

Étude d'opportunité ZFE : Communauté d'agglomération du Pays Voironnais

2022



Auteurs : Simon MARTINET, Gladys MARY

Diffusion : 09/03/2022

Siège social :
3 allée des Sorbiers 69500 BRON
Tel. 09 72 26 48 90
contact@atmo-aura.fr

Conditions de diffusion

Dans le cadre de la réforme des régions introduite par la Nouvelle Organisation Territoriale de la République (loi NOTRe du 16 juillet 2015), les Associations Agréées de Surveillance de la Qualité de l’Air de l’Auvergne (ATMO Auvergne) et de Rhône-Alpes (Air Rhône-Alpes) ont fusionné le 1er juillet 2016 pour former Atmo Auvergne-Rhône-Alpes.

Atmo Auvergne-Rhône-Alpes est une association de type « loi 1901 » agréée par le Ministère de l’Écologie, du Développement Durable et de l’Énergie (décret 98-361 du 6 mai 1998) au même titre que l’ensemble des structures chargées de la surveillance de la qualité de l’air, formant le réseau national ATMO.

Ses missions s’exercent dans le cadre de la loi sur l’air du 30 décembre 1996. La structure agit dans l’esprit de la charte de l’environnement de 2004 adossée à la constitution de l’État français et de l’article L.220-1 du Code de l’environnement. Elle gère un observatoire environnemental relatif à l’air et à la pollution atmosphérique au sens de l’article L.220-2 du Code de l’Environnement.

Atmo Auvergne-Rhône-Alpes communique publiquement sur les informations issues de ses différents travaux et garantit la transparence de l’information sur le résultat de ses travaux.

A ce titre, les rapports d’études sont librement disponibles sur le site www.atmo-auvergnerhonealpes.fr

Les données contenues dans ce document restent la propriété intellectuelle d’Atmo Auvergne-Rhône-Alpes.

Toute utilisation partielle ou totale de ce document (extrait de texte, graphiques, tableaux, ...) doit faire référence à l’observatoire dans les termes suivants : © **Atmo Auvergne-Rhône-Alpes (2022) Étude d’opportunité ZFE : Communauté d’agglomération du Pays Voironnais.**

Les données ne sont pas rediffusées en cas de modification ultérieure.

Par ailleurs, Atmo Auvergne-Rhône-Alpes n’est en aucune façon responsable des interprétations et travaux intellectuels, publications diverses résultant de ses travaux et pour lesquels aucun accord préalable n’aurait été donné.

En cas de remarques sur les informations ou leurs conditions d’utilisation, prenez contact avec Atmo Auvergne-Rhône-Alpes

- depuis le [formulaire de contact](#)
- par mail : contact@atmo-aura.fr
- par téléphone : 09 72 26 48 90

Financement

Cette étude d'amélioration de connaissances a été rendue possible grâce à l'aide financière particulière des membres suivants :

Communauté d'agglomération du Pays Voironnais

Toutefois, elle n'aurait pas pu être exploitée sans les données générales de l'observatoire, financé par l'ensemble des membres d'Atmo Auvergne-Rhône-Alpes



Sommaire

1. Introduction	8
2. Diagnostic de la qualité de l'air de la communauté d'agglomération du Pays Voironnais	10
2.1 Dioxyde d'azote	10
2.1.1. Nature et sources d'émissions.....	10
2.1.2. Impacts sanitaires et réglementation.....	11
2.1.3. Évolution des émissions de NOx.....	11
2.1.4. Modélisation des concentrations annuelles de NO ₂	12
2.1.5. Exposition de la population.....	12
2.2 Les particules fines	13
2.2.1. Nature et sources d'émissions.....	13
2.2.2. Impacts et réglementations.....	14
2.2.3. Particules fines PM10.....	15
2.2.4. Particules fines PM2,5.....	17
3. Diagnostic mobilité de la communauté d'agglomération du Pays Voironnais ..	20
3.1. Flux de déplacements	20
3.2. Emissions de polluants selon les axes routiers	22
3.3. Organisation de la Mobilité	23
3.4. Parc de véhicules	27
3.5. Répartitions des émissions liées au transport routier par type de véhicules	29
3.6. Expositions des ERPV à des dépassements de la valeur limite pour le NO₂	30
4. Conclusion des diagnostics	31
5. Évaluation de l'impact des différents scénarios ZFE	32
5.1. Choix des différents scénarios	32
5.2. Évolution des émissions de polluants atmosphériques et de CO₂	34
5.2.1. Synthèse des gains par rapport à 2020.....	34
5.2.2. Evolution des émissions de NOx selon les scénarios.....	35
5.2.3. Evolution des émissions de particules fines selon les scénarios.....	36
5.2.4. Evolution des émissions de Gaz à effet de serre (CO ₂) selon les scénarios.....	37
6. Conclusion des impacts des différents scénarios ZFE	38

Annexes

Objectifs biennaux pour les COVNM, le NH₃ et le SO_x	39
--	-----------



Illustrations

Figure 1 : Projection des émissions de particules fines (PM _{2,5}) au regard des objectifs PREPA pour une aide à la définition des objectifs biennaux (Loi LOM) pour le territoire de la CA Pays Voironnais	8
Figure 2 : Projection des émissions d'oxydes d'azote (NO _x) au regard des objectifs PREPA pour une aide à la définition des objectifs biennaux (Loi LOM) pour le territoire de la CA Pays Voironnais	8
Figure 3 : Répartition des émissions de NO _x dans la CA du Pays Voironnais en 2018 (Source : Atmo Auvergne-Rhône-Alpes, Diagnostic territorial)	10
Figure 4 : Évolution des émissions de NO _x par secteur pour la CA du Pays Voironnais (2000/2018) (Source : Atmo Auvergne-Rhône-Alpes, Diagnostic territorial).....	11
Figure 5 : Concentrations annuelles de NO ₂ sur le Pays Voironnais en 2019 (à gauche) et zone en dépassement de la valeur limite (à droite) (Source : Atmo Auvergne-Rhône-Alpes, Diagnostic territorial).....	12
Figure 6 : Exposition de la population à un dépassement de la VL de NO ₂ sur la CA du Pays Voironnais (Source : Atmo Auvergne-Rhône-Alpes, Diagnostic territorial).....	13
Figure 7 : Répartition géographique de l'exposition de la population exposée à une concentration supérieure à la valeur limite de NO ₂ sur la CA du Pays Voironnais en 2015, 2017 et 2019 (Source : Atmo Auvergne-Rhône-Alpes, Diagnostic territorial)	13
Figure 8 : Répartition des émissions de PM _{2,5} (à gauche) et de PM ₁₀ (à droite) dans la CA du Pays Voironnais en 2018 (Source : Atmo Auvergne-Rhône-Alpes, Diagnostic territorial).....	14
Figure 9 : Évolution des émissions de PM ₁₀ par secteur pour la CA du Pays Voironnais (2000/2018) (Source : Atmo Auvergne-Rhône-Alpes, Diagnostic territorial).....	15
Figure 10 : Concentrations annuelles de PM ₁₀ sur le Pays Voironnais en 2019 (à gauche) et zones en dépassement de la valeur OMS (à droite) (Source : Atmo Auvergne-Rhône-Alpes, Diagnostic territorial).....	16
Figure 11 : Exposition de la population à un dépassement de la valeur OMS pour les PM ₁₀ sur la CA du Pays Voironnais (Source : Atmo Auvergne-Rhône-Alpes, Diagnostic territorial)	16
Figure 12 : Répartition géographique de l'exposition de la population exposée à une concentration supérieure au seuil OMS pour les PM ₁₀ sur la CA du Pays Voironnais en 2015, 2017 et 2019 (Source : Atmo Auvergne-Rhône-Alpes, Diagnostic territorial)	17
Figure 13 : Évolution des émissions de PM _{2,5} par secteur pour la CA du Pays Voironnais (2000/2018) (Source : Atmo Auvergne-Rhône-Alpes, Diagnostic territorial).....	18
Figure 14 : Concentrations annuelles de PM _{2,5} sur le Pays Voironnais en 2019 (à gauche) et zones en dépassement de la valeur OMS (à droite) (Source : Atmo Auvergne-Rhône-Alpes, Diagnostic territorial).....	18
Figure 15 : Exposition de la population à un dépassement de la valeur OMS pour les PM _{2,5} sur la CA du Pays Voironnais (Source : Atmo Auvergne-Rhône-Alpes, Diagnostic territorial)	19
Figure 16 : Répartition géographique de l'exposition de la population exposée à une concentration supérieure au seuil OMS pour les PM _{2,5} sur la CA du Pays Voironnais en 2015, 2017 et 2019 (Source : Atmo Auvergne-Rhône-Alpes, Diagnostic territorial)	19
Figure 17 : Motifs et modes de déplacement sur la CA du Pays Voironnais (Source : EMC ² 2020)	20
Figure 18 : Déplacements quotidiens d'échange entre les territoires de la région grenobloise (Source : EMC ² 2020).....	21

Figure 19 : Poids des déplacements internes et des échanges pour la CA du Pays Voironnais (Source : EMC² 2020)	21
Figure 20 : Trafic moyen journalier annuel en 2018 sur la CA du Pays Voironnais (Source : Observatoire des déplacements de la région grenobloise⁶)	22
Figure 21 : Carte des autoroutes et des autres routes présentes sur le territoire de la CA du Pays Voironnais (Source : Atmo AuRA)	23
Figure 22 : Répartition des kilomètres parcourus et des émissions de NOx et de particules suivant le type de routes sur la CA du Pays Voironnais en 2019 (Source : Atmo AuRA)	23
Figure 23 : Desserte du Pays Voironnais et niveau d'offre pour les transports collectifs en 2019 (Sources : Observatoire des déplacements de la région grenobloise⁶)	24
Figure 24 : Itinéraires cyclables jalonnés sur la CA du Pays Voironnais (Source : Pays Voironnais)	25
Figure 25 : État des lieux des services de covoiturage sur la CA du Pays Voironnais (Source : Observatoire des déplacements de la région grenobloise⁶)	26
Figure 26 : Définition des différentes vignettes Crit'Air en fonction du type de véhicules, de la motorisation et de la norme Euro	27
Figure 27 : Parc des véhicules selon les vignettes Crit'Air sur la CA du Pays Voironnais en 2020 avec à gauche le parc statique et à droite le parc roulant (Source : Atmo Auvergne-Rhône-Alpes, Diagnostic territorial)	28
Figure 28 : Répartitions des kilomètres parcourus par les différentes catégories de véhicules sur la CA du Pays Voironnais (Source : Atmo AuRA)	28
Figure 29 : Répartition des émissions liées au transport routier par type de véhicules sur la CA du Pays Voironnais en 2018 (Source : Atmo Auvergne-Rhône-Alpes, Diagnostic territorial)	29
Figure 30 : Carte et tableau de l'exposition des ERPV à des dépassements de la valeur limite de NO₂ sur la CA du Pays Voironnais en 2019 (Source : Atmo Auvergne-Rhône-Alpes, Diagnostic territorial)	30
Figure 31 : Carte du périmètre choisi pour l'évaluation des scénarios de la ZFE sur le Pays Voironnais (Source : Atmo AuRA)	33
Figure 32 : Évolution des émissions de polluants atmosphériques et de CO₂ pour chaque scénario entre 2020 et 2026 (Source : Atmo AuRA)	34
Figure 33 : Évolution des émissions de NOx pour chaque scénario entre 2020 et 2030 (Source : Atmo AuRA)	35
Figure 34 : Évolution des émissions de PM₁₀ pour chaque scénario entre 2020 et 2030 (Source : Atmo AuRA)	36
Figure 35 : Évolution des émissions de PM_{2,5} pour chaque scénario entre 2020 et 2030 (Source : Atmo AuRA)	36
Figure 36 : Évolution des émissions de CO₂ pour chaque scénario entre 2020 et 2030 (Source : Atmo AuRA)	37
Figure 37 : Projection des émissions de composés organiques volatils non méthaniques (COVNM) au regard des objectifs PREPA pour une aide à la définition des objectifs biennaux (Loi LOM) pour le territoire de la CA du Pays Voironnais	39
Figure 38 : Projection des émissions de l'ammoniac (NH₃) au regard des objectifs PREPA pour une aide à la définition des objectifs biennaux (Loi LOM) pour le territoire de la CA du Pays Voironnais	39
Figure 39 : Projection des émissions des oxydes de soufre (SOx) au regard des objectifs PREPA pour une aide à la définition des objectifs biennaux (Loi LOM) pour le territoire de la CA du Pays Voironnais	40

