et la mousse Buxbaumie verte (*Buxbaumia viridis*).

Sur les 13 espèces d'intérêt communautaire qui ont été notées sur le site, six espèces sont des chiroptères.

Ce site a de plus une très haute valeur paysagère, avec le sommet de l'Obiou qui culmine à 2 790 m d'altitude.

V.4.2.14. FR8201745 Pelouses, forêts remarquables et habitats rocheux du plateau du Sornin

Le site présente une mosaïque d'habitats d'intérêt communautaire. La hêtraie sapinière est le groupement climacique de cet étage montagnard arrosé des Préalpes. Toutefois, le hêtre a fait place localement à l'épicéa sous l'influence des forestiers. Par ailleurs, d'importants défrichements, au Moyen-âge, ont fait place à des pelouses sub-alpines sur lesquelles se pratiquent l'estive (bovins et ovins) et la transhumance.

21 habitats d'intérêt communautaire ont été inventoriés, dont 4 dits « prioritaires » : 6210, 6230, 8240 et 9180.

V.4.2.15. FR8201732 Tourbières du Luitel et leur bassin versant

Sur ce site peu étendu, est présent un spécimen appartenant aux rares tourbières à sphaigne typiques des Alpes françaises en situation aussi méridionale.

Les groupements tourbeux, les plantes rares et protégées, la richesse en mousse, en algues et en champignons, la diversité des libellules confèrent à ce site un intérêt écologique exceptionnel.

Le site comprend deux écosystèmes tourbeux principaux : le lac Luitel, lac tourbière limnogène minérotrophe, et la tourbière du col, tourbière limnogène ombrotrophe bombée.

Ces deux tourbières ont la même origine et le même âge, mais l'une d'entre elles, la tourbière du col, de moindre profondeur, a "vieilli" beaucoup plus rapidement. Ceci permet d'observer au même endroit de nombreux stades dynamiques différents.

Par ailleurs, de petites tourbières intra-forestières sont présentes sur les versants boisés qui dominent le lac Luitel.

Au niveau de la faune et de la flore, les tourbières du Luitel et des versants présentent un certain nombre d'espèces typiques que l'on rencontre exclusivement dans les tourbières.

Sur ce site ont été inventoriés :

- du point de vue de la flore :

- 320 espèces végétales, dont 4 espèces protégées au niveau national et 4 protégées au niveau régional.
- 329 espèces du phytoplancton
- 86 espèces de bryophytes, dont 17 espèces de sphaignes.
- 68 espèces de lichens.
- 534 espèces de champignons.

- du point de vue de la faune :

- 69 espèces de vertébrés (oiseaux compris), dont le Lézard vivipare et le Triton alpestre.
- 115 espèces d'araignées, 8 d'opilions, 52 d'Éphéméroptères, Plécoptères, Trichoptères, 26 espèces d'Orthoptères, 17 espèces de libellules.

V.4.2.16. FR8201741 Ubacs du Charmant Som et gorges du Guiers mort

Le site présente diverses expositions dans les étages de végétation du montagnard et subalpin. On y trouve des milieux forestiers, des landes, des milieux ouverts tels que des pelouses ou prairies et quelques milieux humides très localisés. De plus le massif karstique de Chartreuse permet également le développement d'habitats rupestres particuliers (entrées de grottes, milieu souterrain, lapiaz, pessières sur lapiaz ...).

Les milieux humides sont soit très ponctuels et liés à une géographie spécifique et une alimentation hydrique stable, soit linéaires, tels que les cours d'eau. D'une manière générale, ils sont sensibles à toute pollution entraînant des déséquilibres. Les milieux particuliers de la Tourbière boisée de Mannissole nécessitent une attention particulière notamment au vu de la gestion forestière, de la dynamique naturelle de fermeture et de l'apport hydrique.

Les landes (4060) occupent une surface très réduite sur le site (rideaux de Génieux) et se développent en pied de falaises, en mosaïque avec les milieux rocheux et les pelouses. Aucune activité particulière ne les concerne. Leur évolution vers un stade forestier est probable mais néanmoins limitée par les conditions stationnelles particulières mais favorisée par les changements climatiques et l'impossibilité d'envisager une action de maintien d'ouverture par le pâturage car dans un lieu peu accessible.

Les milieux ouverts, pelouses et prairies, forment avec les habitats voisins, une mosaïque d'habitat riche en flore et permettant à la faune montagnarde de trouver les milieux favorables à son développement (ex. tétras-lyre, apollon ...). Il est donc important de veiller à conserver cette mosaïque d'habitats dans un bon état de conservation.

Tous habitats confondus (d'intérêt communautaire ou non), le site présente une très forte dominante de milieux forestiers (84% du site). Ils sont tous en bon voire très bon état de conservation. Aussi, le

site Natura 2000 Charmant Som et Gorges du Guiers mort a-t-il une responsabilité particulière quant à la conservation de ces milieux forestiers montagnards et subalpins.

Le tableau ci-après liste de manière très résumée les principaux milieux naturels d'intérêt communautaire présents sur le territoire.

Catégorie	Caractéristiques	Quelques espèces caractéristiques
Les grands massifs forestiers de plaine ou montagnards	Forêts de montagnes aux forêts de plaines et vallées alluviales, forêts de gorges et de vallées encaissées, des forêts de milieux secs aux forêts humides	Grand rhinolophe, Grand murin Chouette de Tengmalm, Chouette chevêchette, Gêlinotte des bois, le Tétraz lyre Grand capricorne
Vallées et milieux karstiques	Rivières encaissées bordées de prairies, forêt alluviale et surplombée par des forêts de pente Pelouses alpines à karst Collines et plateaux à buis Garrigue	Faucon pèlerin, Grand-duc d'Europe, Pic cendré, Martin-pêcheur d'Europe Chabot, Lamproie de Planer, Bouvière, Blageon, Apron, Toxostome
Petits cours d'eau et milieux annexes	Petits cours d'eau soit de têtes de bassins ou de plaine	Martin-pêcheur d'Europe Loutre d'Europe Agrion de Mercure, Cordulie à corps fin Chabot, Lamproie de Planer Écrevisse à pieds blancs, Moule perlière
Vallées alluviales	Grandes et larges vallées avec habitats fluviaux et zones humides annexes (prairies inondables, roselières, bras morts, ripisylves, forêts alluviales),	Bihoreau gris, Râle des genêts, Busard cendré, Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Pic cendré, Martin-pêcheur d'Europe, Cigogne blanche, Sterne pierregarin, Aigrette garzette
Régions d'étangs	Plans d'eau en mosaïque avec bois, prairies humides, roselières	Guifette moustac, Busard des roseaux, Blongios nain, Héron pourpré, Martin-pêcheur d'Europe, Aigrette garzette et oiseaux migrants
Marais de plaine	Grandes zones humides relictuelles non drainée	Oiseaux, batraciens, insectes