1. Introduction

Le plan national de réduction des émissions de polluants atmosphériques (PREPA) donne des objectifs pour la réduction des émissions à l'horizon 2030 par rapport à l'année de référence 2005. Ces objectifs sont de réduire de 77% les émissions de dioxyde de soufre (SO₂), de 69% les émissions d'oxydes d'azote (NO_x), de 52% les émissions de composés organiques volatils non méthaniques (COVNM), de 13% les émissions d'ammoniac (NH₃) et de 57% les émissions de particules fines (PM_{2,5}). Les objectifs biennaux sont des indicateurs construits en comparant les objectifs du PREPA et l'évolution tendancielle (sans actions locales) des émissions attendues à horizon 2030. Les deux graphiques ci-dessous (Figure 1 et Figure 2) montre ces objectifs biennaux sur la communauté d'agglomération du Pays Voironnais pour les NO_x et les PM_{2,5}. Les graphiques des objectifs biennaux pour les COVNM, le NH₃ et le SO₂ se trouvent en annexes.

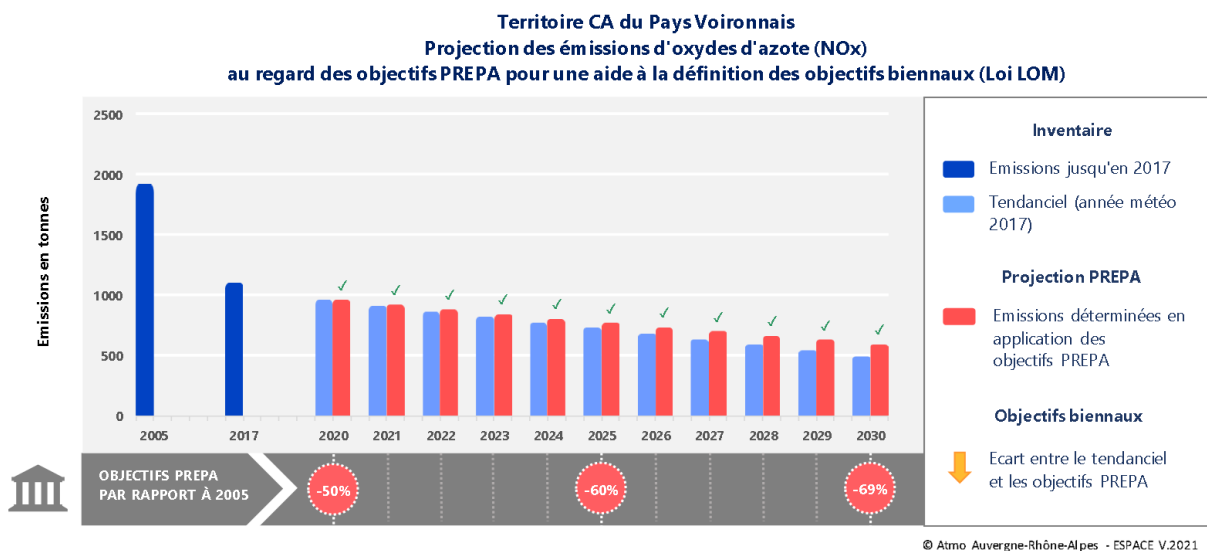


Figure 1 : Projection des émissions de particules fines (PM_{2,5}) au regard des objectifs PREPA pour une aide à la définition des objectifs biennaux (Loi LOM) pour le territoire de la CA Pays Voironnais

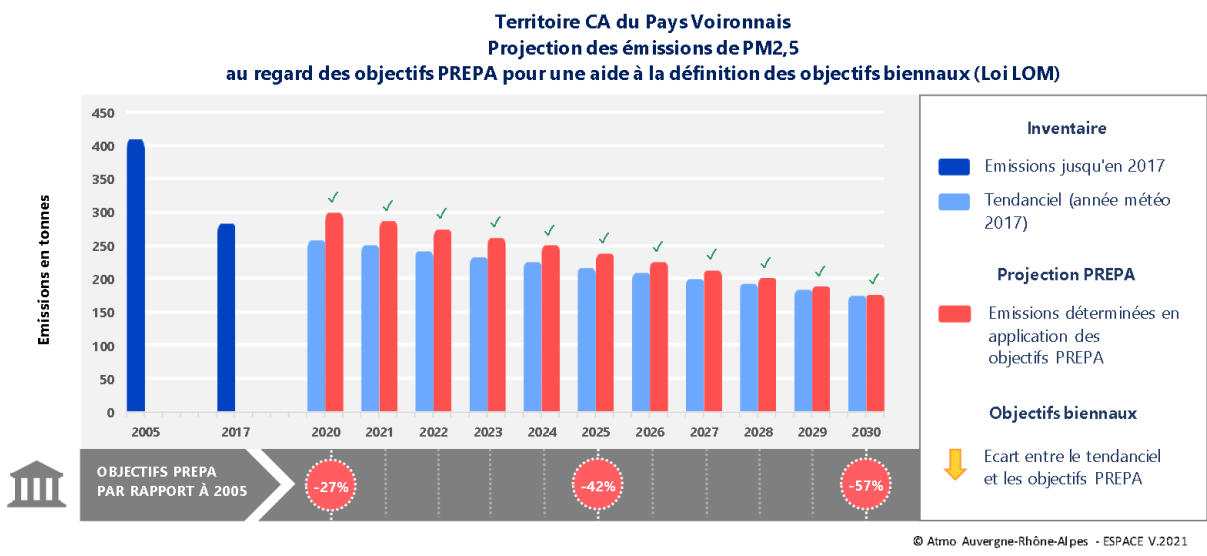


Figure 2 : Projection des émissions d'oxydes d'azote (NO_x) au regard des objectifs PREPA pour une aide à la définition des objectifs biennaux (Loi LOM) pour le territoire de la CA Pays Voironnais

La comparaison entre les objectifs PREPA et le scénario tendanciel montre que jusqu'en 2030 les objectifs seront atteints avec le scénario tendanciel pour les émissions de NO_x et de PM_{2,5} avec un

écart qui a tendance à se réduire au fil des années pour les PM_{2,5} jusqu'à atteindre des valeurs similaires en 2030, alors que l'inverse est observé pour les NO_x, avec des valeurs qui sont similaires en 2020 et un écart qui augmente légèrement jusqu'en 2030.

Pour respecter ces objectifs, différentes actions sont mises en place dans le plan climat-air-énergie territorial (PCAET) du Pays Voironnais pour le domaine de la mobilité telles que le changement de comportement au profit de tous les modes de déplacements alternatifs notamment en renforçant l'intermodalité, en développant le covoiturage, et en développant la mobilité active, que soit le vélo ou la marche à pied. La dynamisation de la transition énergétique des véhicules avec le renouvellement vers des véhicules à faibles émissions, et l'optimisation du transport de marchandises sur le territoire sont également des actions du PCAET. Ces actions ont notamment pour objectif de réduire les émissions de NO_x et de particules pour les années à venir, permettant ainsi de les maintenir en-dessous de celles déterminées par les objectifs PREPA.

La communauté d'agglomération du Pays Voironnais, couverte par le plan de protection de l'atmosphère (PPA) de l'agglomération grenobloise et d'après l'article 85 de la loi d'orientation des mobilités (LOM) du 24 décembre 2019, doit réaliser dans le cadre de son PCAET un plan d'action sur l'air comprenant une étude d'opportunité portant sur la création d'une zone à faibles émissions (ZFE).

2. Diagnostic de la qualité de l'air de la communauté d'agglomération du Pays Voironnais

2.1 Dioxyde d'azote

2.1.1. Nature et sources d'émissions

Le dioxyde d'azote (NO₂) est formé dans l'atmosphère à partir du monoxyde d'azote (NO) émis lors des phénomènes de combustion, principalement par combinaison de l'azote et de l'oxygène de l'air. Le transport routier constitue la principale source d'émission dans la communauté d'agglomération du Pays Voironnais, suivi par le résidentiel/tertiaire et l'industrie (Figure 3). Combiné à sa relativement faible sensibilité aux conditions météorologiques, le dioxyde d'azote est considéré comme un traceur important de la pollution urbaine.

Ses émissions sont assez stables sur l'année, même si les chauffages en hiver peuvent contribuer à les augmenter. Au cours de la saison hivernale, ce sont surtout les conditions météorologiques peu dispersives qui contribuent à observer des concentrations parfois importantes par accumulation dans les basses couches de l'atmosphère. En été, les concentrations de dioxyde d'azote sont généralement plus faibles, notamment en raison des processus de photochimie dans l'atmosphère qui détruisent ce composé précurseur de l'ozone.

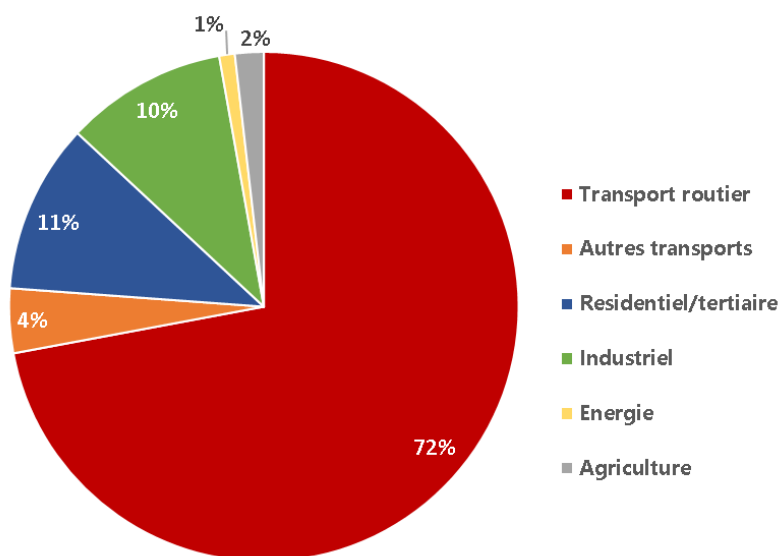


Figure 3 : Répartition des émissions de NOx dans la CA du Pays Voironnais en 2018 (Source : Atmo Auvergne-Rhône-Alpes, Diagnostic territorial)

2.1.2. Impacts sanitaires et réglementation

À forte concentration, le dioxyde d'azote est un gaz toxique et irritant pour les yeux et les voies respiratoires. Chez les asthmatiques, il augmente la fréquence et la gravité des crises. Chez l'enfant, il favorise les infections pulmonaires. Selon Santé Publique France, la pollution au NO₂ sur le territoire du Pays Voironnais a été responsable de 22 décès entre 2016 et 2018¹.

Ces conséquences néfastes impliquent une surveillance des concentrations sur le plan réglementaire qui fixe les valeurs suivantes :

- Valeur limite annuelle : 40 µg/m³ en moyenne annuelle (également valeur recommandée par l'Organisation Mondiale de la Santé², depuis 2005). Le nouveau seuil OMS (valeur guide 2021) est de 10 µg/m³.
- Valeur limite horaire : 200 µg/m³ en valeur horaire à ne pas dépasser plus de 18 fois par an.
- Seuil d'information et de recommandation : 200 µg/m³ en valeur horaire.
- Seuil d'alerte : 400 µg/m³ en valeur horaire.

2.1.3. Évolution des émissions de NOx

La baisse significative des émissions de NOx depuis 2000 est surtout liée aux secteurs du transport routier et de l'industrie. La diminution pour le secteur du transport routier s'explique par un renouvellement du parc automobile avec des véhicules équipés de systèmes de dépollution et qui émettent donc moins de NOx. Pour l'industrie, la diminution des émissions, principalement entre 2005 et 2010, est en grande partie liée à une efficacité grandissante des technologies de dépollution.

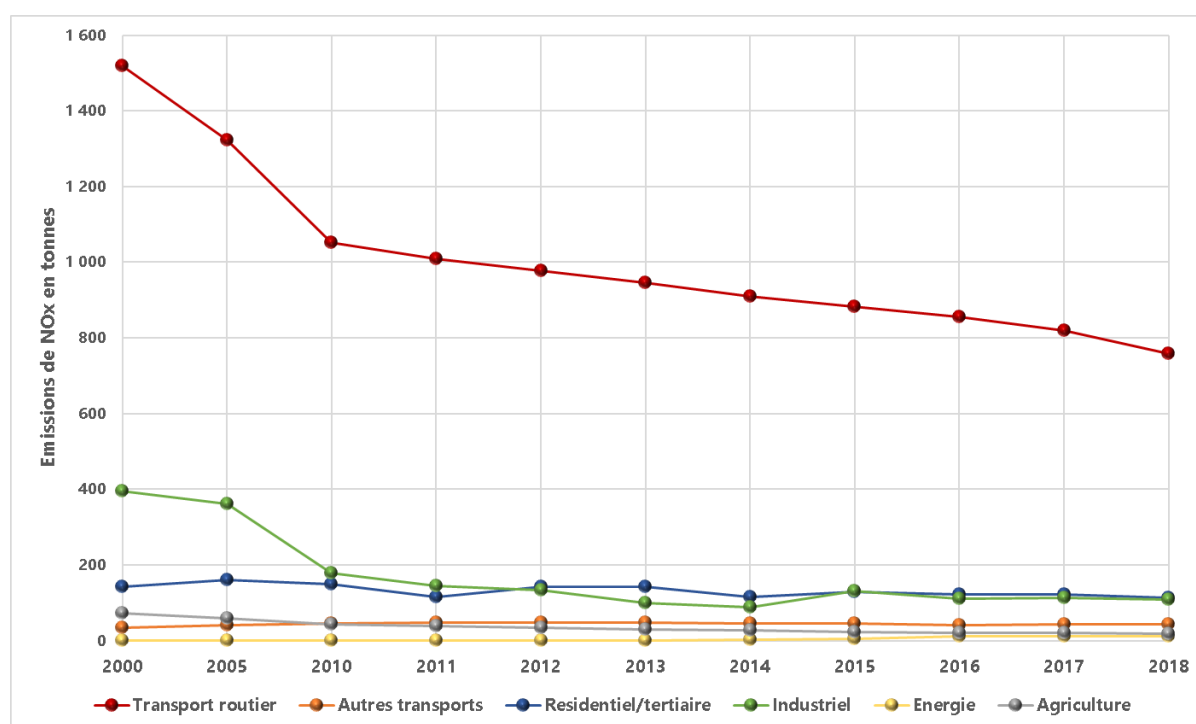


Figure 4 : Évolution des émissions de NOx par secteur pour la CA du Pays Voironnais (2000/2018) (Source : Atmo Auvergne-Rhône-Alpes, Diagnostic territorial)

¹ <https://www.santepubliquefrance.fr/determinants-de-sante/pollution-et-sante/air/documents/enquetes-etudes/evaluation-quantitative-d-impact-sur-la-sante-egis-de-la-pollution-de-l-air-ambient-en-region-auvergne-rhone-alpes-2016-2018>

² Valeur guide OMS 2005

2.1.4. Modélisation des concentrations annuelles de NO₂

Le NO₂ étant très lié au transport routier, les concentrations les plus élevées se retrouvent aux abords des grands axes de circulation qui se situent principalement au sud de l'agglomération. C'est aux abords de ces axes que l'on peut voir des concentrations de NO₂ qui sont supérieures aux valeurs limites (40 µg/m³). La Figure 5 met en évidence ces zones où la valeur limite est dépassée pour l'année 2019.

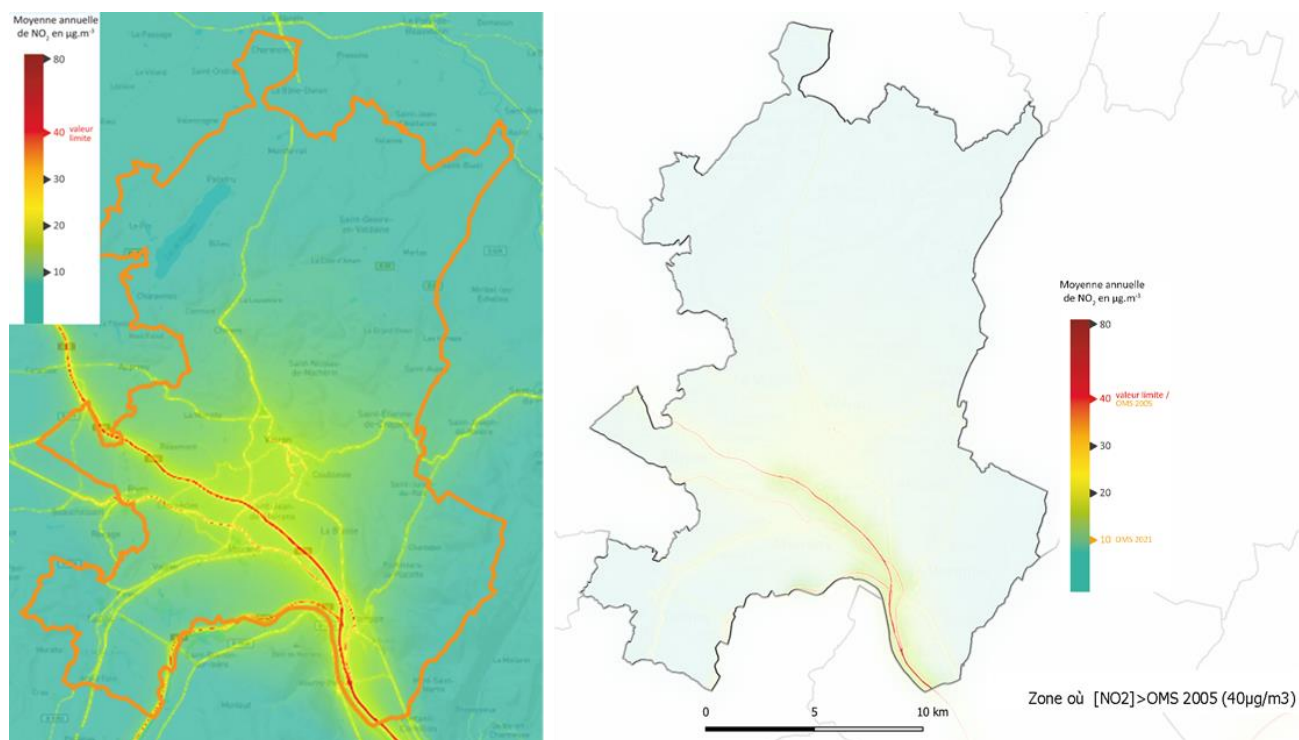


Figure 5 : Concentrations annuelles de NO₂ sur le Pays Voironnais en 2019 (à gauche) et zone en dépassement de la valeur limite (à droite) (Source : Atmo Auvergne-Rhône-Alpes, Diagnostic territorial)

2.1.5. Exposition de la population

L'exposition de la population à des dépassements de la valeur limite (VL) de NO₂ (40 µg/m³) sur le Pays Voironnais est en nette diminution depuis 2015 (de moins de 200 à moins de 50 habitants exposés), à l'exception de l'année 2017 qui connaît un pic de la population exposée (250 habitants) (Figure 6).

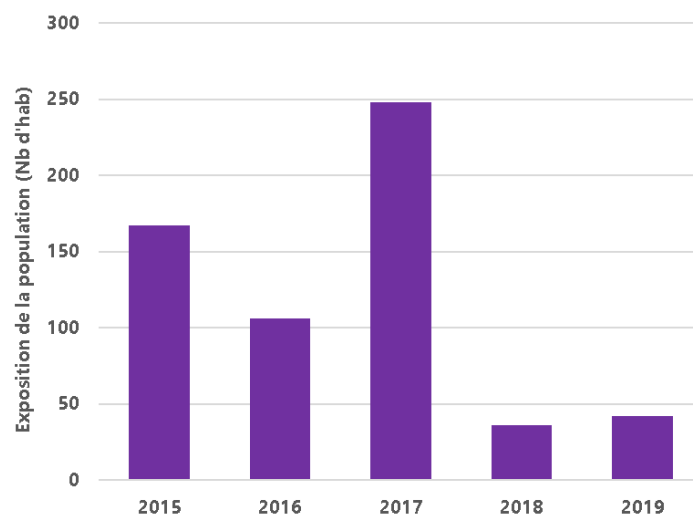


Figure 6 : Exposition de la population à un dépassement de la VL de NO₂ sur la CA du Pays Voironnais (Source : Atmo Auvergne-Rhône-Alpes, Diagnostic territorial)

Pour les communes de l'agglomération, en 2015 et en 2017, le plus grand nombre de personnes exposés à la VL se trouvent à Voiron (environ 100 habitants), tandis qu'en 2019, c'est sur la commune de Tullins que se trouve le plus d'habitants exposés (moins de 50) (Figure 7). De manière générale, la population exposée à la valeur limite de NO₂ se situe dans la partie sud de la CA où se trouve les principaux axes routiers.