Catégorie	Caractéristiques	Quelques espèces caractéristiques
Grands lacs de plaine	Grands plans d'eau naturels avec roselières ou herbiers aquatiques	Oiseaux, poissons
Cultures et prairies	Secteurs agricoles plutôt extensifs avec parfois du bocage	Râle des Genêts, Busard cendré, Œdicnème criard Chauves-souris Amphibiens
Landes et pelouses sèches	Formations végétales de transition, dominées par quelques espèces arbustives basses associées à un sol forestier dégradé Formations végétales herbacées rases sur des sols pauvres	Busard Saint-Martin, Busard cendré, Aigle de Bonelli, Circaète Jean-le-Blanc, Guêpier d'Europe, Engoulevent d'Europe, Vipère péliade, Lézard vert, Tortue Cistude
Habitats rocheux et grottes	Ensembles rocheux et falaises Habitats souterrains (grottes et cavités) en secteur karstique	Habitats rocheux : mammifères, oiseaux, insectes Cavités : chauve-souris, invertébrés
Tourbières	Zones humides d'altitude	Espèces végétales et animales originales et spécifiques
Massifs alpins	Mosaïque d'habitats : forêts subalpines, pelouses et landes alpines, éboulis, zones rocheuses, zones humides, lacs et glaciers	Tétras-lyre, Lagopède alpin Lynx, loup Aigle royal, Gypaète barbu.

Tableau n°45 : Principaux types d'habitats et espèces d'intérêt communautaire présents sur le territoire

V.4.3. 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 les sites Natura 200
INDUSTRIE	I1 Réduire les émissions de gros émetteurs industriels	I.1.1 Viser les valeurs basses des Ne-A-MTD en NOx, PM, COV pour les gros émetteurs industriels	(+) : effet indirect lié à l'amélioration de la qualité de l'air
	I.2 Réduire les émissions de particules et de NOx des installations de combustion	I2.1 Sévériser le niveau d'émissions de particules et de NOx pour les installations de combustion de puissance comprise entre 1 et 50 MW	
		I2.2 Sévériser le niveau d'émissions de particules pour les chaudières de puissance comprise entre 0,4 et 1 MW (secteur industriel et chaufferie collective résidentielle)	
	I.3 Réduire les émissions diffuses de particules des chantiers, carrières, plateformes de concassages / recyclage, cimenteries et producteurs de chaux	I3.1 Réduire les émissions diffuses de poussières en abaissant le niveau maximal des valeurs de retombées des poussières globales	
I3.2 Favoriser les bonnes pratiques sur les chantiers pour améliorer la qualité de l'air			
RESIDENTIEL/TERTIAIRE	RT1. Réduire l'impact du chauffage sur la qualité de l'air	RT1.1 Poursuivre et étendre la prime air bois sur le reste du territoire	(-) Risque éventuel pour les espèces animales d'intérêt communautaire gîtant dans les bâtiments (choues-souris essentiellement)
		RT1.2 Interdire l'usage et l'installation des foyers ouverts et des appareils non performants	(+) : effet indirect lié à l'amélioration de la qualité de l'air
		RT1.3 Favoriser la filière professionnelle bois bûche de qualité	(-) Risque éventuel pour les espèces animales d'intérêt communautaire gîtant dans les bâtiments (choues-souris essentiellement)
	RT2. Soutenir la rénovation énergétique des logements, locaux d'activités et bâtiments publics	RT2.1 Développer et amplifier l'usage du service public des plateformes de rénovation énergétique	(-) Risque éventuel pour les espèces animales d'intérêt communautaire gîtant dans les bâtiments (choues-souris essentiellement)
	RT3. Limiter les utilisations de solvants et autres produits d'entretien	RT3.1 Sensibiliser le grand public et les acheteurs publics aux émissions des solvants, peintures et autres produits	(0) Risque faible



	Secteurs et défis	Actions	Incidences possibles sur les sites Natura 200
	émetteurs de COV	d'entretien	
MOBILITES/URBANISME	MU1. Poursuivre et amplifier les mesures visant à diminuer la circulation routière	MU1.1 Promouvoir et développer les modes de déplacement actifs	(+) Moindre utilisation de la voiture individuelle et camions qui constituent une menace pour certaines espèces animales d'intérêt communautaire (mortalité par collision, régression des insectes à cause de la circulation nocturne, coupure écologique)
		MU1.2 Développer les offres et l'attractivité des transports partagés	
		MU1.3 Favoriser le report modal et accompagner le changement de comportement	
	MU2. Réglementer l'accès aux zones densément peuplées grâce au dispositif de ZFE-m	MU2.1 Poursuivre la ZFE VUL/PL pour optimiser la logistique	(+) : effet indirect lié à l'amélioration de la qualité de l'air
		MU2.2 Mettre en place une ZFE pour les véhicules légers	
	MU3. Aménager les voies rapides pour réduire les émissions	MU3.1 Réduire la vitesse réglementaire sur certains tronçons autoroutiers après études préalables	(+) Réduction de la vitesse qui constitue une menace pour certaines espèces animales d'intérêt communautaire (mortalité par collision, régression des insectes à cause de la circulation nocturne, coupure écologique)
		MU3.2 Mettre en œuvre des voies réservées (VR2+ et transports collectifs)	
		MU3.3 Suivre les émissions issues de l'A480	(0) Risque faible
	MU4. Accélérer le verdissement des véhicules	MU4.1 Renforcer le maillage en énergies alternatives	(+) : effet indirect lié à l'amélioration de la qualité de l'air
		MU 4.2 Poursuivre et amplifier la conversion énergétique des flottes de véhicules	
MU5. Limiter l'exposition des populations dans les zones les plus polluées	MU5.1 Renforcer la prise en compte de la qualité de l'air dans les problématiques liées à l'urbanisme	(0) Risque faible	
	AG1. Favoriser la prise en compte de la qualité de l'air dans les pratiques agricoles	A1.1 Développer l'approche qualité de l'air dans les formations et informations destinées aux agriculteurs	(+) : effet indirect lié à l'amélioration de la qualité de l'air
	AG2. Réduire les émissions du secteur agricole	A2.1 Soutenir les exploitants adoptant des pratiques plus vertueuses	



	Secteurs et défis	Actions	Incidences possibles sur les sites Natura 200
AGRICULTURE		A.2.2 Encourager les techniques et les matériaux d'épandage et d'élevage moins émissifs	(+) Recours à du matériel qui permette d'épandre de moins grandes quantités d'intrants
COMMUNICATION	C1. Piloter, organiser, évaluer	C1.1 Organiser la gouvernance de l'air C1.2 Mutualiser les moyens et communiquer sur les bonnes pratiques des collectivités	(0) Risque faible
	C2. Renforcer la communication auprès du grand public et la formation des acteurs relais	C2.1 Sensibiliser le grand public à la qualité de l'air, former les acteurs relais et favoriser l'engagement des citoyens	
TRANSVERSAL	T1. Faire respecter les réglementations et renforcer les contrôles	T1.1 Renforcer les contrôles sur les véhicules	(+) : effet indirect lié à l'amélioration de la qualité de l'air
		T1.2 Renforcer le contrôle des installations de puissance comprise entre 1 et 50 MW	
		T1.3 Renforcer le contrôle des stations de distribution de carburants	
	T2. Agir en transversalité sur des problématiques ponctuelles	T2.1 Renforcer le dispositif de pic de pollution	(0) Risque faible
T2.2 Accompagner l'interdiction des brûlages à l'air libre		(+) : effet indirect lié à l'amélioration de la qualité de l'air	

Tableau n°46 : Incidences potentielles sur les sites Natura 2000

En conclusion, les incidences négatives potentielles du programme sont liées à l'aménagement de bâtiments (afin d'améliorer la performance énergétique) pouvant abriter des espèces animales d'intérêt communautaire (essentiellement les chauves-souris).

Un régime d'évaluation d'incidences de projets existait depuis 2001. Il ne s'appliquait toutefois qu'à un nombre restreint de catégories de projets.

La France a fait l'objet d'un contentieux pour mauvaise transposition de la Directive européenne « Habitats » de 1992. En réponse, la loi n° 2008-757 du 1er août 2008 relative à la responsabilité environnementale a établi un système de listes nationale et locales pour soumettre davantage de projets à évaluation des incidences. En 2010, le régime d'évaluation des incidences Natura 2000 a ainsi évolué pour comprendre un champ plus large « d'activités ».

Les projets soumis à autorisation administrative et figurant sur les listes nationale ou locale seront soumis à évaluation des incidences :

- projets soumis à un 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 dans certains départements et pas dans d'autres : exemple des câbles ou lignes souterrains compris pour tout ou partie en site Natura 2000 soumis à évaluation d'incidence en Ardèche et pas en Isère.

D'autres opérations peuvent l'être dans certains sites et pas dans d'autres.

Enfin, des projets situés intégralement ou partiellement en sites Natura 2000 peuvent également être indirectement concernés par les secondes listes locales en cas de défrichement supérieur à 0,01 ha, destruction de zones humides à 0,01 ha, de travaux sur parois rocheuses ou cavités souterraines (cf. Ardèche, Isère, Savoie, certains sites Natura 2000 de la Loire).

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 conditionnalités : 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.

VI. Récapitulatif des mesures proposées

Dans un souci de clarté, les mesures proposées pour éviter, réduire ou compenser 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.

VI.1 Les mesures d'évitement

	Secteurs et défis	Mesures
INDUSTRIE	I.3 Réduire les émissions diffuses de particules des chantiers, carrières, plateformes de concassages / recyclage, cimenteries, producteurs de chaux	<p>Privilégier la canalisation des rejets et le traitement de ces derniers sur les postes de travail émetteurs</p> <p>Privilégier 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</p> <p>Inciter les entreprises à s'engager dans la signature des chartes environnement et RSE du programme UNICEM</p>
RESIDENTIEL/TERTIAIRE	RT1. Réduire l'impact du chauffage au bois sur la qualité de l'air	<p>Eviter les coupes rases.</p> <p>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</p> <p>Exploitation des zones sensibles telles que les trames vertes et bleues en tenant compte de ces caractéristiques particulières.</p>
	RT2. Soutenir la rénovation énergétique des logements, locaux d'activités et bâtiments publics	<p>Porter une attention particulière au respect de la qualité du patrimoine bâti en cas d'isolation par l'extérieur</p> <p>Partenariat avec des architectes spécialisés dans la préservation du paysage et du patrimoine bâti</p> <p>Sensibiliser à la ventilation des locaux.</p>
MOBILITES/URBANISME	MU1. Poursuivre et amplifier les mesures visant à diminuer la circulation routière	Créer les aires de co-voiturage et P+R en priorité sur des espaces déjà artificialisés