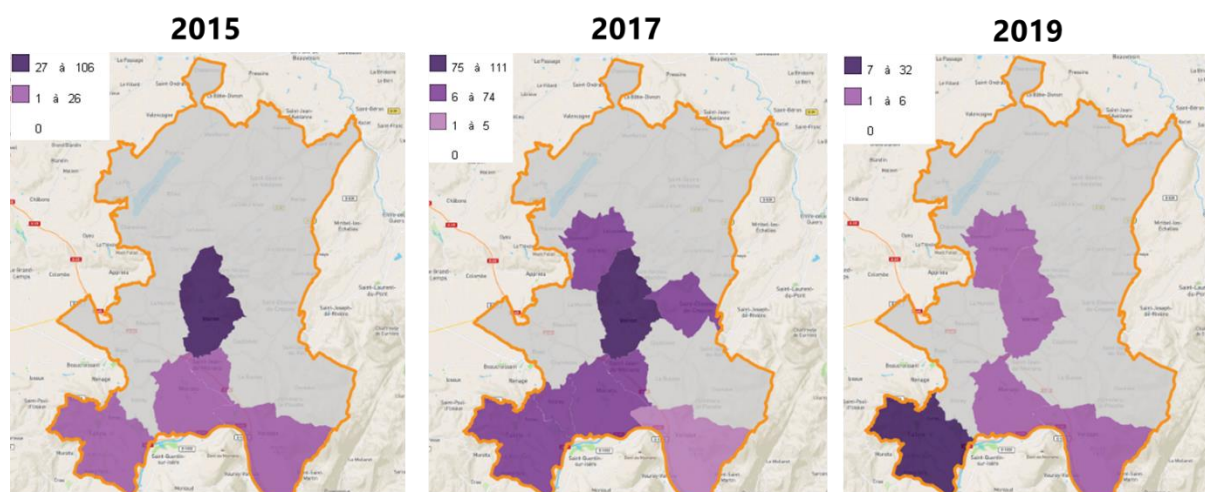


Figure 7 : Répartition géographique de l'exposition de la population exposée à une concentration supérieure à la valeur limite de NO₂ sur la CA du Pays Voironnais en 2015, 2017 et 2019 (Source : Atmo Auvergne-Rhône-Alpes, Diagnostic territorial)

2.2 Les particules fines

2.2.1. Nature et sources d'émissions

Les particules en suspension, communément appelées « poussières », proviennent en majorité du secteur résidentiel tertiaire par la combustion à des fins énergétiques de différents matériaux (bois, charbon, pétrole), du transport routier (imbrûlés à l'échappement, usure des pièces mécaniques par frottements, de pneumatiques...) et les activités industrielles très diverses (sidérurgie, incinération, chaufferie...).

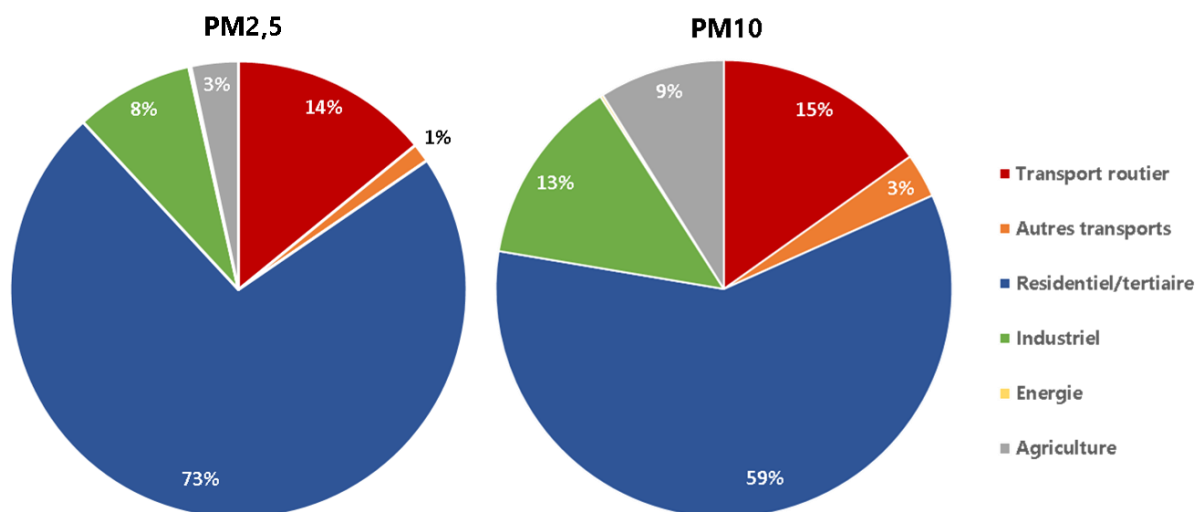


Figure 8 : Répartition des émissions de PM2,5 (à gauche) et de PM10 (à droite) dans la CA du Pays Voironnais en 2018
(Source : Atmo Auvergne-Rhône-Alpes, Diagnostic territorial)

Comme pour le dioxyde d'azote, les particules fines montrent des concentrations plus fortes en hiver en raison des conditions météorologiques moins dispersives et favorables à l'accumulation de la pollution. Les émissions hivernales de particules sont également largement impactées par la hausse des combustions liées aux chauffages et particulièrement les chauffages au bois peu performants. C'est notamment le cas des particules fines de diamètres inférieures à 2,5 μm (PM2,5) où la contribution du résidentiel/tertiaire est plus importante que pour les particules inférieures à 10 μm (PM10) (Figure 8).

2.2.2. Impacts et réglementations

Les particules fines peuvent pénétrer dans l'arbre pulmonaire, d'autant plus profondément que leur diamètre aérodynamique est faible. Elles peuvent par ailleurs véhiculer sur leurs surfaces d'autres polluants atmosphériques. Selon Santé Publique France, la pollution aux PM2,5 sur le territoire du Pays Voironnais a été responsable de 48 décès entre 2016 et 2018¹.

Pour les particules fines type PM10, la réglementation fixe les seuils suivant à ne pas dépasser :

- Valeur limite : 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en valeur annuelle.
- Seuil préconisé par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS)³ : 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle. Le nouveau seuil OMS (valeur guide 2021) est de 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.
- Valeur limite journalière : 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne journalière, à ne pas dépasser plus de 35 jours par an.
- Seuil d'information et de recommandation : 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne journalière.
- Seuil d'alerte : 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne journalière.

Pour les particules fines type PM2,5, la réglementation fixe les seuils suivant à ne pas dépasser :

- Valeur limite : 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en valeur annuelle.
- Seuil préconisé, depuis 2005, par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS)³ : 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle. Le nouveau seuil OMS (valeur guide 2021) est de 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

³ Valeur guide OMS 2005

2.2.3. Particules fines PM10

2.2.3.1. Évolution des émissions

La baisse des émissions de PM10 observée depuis l'année 2000 est due notamment au secteur résidentiel/tertiaire (renouvellement progressif des appareils individuels de chauffage bois, amélioration de l'efficacité énergétique des logements mais augmentation des surfaces) au transport routier (renouvellement du parc automobile avec la généralisation des filtres à particules à l'ensemble des véhicules diesel neufs à partir de 2011), et au secteur industriel (sévérification des normes relatives aux rejets des ICPE, application de la directive IED et mise en œuvre des Meilleurs Techniques Disponibles MTD).

Pour le secteur résidentiel/tertiaire, la baisse des émissions entre 2000 et 2018 n'est pas constante. Des fluctuations annuelles s'ajoutent et proviennent des variations des températures hivernales qui conditionnent les besoins en chauffage et les consommations de combustible associées, en particulier le bois de chauffage.

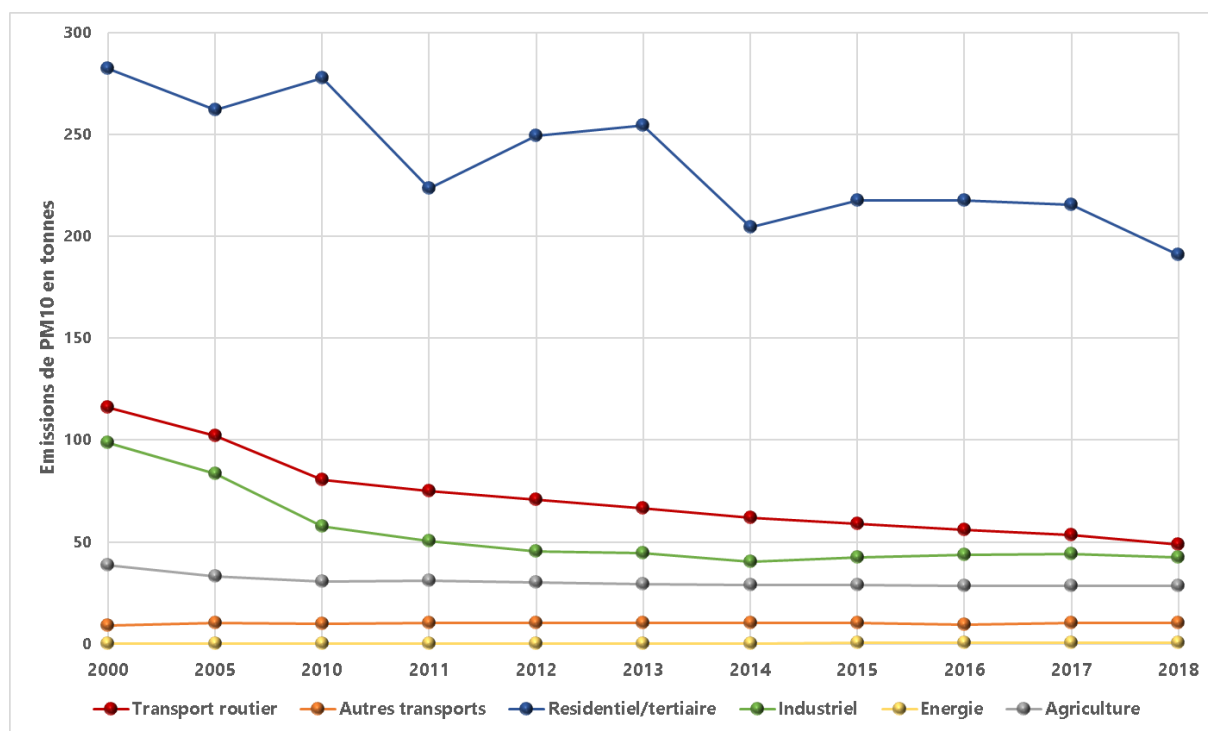


Figure 9 : Évolution des émissions de PM10 par secteur pour la CA du Pays Voironnais (2000/2018) (Source : Atmo Auvergne-Rhône-Alpes, Diagnostic territorial)