Tableau n°47 : Récapitulatif des mesures d'évitement

VI.2 Les mesures de réduction

	Secteurs et défis	Mesures
INDUSTRIE	I.3 Réduire les émissions diffuses de particules des chantiers, carrières, plateformes de concassages / recyclage, cimenteries, producteurs de chaux	<p>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</p> <p>Réduction de la vitesse de déplacement des véhicules</p>
RESIDENTIEL/TERTIAIRE	RT1. Réduire l'impact du chauffage sur la qualité de l'air	<p>En cas de coupes rases, prélèvements sur de petites surfaces afin de limiter l'impact paysager</p> <p>Privilégier 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)</p> <p>Limiter les vastes coupes rases, surtout en forêt ancienne</p> <p>Diffuser la plaquette de l'ADEME sur la récolte durable de bois pour la production de plaquettes forestières (décembre 2020) pourra être envisagée.</p> <p>Impliquer les professionnels du secteur (installateurs, revendeurs, ramoneurs en particulier) pour favoriser la collecte et le traitement (élimination/recyclage) les plus adaptés pour les appareils de chauffage remplacés.</p>
	RT2. Soutenir la rénovation énergétique des logements, locaux d'activités et bâtiments publics	<p>Inciter à privilégier une approche globale carbone/biodiversité</p> <p>Partenariat avec les associations de protection de la nature</p> <p>Imposer aux entreprises de recycler le matériel qu'elles déposent lors de rénovations afin d'en favoriser la réutilisation</p> <p>Encourager la systématisation des chantiers propres dans la commande publique</p> <p>Diffuser le guide « mieux gérer les déchets de chantier du bâtiment »</p> <p>Intégrer les enjeux air-climat-énergie dans la commande publique</p> <p><i>Produire un cahier des charges type pour les travaux de rénovation</i></p>

	Secteurs et défis	Mesures
MOBILITES/ URBANISME	MU1. Poursuivre et amplifier les mesures visant à diminuer la circulation routière	<p>En cas de création d'aires de co-voiturage ou P+R sur des espaces naturels, agricoles ou forestiers, éviter les sites sensibles</p> <p>Porter une attention particulière au traitement de ces espaces</p>
	MU4. Accélérer le verdissement des véhicules	<p>Porter une attention particulière à l'intégration des bornes de recharge</p> <p>Créer un maillage optimal à défaut de « faire la course » à la densité</p> <p>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.</p>

Tableau n°48 : Récapitulatif des mesures de réduction

VI.3 Les mesures de compensation

	Secteurs et défis	Mesures
MOBILITES/ URBANISME	MU1. Poursuivre et amplifier les mesures visant à diminuer la circulation routière	<p>Compensation en termes d'aménagement de l'espace et gestion de la biodiversité en fonction des éventuels impacts résiduels des projets d'implantation d'aires de co-voiturage et P+R après mise en œuvre des mesures d'évitement et réduction</p>

Tableau n°49 : Récapitulatif des mesures de compensation

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.

Les indicateurs de suivi des actions retenus sont présentés dans le tableau ci-après.

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 nombre de jours par an (pics de pollution).

Secteurs et défis	Actions	Indicateur de suivi	Responsable
Industrie			
I.1 Réduire les émissions de gros émetteurs industriels	I.1.1 Viser les valeurs basses des NEA-MTD en Nox, PM, COV pour les gros émetteurs industriels	Nombre d'installations nouvelles dont les VLE ont été sévérés et gains d'émissions théoriques associés Nombre d'installations existantes dont les VLE ont été revues à la baisse et gains d'émissions associés Nombre d'ETE prescrites	DREAL UDI
I.2 Réduire les émissions de particules et de NOx des installations de combustion	I.2.1 Sévérer le niveau d'émissions de particules et de NOx pour les installations de combustion de puissance comprise entre 1 et 50 MW	Nombre d'installations de combustion nouvelles déclarées dont les VLE ont été sévérés Nombre d'installations existantes dont les VLE ont été revues à la baisse Nombre d'ETE prescrites Nombre de contrôles inopinés effectués sur les sites	DREAL UDI
	I.2.2 Sévérer le niveau d'émissions de particules pour les chaudières de puissance comprise entre 0,4 et 1 MW (secteur industriel et chaufferie collective résidentielle)	Signature de l'AP Nombre de chaudières biomasse de puissance comprise entre 0,4 et 1 MW installées sur la période de PPA Nombre de chaudières biomasse recensées Nombre d'établissements ayant mis en place une surveillance Nombre de chaudières faisant l'objet d'une non-conformité	DREAL UD EPCI (AGEDEN/ ALEC) DREAL UD Collectivités
I.3 Réduire les	I.3.1 Réduire les émissions	Nombre d'APC fixant une	DREAL UDI

Secteurs et défis	Actions	Indicateur de suivi	Responsable
émissions diffuses de particules des chantiers, des carrières, des plateformes de concassage / recyclage, des cimenteries et producteurs de chaux	diffuses de poussières en abaissant le niveau maximal des valeurs de retombées des poussières globales	surveillance et une VLE à 0,35 g/m ² /j Nombre de contrôles réalisés par an	
	I.3.2 favoriser les bonnes pratiques sur les chantiers pour améliorer la qualité de l'air	Diffusion des clauses validées Nombre d'acteurs utilisant ces clauses Nombre de plaintes Volume de déchets du BTP collectés sur le périmètre du PPA et taux de valorisation/recyclage	DREAL UDI UNICEM/MDA/ Collectivités Etat
Résidentiel/tertiaire			
RT1. Réduire l'impact du chauffage sur la qualité de l'air	RT.1.1 Poursuivre et étendre la prime air bois sur le reste du territoire	Nombre de dossiers instruits par EPCI par an Montants des primes allouées par EPCI par an Nombre d'installateurs signataires de la charte d'engagement par an Réduction des émissions de polluants calculées et mesurées (avant/après renouvellement)	EPCI (ALEC/AGEDEN) EPCI (ALEC/AGEDEN) À définir ATMO
	RT.1.2 Interdire l'usage et l'installation des foyers ouverts et des appareils non performants	Signature de l'AP Nombre d'actions de sensibilisation réalisées	DREAL
	RT.1.3 Favoriser la filière professionnelle bois bûche de qualité	Nombre d'adhérents commercialisant le label Rhône Alpes bois bûche Part de marché des combustibles labellisé Nombre de contrôles réalisés	FIBOIS FIBOIS DGCCRF
RT2. Soutenir la rénovation énergétique des logements, locaux d'activités et bâtiments publics	RT.2.1 Développer et amplifier l'usage du service public des plateformes de rénovation énergétique	Surface de bâti public et tertiaire rénovée Nombre de ménages et d'entreprises suivis Nombre de ménages et d'entreprises suivis possédant un chauffage peu performant	SGAR DDT Chaque plateforme
RT3. Limiter les utilisations de solvants et autres produits d'entretien émetteurs de COV	RT.3.1 Sensibiliser le grand public et les acheteurs publics aux émissions des produits de solvants, peintures et autres produits d'entretien	Nombre d'ateliers de sensibilisation réalisés par an Nombre de participants aux ateliers par session Mise à disposition d'outils/clauses dans les marchés publics Part des marchés publics intégrant les clauses	Collectivités DREAL Etat (SGAR), EPCI