2.2.3.2. Modélisation des concentrations annuelles

La Figure 10 montre les zones dans le Pays Voironnais où les concentrations de PM10 sont supérieures à la valeur guide OMS 2005 ($20 \mu\text{g}/\text{m}^3$) pour l'année 2019. Elles se concentrent dans une faible partie du sud du territoire. Cependant, sur l'année les concentrations ne dépassent pas la valeur limite réglementaire de $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

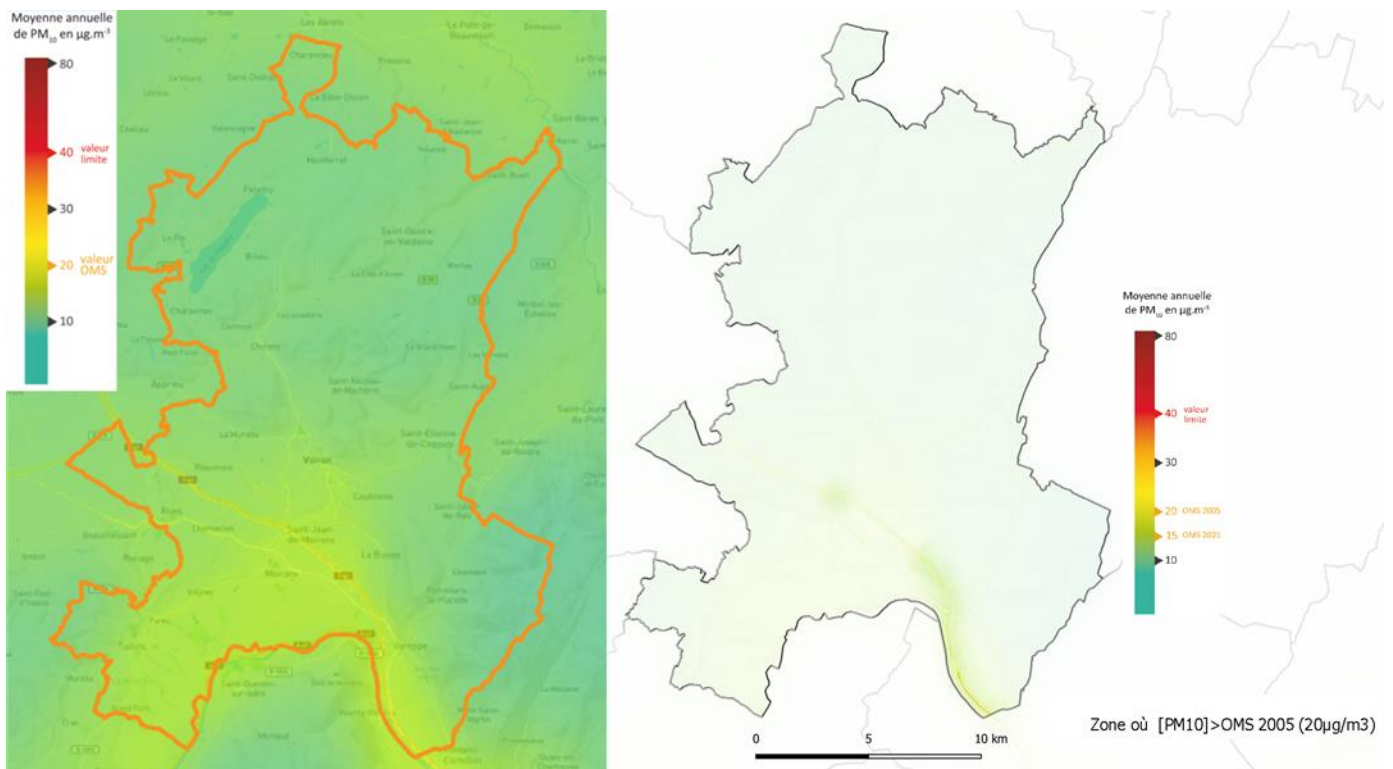


Figure 10 : Concentrations annuelles de PM₁₀ sur le Pays Voironnais en 2019 (à gauche) et zones en dépassement de la valeur OMS (à droite) (Source : Atmo Auvergne-Rhône-Alpes, Diagnostic territorial)

2.2.3.3. Exposition de la population

L'évolution de l'exposition de la population à un dépassement des recommandations OMS⁴ pour les PM₁₀ est en constante diminution entre 2015 et 2019, passant respectivement de 56 000 à moins de 50 habitants exposés (Figure 11).

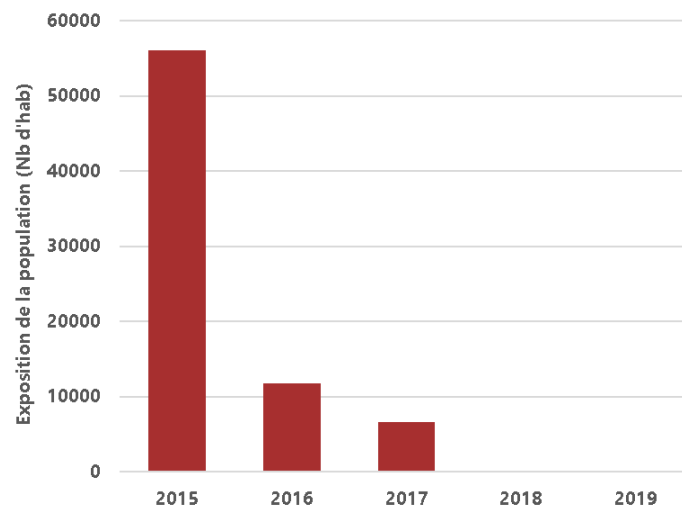


Figure 11 : Exposition de la population à un dépassement de la valeur OMS pour les PM₁₀ sur la CA du Pays Voironnais (Source : Atmo Auvergne-Rhône-Alpes, Diagnostic territorial)

Cette baisse se constate également sur les communes avec des nombres d'habitants exposés qui diminuent (Figure 12). Comme à Voiron qui passe de 18 000 habitants exposés en 2015 à 0 habitants en 2019. Seulement 4 communes du sud du territoire ont un faible nombre d'habitants exposés

⁴ Valeur guide OMS 2005

(inférieur à 30) à un dépassement de la valeur OMS en 2019. Cette observation est néanmoins corrélée à des hivers assez doux ces dernières années, qui ont entraîné une plus faible utilisation des chauffages au bois. On observe une tendance de fond à la baisse des concentrations, mais des hivers froids pourraient entraîner des fluctuations importantes de ces valeurs.

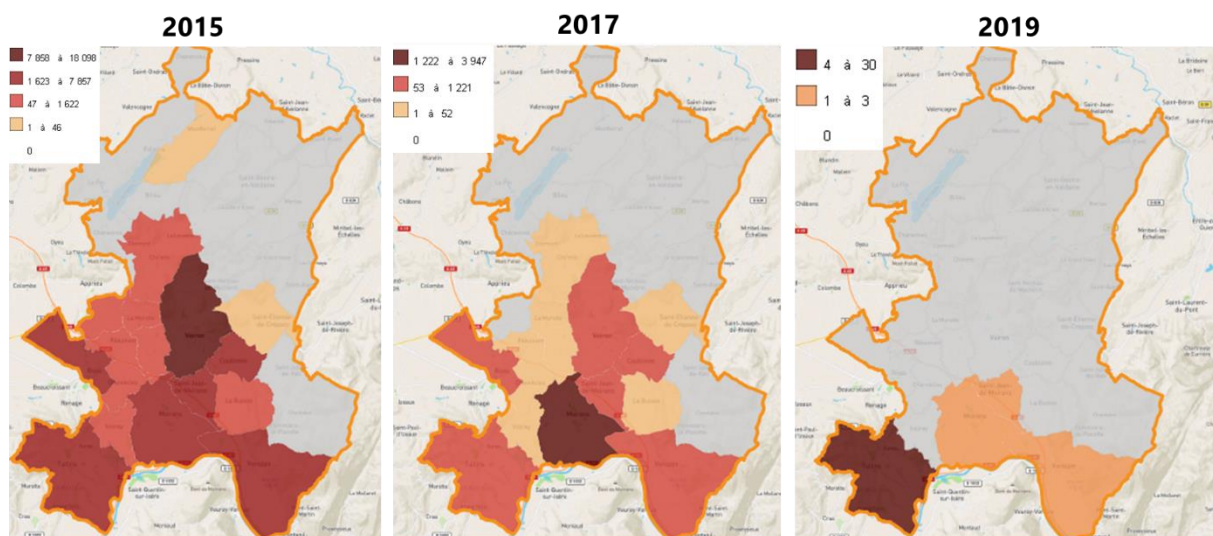


Figure 12 : Répartition géographique de l'exposition de la population exposée à une concentration supérieure au seuil OMS pour les PM10 sur la CA du Pays Voironnais en 2015, 2017 et 2019 (Source : Atmo Auvergne-Rhône-Alpes, Diagnostic territorial)

2.2.4. Particules fines PM2,5

2.2.4.1. Évolution des émissions

L'évolution des émissions de PM2,5 entre 2000 et 2018 pour la CA du Pays Voironnais est comparable à l'évolution qui a été observée pour les PM10 avec une baisse des émissions importantes pour les secteurs tertiaire/résidentiel, transport routier et industrie. Et des fluctuations en fonction des années pour le résidentiel dues aux variations de températures hivernales.

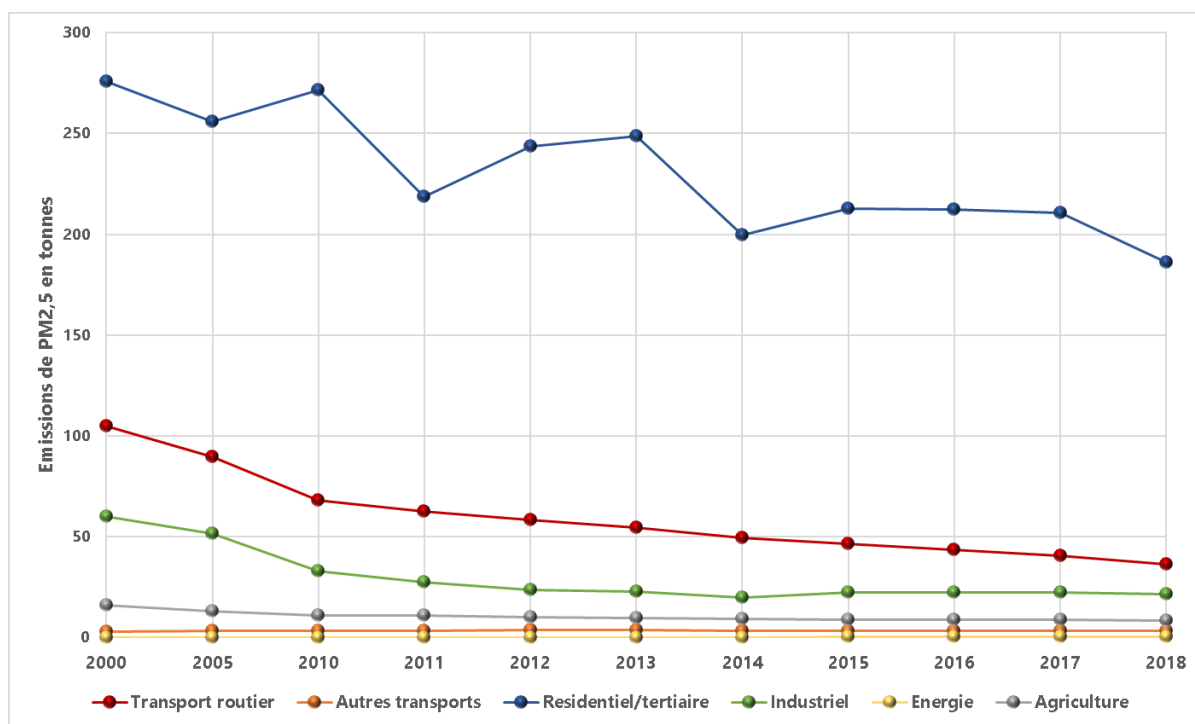


Figure 13 : Évolution des émissions de PM_{2,5} par secteur pour la CA du Pays Voironnais (2000/2018) (Source : Atmo Auvergne-Rhône-Alpes, Diagnostic territorial)

2.2.4.2. Modélisation des concentrations annuelles

Les concentrations de PM_{2,5}, sur l'année 2019, montrent un dépassement de la valeur OMS 2005 (10 µg/m³) dans certaines zones du sud du territoire notamment autour des grands axes de circulation (Figure 14).

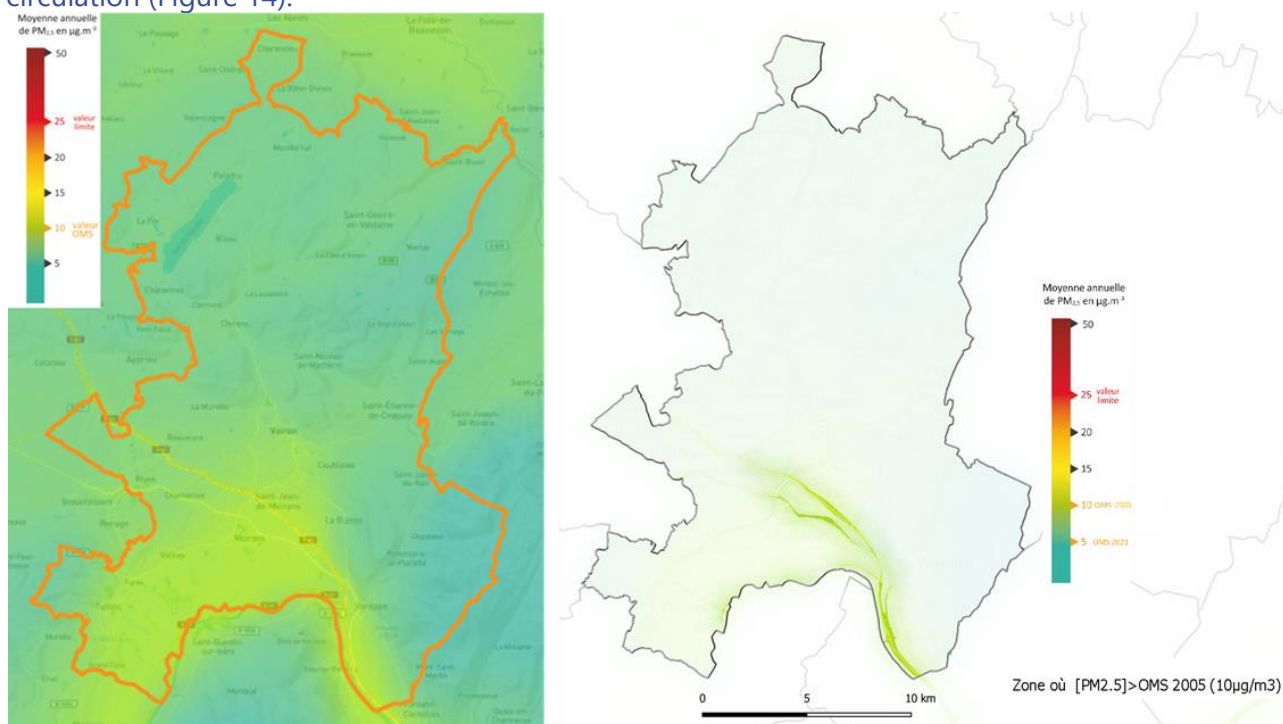


Figure 14 : Concentrations annuelles de PM_{2,5} sur le Pays Voironnais en 2019 (à gauche) et zones en dépassement de la valeur OMS (à droite) (Source : Atmo Auvergne-Rhône-Alpes, Diagnostic territorial)

2.2.4.3. Exposition de la population

Entre 2015 et 2019, l'exposition de la population a fortement diminuée passant de 40 000 à 650 habitants exposés. Cependant, des fluctuations sont présentes durant cette période avec des expositions en augmentation pour les années 2016 et 2017 avec respectivement 48 500 et 92 500 habitants exposés à des dépassements de la valeur guide OMS (Figure 15). Ces différences peuvent notamment s'expliquer par des conditions météorologiques différentes en fonction des années, particulièrement les températures hivernales, qui entraînent une augmentation des besoins en chauffage et donc de l'utilisation du bois de chauffage.

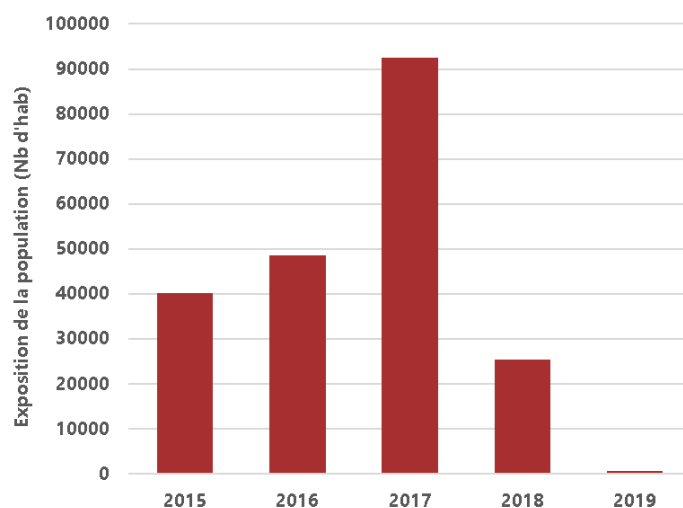


Figure 15 : Exposition de la population à un dépassement de la valeur OMS pour les PM_{2,5} sur la CA du Pays Voironnais (Source : Atmo Auvergne-Rhône-Alpes, Diagnostic territorial)

Ces fluctuations s'observent également sur les communes du Pays Voironnais. Comme à Voiron où, en 2015, 12 000 habitants sont exposés à des concentrations supérieures à la valeur guide OMS. Ce nombre passe à 20 000 en 2017, puis est inférieur à 100 en 2019 (Figure 16). De manière générale, le nombre d'habitants exposés par commune diminue fortement entre 2015 et 2019.

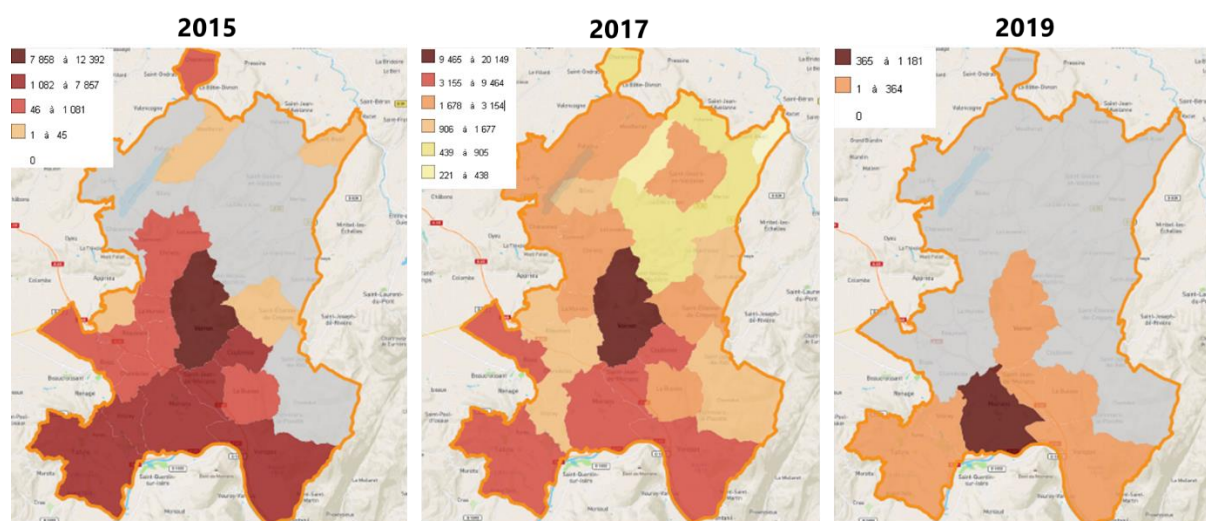


Figure 16 : Répartition géographique de l'exposition de la population exposée à une concentration supérieure au seuil OMS pour les PM_{2,5} sur la CA du Pays Voironnais en 2015, 2017 et 2019 (Source : Atmo Auvergne-Rhône-Alpes, Diagnostic territorial)

3. Diagnostic mobilité de la communauté d'agglomération du Pays Voironnais

3.1. Flux de déplacements

La nouvelle Enquête Mobilité Certifiée CEREMA⁵ (EMC²), réalisée sur 359 communes de la grande région grenobloise entre Octobre 2019 et Décembre 2020, donne une vision globale du fonctionnement des déplacements des habitants de ce territoire.

Des chiffres clés de cette enquête sont donnés pour la communauté d'agglomération du Pays Voironnais⁶. Elle est concernée par 354 000 déplacements quotidiens internes ou en échange.

Pour les 91 500 habitants de la CA, l'enquête donne un nombre moyen de 3,3 déplacements par jour et par habitant. Un habitant consacre en moyenne 58 minutes par jour pour ces déplacements avec un parcours moyen de 26 kilomètres. La répartition de ces déplacements montre que 23% sont pour le travail, suivi des déplacements pour l'accompagnement (19%), pour des achats (18%), pour les loisirs (17%), pour l'école (10%), pour des visites (6%), pour des démarches (5%) et enfin pour l'université ou autres (1% chacun). Pour les déplacements domicile-travail, 77% sont effectués en voiture et 12% en transports collectifs, contrairement aux déplacements domicile études qui sont réalisés à 34 % en voiture ou en transports en commun et 30% en marche à pied. De manière générale, 62% des déplacements des habitants sont faits en voiture, 27% en marche à pied, 8% en transports collectifs et 2% à vélo (Figure 17).