Secteurs et défis	Actions	Indicateur de suivi	Responsable
Mobilités/urbanisme			
MU1. Poursuivre et amplifier les mesures visant à diminuer la circulation routière	MU.1.1 Promouvoir et développer les modes de déplacement actifs	<p>Nombre de ruptures de piste cyclable éliminées</p> <p>Nombre de stationnements vélo réalisés</p> <p>Nombre de formations de « remise en selle » réalisées</p> <p>Part modale des voies cyclables</p>	AOM
	MU.1.2 Développer les offres et l'attractivité des transports partagés	<p>Part modale des transports en communs</p> <p>Covoiturage : données d'offre et d'usage</p> <p>Autopartage : données d'offre et d'usage</p> <p>Nombre de pôles d'échanges multimodaux implantés et fréquentation</p> <p>Données de fréquentation des TC/TER (abonnements et tickets vendus)</p> <p>Superficie d'espaces naturels et agricoles consommés par la création des PEM (incluant voiries de desserte, services ou autres équipements associés)</p>	AOM
	MU.1.3 Favoriser le report modal et accompagner le changement de comportement	<p>Couverture des zones d'activités en PDM(ec)</p> <p>Proportion des entreprises dotées d'un PDM</p> <p>Déploiement du système d'information multimodale d'un pass mobilité-urbanisme</p> <p>Nombre de partenariats mis en place avec les acteurs en lien avec le domaine de la mobilité</p>	AOM AOM DREAL
MU2. Réglementer l'accès aux zones densément peuplées grâce au dispositif de ZFE m	MU.2.1 Poursuivre la ZFE VUL/PL pour optimiser la logistique	<p>Part des flux en transit dans les CDU existants</p> <p>Nombre de CDU et/ou d'ELU nouvellement implantées par EPCI</p> <p>Nombre de réunions de l'instance de concertation logistique et nombre de participants</p> <p>Réalisation de l'étude l'e-commerce</p> <p>Respect du calendrier de l'AP ZFE</p> <p>Nombre de dérogations accordés par an</p> <p>Suivi des émissions et de la concertation en NOx</p>	AOM AOM GAM/SMMAG GAM GAM GAM ATMO
MU2. Réglementer l'accès aux zones densément peuplées	MU.2.2 Mettre en place une ZFE pour les véhicules particuliers	<p>Publication d'un AP sur les VL</p> <p>Respect du calendrier de l'AP</p> <p>Nombre de dérogations accordées</p>	GAM ATMO

Secteurs et défis	Actions	Indicateur de suivi	Responsable
grâce au dispositif de ZFE m		par an Suivi des émissions et de la concentration en NOx Evolution du trafic dans et autour de la ZFE (via l'évaluation de la ZFE)	
MU3. Aménager les voies rapides pour réduire les émissions	MU.3.1 Réduire la vitesse réglementaire sur certains tronçons autoroutiers après études préalables	Linéaire de réseau routier concerné par des abaissements de vitesse (en kilomètres) Nombre de panneaux de signalisation installés (par an, à partir de 2024)	DREAL UD
	MU.3.2 Mettre en œuvre des voies réservées (vr2+ et transports collectifs)	Indicateurs de suivis retenus dans le cadre de l'expérimentation de la VR2+ sur l'A48 Linéaires bénéficiant de voies réservées (en kilomètres) Fréquentation des lignes de bus bénéficiant de voies réservées	DDT AOM
	MU.3. 3 Suivre les émissions issues de l'A480	Signature du contrat Nombre de capteurs installés Nombre de mesures des émissions de NOx et PM effectuées	DDT ATMO
MU4. Accélérer le verdissement des véhicules	MU.4.1 Renforcer le maillage en énergies alternatives	Nombre de points de recharge électrique installés Nombre de stations GNV installés	GAM, TE38 (hors GAM) EPCI
	MU.4.2 Poursuivre et amplifier la conversion énergétique des flottes de véhicules et leur optimisation	Nombre et % annuel de VL renouvelés en faibles et très faibles émissions par Etat, collectivités, entreprises (+100véh) Nombre et % annuel de VUL renouvelés en faibles émission par Etat/collectivités/entreprises Nombre et % annuel de PL renouvelés en faible émission par Etat/Collectivités/entreprises Proportion du parc de PL / VUL en véhicules propres Proportion du parc des véhicules légers en véhicules propres	DREAL/ Collectivités DREAL/CCI/ Collectivités DREAL/Cci/ Collectivités DREAL DREAL
MU5. Limiter l'exposition des populations dans les zones les plus polluées	MU.5.1 Renforcer la prise en compte de la qualité de l'air dans les problématiques liées à l'urbanisme	Nombre de cartes stratégiques réalisées Nombre de PLU ayant intégré de manière satisfaisante / insatisfaisante la qualité de l'air Nombre de projets valides	ATMO DDT EPCI
AGRICULTURE			
AG1. Favoriser la prise en compte de la qualité de l'air dans les pratiques agricoles	A.1.1 Développer l'approche qualité de l'air dans les formations et informations destinées aux agriculteurs	Nombre de formations continues organisées par an et nombre de participants Nombre d'établissements participant aux actions de formation de la QA Existence d'un onglet dédié à la QA sur le site de la DRAAF (et de la CA)	CA DRAAF DRAAF