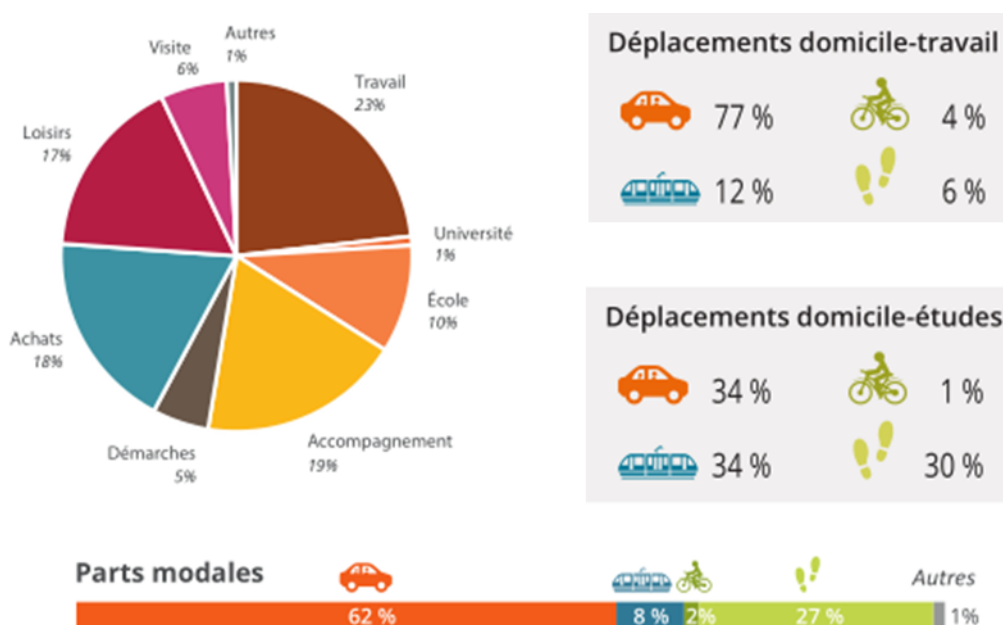


Figure 17 : Motifs et modes de déplacement sur la CA du Pays Voironnais (Source : EMC² 2020)

Les déplacements entre la CA du Pays Voironnais et les EPCI voisins montrent des échanges particulièrement importants avec Grenoble Alpes Métropole (52 000 déplacements par jour) et les différentes communautés de communes de la Bièvre (31 000 déplacements par jour). Mais

⁵ CEREMA : Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement

⁶ EMC² 2020 Chiffres clés Pays Voironnais :

https://smmag.fr/wp-content/uploads/2021/12/Fiches_territoires EMC2_CAPV.pdf

également 10 000 déplacements entre GAM et les CC de la Bièvre qui transitent par le Pays Voironnais (Figure 18). Sur les 115 000 déplacements quotidiens avec les EPCI voisins environ 29 000 sont des trajets domicile-travail (25%) et environ 7 000 sont des trajets domicile-étude (6%).



Figure 18 : Déplacements quotidiens d'échange entre les territoires de la région grenobloise (Source : EMC² 2020)

Pour la répartition des déplacements internes au Pays Voironnais et des échanges avec les territoires voisins, 67% des déplacements se font au sein de la CA, 15% sont des échanges avec Grenoble-Alpes Métropole, 14% sont des échanges avec les autres EPCI voisins et 4% sont des échanges vers l'extérieur (Figure 19).

Poids des déplacements internes et échanges

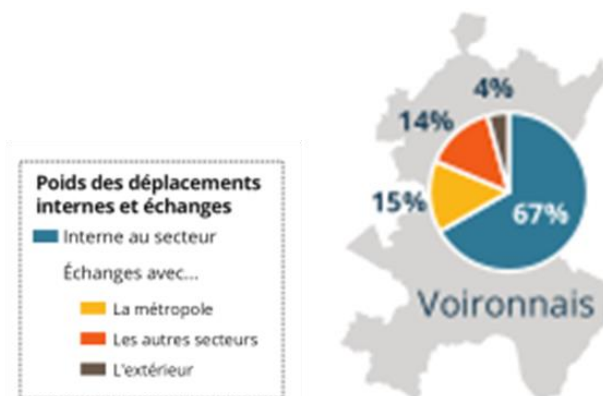


Figure 19 : Poids des déplacements internes et des échanges pour la CA du Pays Voironnais (Source : EMC² 2020)

Depuis 2001, le trafic a augmenté de 53% sur l'A48 au niveau de Voiron avec un trafic moyen journalier annuel (TMJA) d'environ 46 000 véhicules en 2018⁷. Pour l'A49, au sud du territoire, le TMJA est de 26 000 véhicules. Hors autoroutes, de nombreux déplacements sont également réalisés sur le réseau routier du Pays Voironnais avec des trafic moyens journaliers compris entre 6 000 et 25 000 véhicules. Le plus grand nombre de trajets s'effectuent sur la moitié sud du territoire (Figure 20).

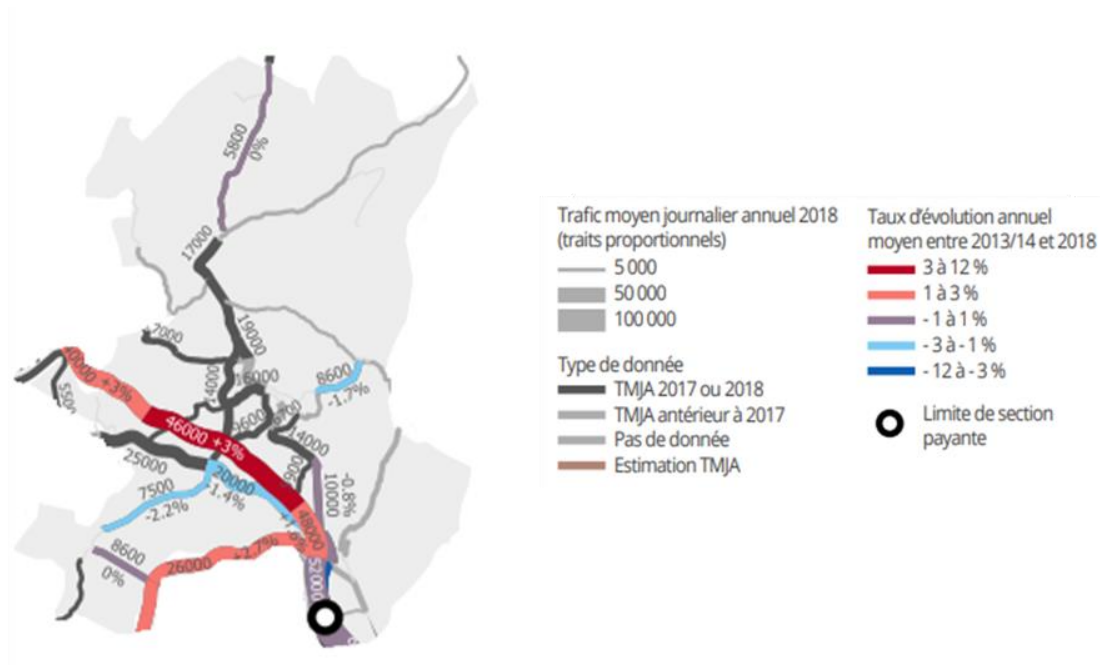


Figure 20 : Trafic moyen journalier annuel en 2018 sur la CA du Pays Voironnais (Source : Observatoire des déplacements de la région grenobloise⁷)

3.2. Emissions de polluants selon les axes routiers

La répartition des émissions et des kilomètres parcourus sur le territoire de la CA, en séparant les autoroutes et les autres routes, montrent que 57% des kilomètres sont effectués sur l'autoroute et que 58% des émissions de PM10 et 57% des émissions de PM2,5 proviennent des véhicules circulant sur les deux autoroutes. Cette proportion se réduit pour les NOx, avec 50% des émissions qui proviennent du trafic autoroutier et l'autre moitié des autres routes du territoire (Figure 22).

⁷ Observatoire des déplacements de la région grenobloise :

<https://basedoc.aurg.fr/dyn/portal/digidoc.xhtml?statelessToken=pwimMIV2yueIBirCoAkukOYUFTWblUlp5HU44mZDhQ=&actionMethod=dyn%2Fportal%2Fdigidoc.xhtml%3AdownloadAttachment.openStateless>

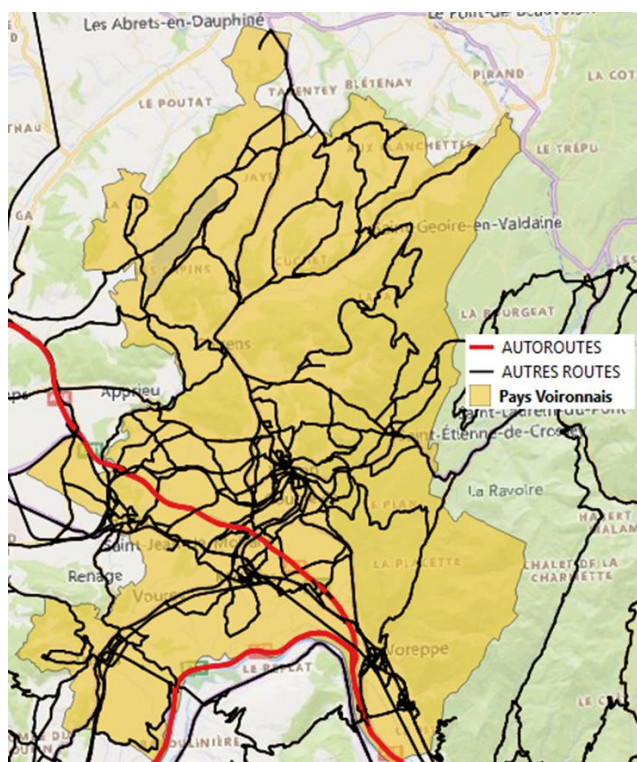


Figure 21 : Carte des autoroutes et des autres routes présentes sur le territoire de la CA du Pays Voironnais (Source : Atmo AuRA)

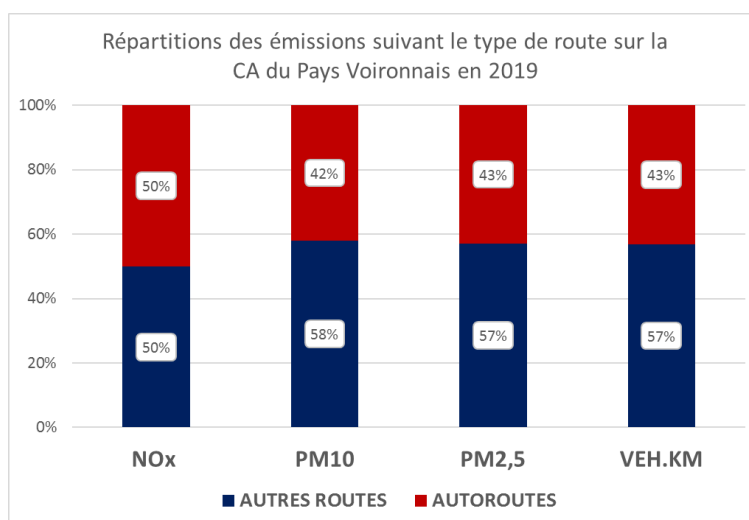


Figure 22 : Répartition des kilomètres parcourus et des émissions de NOx et de particules suivant le type de routes sur la CA du Pays Voironnais en 2019 (Source : Atmo AuRA)

3.3. Organisation de la Mobilité

La communauté d'agglomération est couverte par la Schéma de cohérence territoriale (SCoT) de la Grande Région Grenobloise (GRéG) et par un Schéma de secteur⁸. Dans le cadre de son PCAET, le Pays Voironnais, accompagné par l'Agence d'urbanisme de la région grenobloise (AURG), a élaboré une boîte à outils à destination des communes afin de renforcer la prise en compte du PCAET dans les documents d'urbanisme locaux et dans les projets d'aménagement (Fiche thématique « Mobilités »). Ces documents comportent des orientations visant à encourager le développement

⁸https://www.paysvoironnais.com/documents/Documents/PROJETS EN COURS/SdS Annexe1a RP Livret1_apro_nov15pdf.pdf

d'offres alternatives à la voiture telles que le déplacement à vélo (pistes cyclables), les transports en commun ou le co-voiturage.