Secteurs et défis	Actions	Indicateur de suivi	Responsable
AG2. Réduire les émissions du secteur agricole	A.2.1 Soutenir les exploitants adoptant des pratiques plus vertueuses	Liste des labels concourant à l'amélioration de la qualité de l'air Nombres de PAT / PAiT intégrant un volet qualité de l'air ou prenant en compte la qualité de l'air dans les plans d'actions Nombre d'exploitations (et leur taille moyenne) qui obtiennent une certification / label, par type d'exploitation (culture de blé, maraichage, vignes, élevage de bovins, etc.)	DREAL EPCI Chambre d'agriculture
	A.2.2 Encourager les techniques et les matériaux d'épandage et d'élevage moins émissifs	Nombre d'exploitations accompagnées par la CA Nombre d'exploitations (et leur taille moyenne) qui passent à l'enfouissement des engrais chimiques dans les sols Nombre de matériels d'épandage moins émissifs figurant dans les bases de données des organismes de mutualisation Nombre d'agriculteurs mutualisant du matériel moins émissif Nombre d'équipements financés pour lesquels on a des taux de réduction de NH3 significatifs (par type d'équipements : racleurs en V, couvercles à lisiers, laveurs d'air, brumatiseurs, etc.). Evolution du nombre de matériels d'élevage émissifs supprimés (par an) Nombre de matériels d'élevage moins émissifs figurant dans les bases de données des organismes de mutualisation Nombre d'agriculteurs mutualisant des matériels moins émissifs Participation et affluence aux événements de diffusion des expériences	
COMMUNICATION			
C1. Piloter, organiser, évaluer	C1.1 Organiser la gouvernance de l'air	Nombre de COPIL par an Nombre de réunions des commissions thématiques par an Nombre de réunions du bureau / an Nombre de communications destinées au grand public sur le suivi de la mise en œuvre du PPA / an	DREAL-UD Présidents des commissions thématiques DREAL-UD DREAL-UD
	C1.2 Mutualiser les moyens et communiquer sur les bonnes pratiques et les interdictions	Réalisations engagées (formalisation de supports/plaquettes en commun, nombre de réunions entre les EPCI du PPA) Nombre de fiches actions créées relatives au PPA par les acteurs du territoire dans Air attitude	DREAL UD Atmo AURA
C2. Renforcer la communication auprès	C2.1 Sensibiliser le grand public à la qualité de l'air,	Recensement des actions de communication existantes	DREAL UD, avec l'aide de tous les

Secteurs et défis	Actions	Indicateur de suivi	Responsable
du grand public et la formation des acteurs relais	former les acteurs relais et favoriser l'engagement des citoyens	<p>Nombre d'actions de communication mise en œuvre dans le cadre de la stratégie de « Communication AIR »</p> <p>Nombre de formations à destination des professionnels réalisées par an</p> <p>Nombre d'interventions à destination des scolaires réalisées par an</p>	<p>acteurs DREAL UD, avec l'aide de tous les acteurs</p> <p>DREAL UD, avec l'aide de tous les acteurs (Atmo notamment)</p> <p>DREAL UD, avec l'aide de tous les acteurs (Atmo et Education Nationale notamment)</p>
TRANSVERSAL			
T1. Faire respecter les réglementations et renforcer les contrôles	T1.1 Renforcer les contrôles sur les véhicules	<p>Nombre d'opérations spécifiques contrôle AD Blue et nombre de véhicule contrôlés</p> <p>Nombre d'opérations spécifiques contrôle ZFE et nombre de véhicules contrôlés</p> <p>Nombre de véhicules en infraction/ panne AD blue pendant ces opérations</p> <p>Nombre de véhicules en infraction ZFE pendant ces opérations</p>	<p>DREAL GAM DREAL GAM</p>
	T1.2 Renforcer le contrôle des installations de puissance comprise entre 1 et 50 MW	<p>Nombre d'installations de 1 à 50 MW répertoriées et informées</p> <p>Nombre annuel de contrôles réalisés sur les installations de combustion de 1 à 50 MW</p> <p>Nombre de non-conformités relevées et suites données</p>	<p>DREAL-UD DDPP (contrôles périodiques DREAL-UD, DDPP</p>
	T1.3 Renforcer le contrôle des stations de distribution de carburants (stations services)	<p>Nombre de stations-services répertoriées</p> <p>Nombre d'établissements ayant corrigés ses NC</p> <p>Nombre annuel de contrôles réalisés (1er niveau sur les E et second niveau sur les DC).</p>	<p>DREAL-UD</p>
T2. Agir en transversalité sur des problématiques ponctuelles	T2.1 Renforcer le dispositif de pic de pollution	<p>Arrêté préfectoral</p> <p>Nombre de contrôles réalisés lors des pics de pollution</p> <p>Nombre d'erreurs répertoriées sur la mise en place du dispositif</p>	<p>DREAL UDI Chaque structure responsable Préfecture</p>

Secteurs et défis	Actions	Indicateur de suivi	Responsable
T2. Agir en transversalité sur des problématiques ponctuelles	T2.2 Accompagner l'interdiction des brûlages à l'air libre	Nombre de procès-verbaux émis Nombre de campagnes de sensibilisation des élus et particuliers Nombre de composteurs distribués sur le territoire par EPCI Suivi de l'activité des centres de compostage grenoblois qui traitent des déchets Tonnes de déchets brûlés évitées par an	Communes EPCI/DDT/CA/ CUMA EPCI GAM ATMO

Tableau n°50 : Liste des indicateurs de suivi des actions inscrits dans le PPA3

Il s'agit d'un panel d'indicateurs ambitieux, qui permettra de mesurer les effets du PPA sur la qualité de l'air.

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 réalisable.

VII.3 Indicateurs environnementaux proposés dans le cadre de l'évaluation environnementale

VII.3.1. Principe de définition des indicateurs

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 ;

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 (cf. indicateurs du PPA dans le tableau).

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 durables des peuplements	<u>RT1</u>	<p><u>Objectif</u> : évaluer le développement des filières certifiées intégrant des clauses de gestion durable des bois</p> <p><u>Indicateurs du PPA3</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Nombre d'adhérents commercialisant le label Rhône-Alpes bois bûche ou le futur label national - Part de marché des combustibles labellisés 	<p><u>N0</u></p> <p><u>N+3</u></p> <p><u>N+6</u></p>	<p><u>FIBOIS</u></p> <p><u>FIBOIS, ADEME</u></p> <p><u>EPCI, ALEC01, ALEC 69, AGEDEN</u></p>
Destruction / pressions sur les espèces patrimoniales de la faune associée au bâti (notamment chiroptères et oiseaux)	<p>Promotion des projets à biodiversité positives</p> <p>Partenariat avec les associations naturalistes</p>	<u>RT2</u>	<p><u>Objectifs</u> : évaluer la prise en compte de la biodiversité dans les projets de rénovation.</p> <p><u>Indicateurs</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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, ...) 	<u>N+3-4</u>	DREAL
Risques d'accroissement de la production de déchets issus du bâtiment	Sensibilisation des acteurs de la construction aux chantiers propres	<u>RT3</u>	<p><u>Objectifs</u> : mesurer l'évolution des pratiques de collecte / recyclage des matériaux de construction</p> <p><u>Indicateur</u> : Suivi de l'évolution des volumes de déchets du BTP collectés sur le périmètre du PPA et leur taux de valorisation / recyclage.</p>	<p>N0</p> <p>N+5</p>	Données départementales et EPCI ou SIVOM

Impacts potentiels	Mesures ERC proposée	Défis concernés	Indicateurs proposés	Temporalité	Source /organisme collecteur
Consommation d'espaces naturels et agricoles liés aux équipements dédiés aux mobilités alternatives	Privilégier les espaces déjà artificialisés	<u>MU1</u>	<u>Objectif</u> : Evaluer l'impact de la création des P+R sur la consommation d'espaces naturels et agricoles <u>Indicateur</u> : superficie d'espaces naturels et agricoles consommés par la création des P+R (incluant voiries de desserte, services, commerces ou autres équipements associés)	N+5	Autorités organisatrices des transports EPCI
Risque de report du trafic sur les zones périphériques des ZFE du fait de leur mise en place	Articuler urbanisme/stationnement et déplacements pour favoriser les mobilités alternatives	<u>MU2</u>	<u>Objectif</u> ; Mesurer les effets de la mise en place des ZFE sur le trafic en périphérie des SFE <u>Indicateur</u> : évolution du trafic dans et autour de la ZFE (mise en place de comptages avant et après instauration de la ZFE) – cf. étude de préfiguration	N0 et N+4 par rapport à mise en place ZFE	DREAL en partenariat avec les EPCI et AOT.
Accroissement du nombre de véhicules mis au rebut		<u>MU4</u>	<u>Objectif</u> : Evaluer l'impact de l'incitation au renouvellement des véhicules sur le nombre de véhicules mis au rebut et les besoins en traitement <u>Indicateurs du PPA</u> - Nombre de véhicules légers renouvelés par EPCI - Nombre de VUL renouvelés par EPCI - Nombre de PL renouvelés par EPCI	N0, N+2 et N+5	AOM AOM AOM AOM DREAL DREAL

Tableau n°51 : 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 du 23 décembre 2021 et présentant les principaux résultats de la mission d'évaluation stratégique environnementale du PPA 3 de l'agglomération grenobloise a été établi sur la base des versions du plan d'octobre, novembre et décembre 2021. Ce rapport sera joint au document du 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 PPA 3 de novembre 2021. 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

Rubrique	Méthodes utilisées
	grille d'analyse sont issues de ce travail de synthèse des enjeux environnementaux.
Effets et mesures	<p>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 <i>questionnement évaluatif</i>.</p> <p>La grille de questionnement a été réalisée à partir du tableau des priorités environnementales issues de l'État Initial de l'Environnement.</p>
Effets et mesures	<p>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 à savoir :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>Proposition de mesures, en complément des dispositions du PPA, visant à :</p> <ul style="list-style-type: none"> - supprimer les conséquences de la mise en œuvre du PPA sur l'environnement : modification d'une action pour en supprimer totalement les effets négatifs pressentis ; - réduire les conséquences de la mise en œuvre du PPA : adaptation de l'action pour réduire les effets négatifs pressentis ; - compenser les effets : 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	<p>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.</p>
Contribution à l'élaboration du dispositif de suivi	<p>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 <i>in itinere</i> des incidences du PPA sur l'environnement.</p> <p>Tableau n°15. 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.</p>

Tableau n°52 : 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. 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.

De plus, le PPA est mis en œuvre sur une période de 5 ans, de 2022 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 impacts potentiels des défis et types d'actions 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 la mesure des évolutions, positives et négatives, induites ou non, directement ou indirectement par le PPA3.

Elle a été conduite en 2 étapes : en global, au niveau des défis, puis au niveau des typologies d'actions susceptibles de présenter un risque pour l'environnement.

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 (cf. méthodologie). L'identification des effets s'appuie sur une matrice qui consiste à croiser les objectifs (défis) du programme avec les principales thématiques environnementales.

A chaque intersection entre un défi et une thématique, un effet est déterminé.

+	l'effet probable sur l'environnement sera <i>a priori</i> positif à très positif
∩	l'effet probable sur l'environnement amène à la vigilance
-	l'effet probable sur l'environnement sera <i>a priori</i> négatif à très négatif
/	l'effet probable sera <i>a priori</i> négligeable du fait de l'absence de lien entre la thématique et l'action

Cette première analyse a permis de **sélectionner les défis** 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 ainsi sur les typologies d'actions associées 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 typologies d'actions de chaque défi (dernière ligne horizontale du tableau « total défi ») ?
- Comment sont impactées les dimensions environnementales (dernière colonne à droite « total thématique ») ?
- Quels sont les effets d'ensemble sur l'environnement de la stratégie du PPA3 ? (tableau complet).

VIII.5.2. Analyse des défis et actions devant faire l'objet d'une vigilance

Une seconde étape a consisté à analyser les effets des typologies d'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.122-20 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.

	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 • Négatif • Variable selon les projets •
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 entraîne 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 2^{es} types de mesures, elle est généralement mise en œuvre sur un site autre que celui recevant le projet.

VIII.6 Dispositif 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.

En complément, les indicateurs d'état de la qualité de l'air correspondant aux objectifs fixés seront suivis par Air 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).
- **d'indicateurs de pression** : ils décrivent les pressions, indirectes et directes, exercées par les activités humaines sur l'environnement, y compris les ressources naturelles. Ils reflètent les intensités d'émission ou d'utilisation des ressources et leurs tendances ainsi que leurs évolutions sur une période donnée ;
- **les indicateurs de réponse** : ils reflètent l'implication de la société à répondre aux préoccupations liées à l'environnement. Ils illustrent l'état d'avancement des mesures de toutes natures fixées par le PPA : actions réglementaires, actions d'amélioration de la connaissance, mesures de gestion ...

Il s'agit d'un panel d'indicateurs ambitieux, qui permettra de mesurer les effets du PPA sur la qualité de l'air.

Un nombre restreint d'indicateurs, ciblés sur les principaux risques d'impacts négatifs, a par conséquent 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

Les sites naturels classés

Code	Superficie en ha	Nom
SC725	13942312	Massif du Saint Eynard
SC723	4482866	Lac Achard
SC077	378976	Vallon Bruyant
SC075	142398	Lacs Robert
SC068	62936	Château d' Herbeys et son parc
SC067	11475	Rocher du Fontanil
SC066	23473679	Pas de l'Aiguille (partie classée)
SC071	100,12	Rocher de la Roche percée
SC078	13254088	Abords du couvent de la Grande Chartreuse
SC082	57131	Château de Voreppe et son parc
SC080	3467,5	Propriété Léon Besson
SC074	391598	Cirque des cascades du Boulon
SC070	16873	Prairie et statue de Napoléon
SC079	24,246	Cascades et grottes du Guiers vif
SC076	100,13	Cascade de l'Oursière

Les réserves biologiques forestières

Identifiant	type	nom	surface
FR2300172	RBD	Tourbière De La Combe De L'Etang De Bressieux (De La)	7,12
FR2300203	RBD	Malissard (De)	3
FR2400162	RBI	Aulp Du Seuil (De L')	165,45
FR2400202	RBI	Combe De L'If (De La)	36,72
FR2400203	RBI	Malissard (De)	84,16
FR2400212	RBI	Ecouges (Des)	248,13
FR2400213	RBI	Engins (D')	190,41

Les réserves biologiques forestières

Identifiant	type	nom	surface
FR2300172	RBD	Tourbière De La Combe De L'Etang De Bressieux (De La)	7,12
FR2300203	RBD	Malissard (De)	3
FR2400162	RBI	Aulp Du Seuil (De L')	165,45
FR2400202	RBI	Combe De L'If (De La)	36,72
FR2400203	RBI	Malissard (De)	84,16
FR2400212	RBI	Ecouges (Des)	248,13
FR2400213	RBI	Engins (D')	190,41

Les sites Natura 2000

code	numéro	Nom	département	statut	surface
I28	FR8201745	Pelouses, forêts remarquables et habitats rocheux du plateau du Sornin	38	ZSC	1319
I33	FR8201749	Milieux alluviaux et aquatiques de l'île de la platière	38;26;42;07	ZSC	963
I20	FR8201740	Hauts de chartreuse	38;73	ZSC	4432
I05	FR8201728	Tourbière du Grand Lemps	38	ZSC	788
I31	FR8201747	Massif de l'Obiou et gorges de la Souloise	38	ZSC	3750
I46	FR8201753	Forêts, landes et prairies de fauche des versants du col d'Ornon	38	ZSC	4775
I02	FR8201726	Étangs, landes, vallons tourbeux humides et ruisseaux à écrevisses de Chambaran	38;26	ZSC	1491
I24	FR8201741	Ubacs du Charmant Som et gorges du Guier Mort	38	ZSC	0
I26	FR8201743	La Bourne	38;26	ZSC	3533
I10	FR8201732	Tourbières du Luitel et leur bassin versant	38	ZSC	309
I13	FR8201735	Landes, tourbières et habitats rocheux du massif du Taillefer	38	ZSC	3707
I15	FR8201736	Marais à laiche bicolore, prairies de fauche et habitats rocheux du vallon du Ferrand et du plateau d'Emparis	38	ZSC	2446
I25	FR8201742	Marais - tourbières de l'Herretang	38	ZSC	68
I27	FR8201744	Hauts plateaux et contreforts du Vercors oriental	26;38	ZSC	20953
I11	FR8201733	Cembraie, pelouses, lacs et tourbières de Belledonne, de Chamrousse au Grand Col	38	ZSC	2677
I06	FR8201729	Marais du val d'Ainan	38	ZSC	107
ZPS01	FR8210017	Hauts plateaux du Vercors	26	ZPS	17570,22
ZPS30	FR8212012	Île de la Platière	07;26;38;42	ZPS	961,23

Les secteurs d'Information sur les Sols (SIS) (source Georisques)

			Commune	Nom du site
Périmètre d'étude	Périmètre d'application du PPA	Grenoble Alpes Métropole	Domène	Nouvelle Société Bonmartin
			Grenoble	Société CERIM – Bosonnet
			Grenoble	Foncière du Dauphiné-Géodis (ex Castorama)(ex Castorama)
			Grenoble	AVIA
			Grenoble	SCI Parc Vallerien Perrin (ex T2A)
			Grenoble	ZAC Vigny Musset – Ilot U
			Le Pont-de-Claix	Papeteries de Pont-de-Claix
			Le Pont-de-Claix	Holiday Encre
			Noyarey	GDE (ex Guillet récup'mat)

			Commune	Nom du site
			Saint-Egrève	Thomson
			Sassenage	TECSAS
			Varces-Allières-et-Risset	Tanneries de Varces
			Veurey-Voroize	GDE (ex Guillet récup'mat)
			Vizille	Alliance Textiles – Friche
		CC Bièvre Est	Le Grand-Lemps	Billion Mayor
		CC du Pays voironnais	Saint-Bueil	MIVA
			Saint-Jean-de-Moirans	Société Nivon Frères
			Voiron	Agence d'exploitation EDF GDF Services
			Voissant	MIVA
		CC Saint- Marcellin Vercors	Saint-Marcellin	AGIP
		CC Cœur de Chartreuse	Entre-Deux-Guiers	Société Papeterie des Deux Guiers