Le 1^{er} Janvier 2020, le Syndicat Mixte des Mobilités de l'Aire Grenobloise (SMMAG) a été créé. Il regroupe la communauté de communes Le Grésivaudan, Grenoble Alpes Métropole et la communauté d'agglomération du Pays Voironnais. Chacun de ces EPCI a transféré sa compétence Mobilité (entière ou pour partie) au syndicat. La CA du Pays Voironnais a transféré uniquement la compétence Mobilités partagés, soit les services en lien avec la voiture partagée (parking relais, covoiturage, Autopartage).

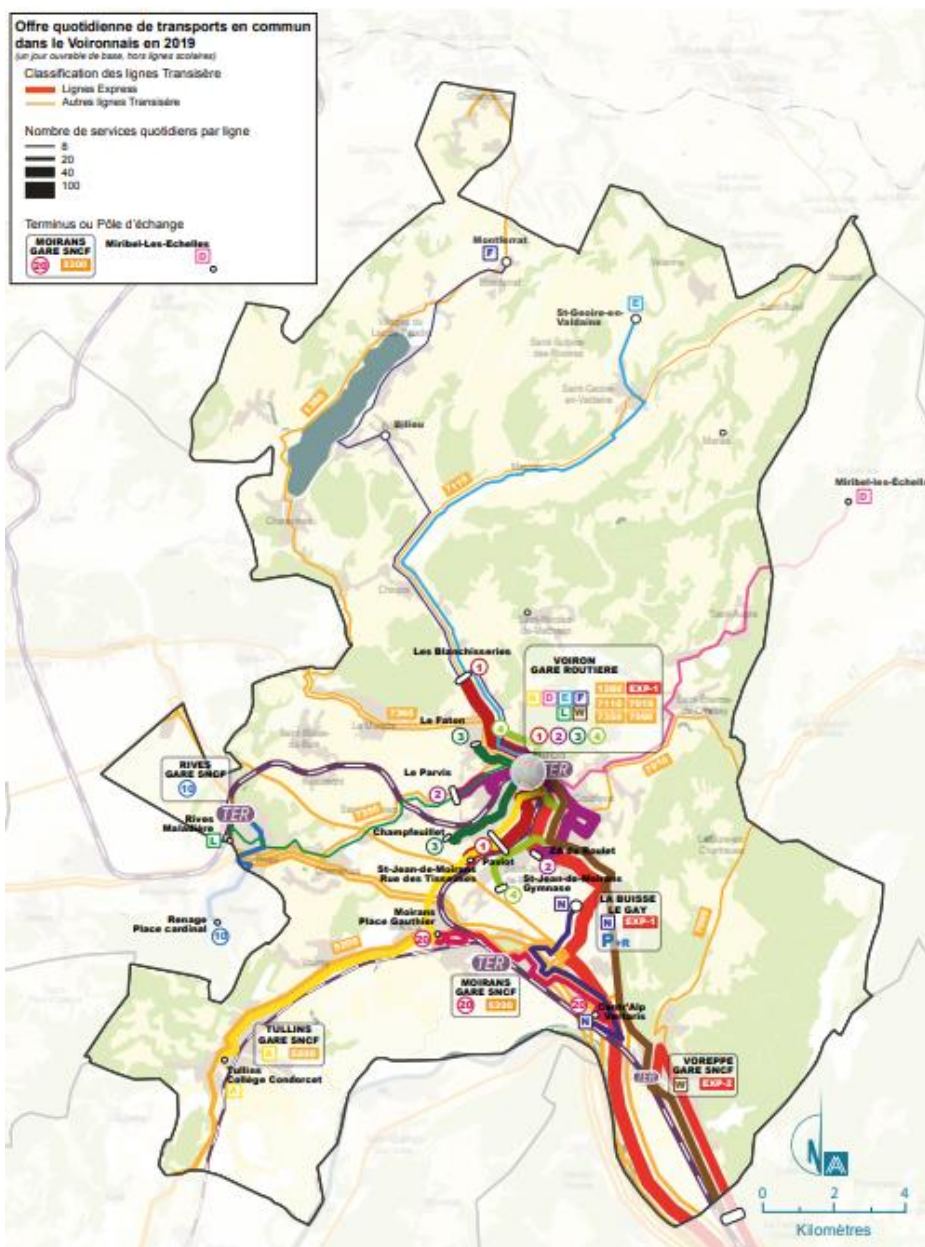


Figure 23 : Desserte du Pays Voironnais et niveau d'offre pour les transports collectifs en 2019 (Sources : Observatoire des déplacements de la région grenobloise⁷)

Le réseau de transport du Pays Voironnais compte 95 lignes en 2019, qui comprennent 4 lignes urbaines, 12 lignes régulières périurbaines à vocation principalement commerciale, 7 lignes de Transport à la Demande (TAD), 1 service de Transport des Personnes à Mobilité Réduite (TPMR) et 71 lignes à vocation scolaire ouvertes à tous. Les kilomètres commerciaux annuels réalisés en 2019

sur le réseau de transport sont de 1,33 millions, soit une baisse d'environ 2,4% (-32 279 km) par rapport à 2018, qui s'explique par les réajustements intervenus sur les lignes scolaires et la suppression de service sur une ligne périurbaine. 1,9 millions de voyages ont été enregistrés sur le réseau en 2019⁹. En plus de ce réseau de transport, la CA compte 13 parkings relais, 6 gares SNCF et 2 gares routières. Parmi ces infrastructures, le SMMAG exploite 6 parkings relais et 4 parkings de gare.

Pour favoriser les modes actifs tel que le vélo, la CA du Pays Voironnais possède un schéma vélo validé en Avril 2021, avec 10 millions d'euros prévus sur 10 ans (hors subvention) qui seront alloués à la mise en place de cette politique. La commune de Voiron possède également un plan vélo. Dans le cadre de son schéma vélo, la CA prévoit des aménagements et des services à mettre en place. Comme depuis Octobre 2021, avec 65 kilomètres d'itinéraires cyclables jalonnés présents sur 12 communes du Pays Voironnais avec des signalisations directionnelles sur des routes à faible trafic ne nécessitant pas de travaux d'aménagement de pistes cyclables (Figure 24). Ainsi que deux réseaux cyclables de 65 km et 75 km à aménager, respectivement pour les déplacements domicile/travail et à vocation touristique.

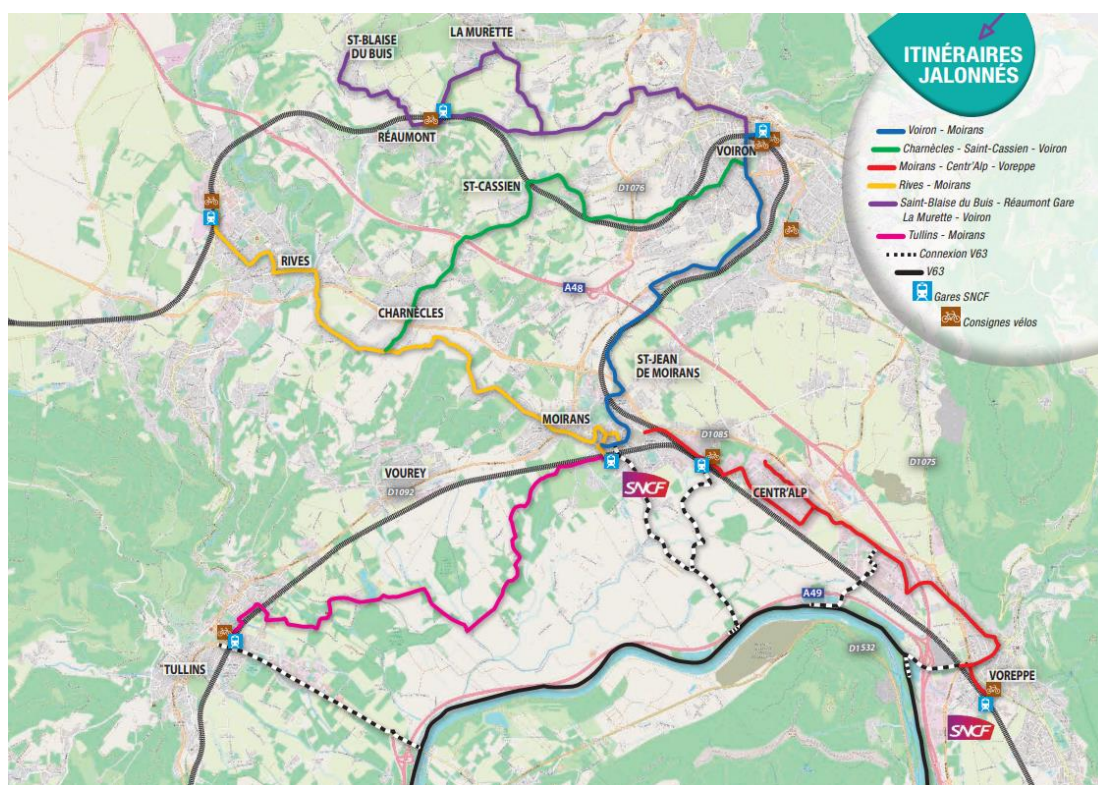


Figure 24 : Itinéraires cyclables jalonnés sur la CA du Pays Voironnais (Source : Pays Voironnais¹⁰)

Dans le cadre de son obligation, la SNCF prévoit d'agrandir le parking de la gare de Voiron en passant de 48 à 90 places pour les vélos. La halte ferroviaire de Réaumont/Saint-Cassien sera équipée d'une consigne sécurisée de 20 places ainsi que le parking relais de Bièvre Dauphiné en 2022. L'objectif est d'équiper l'ensemble des parkings relais du territoire.

⁹ Rapport annuel Mobilités :

https://www.paysvoironnais.com/documents/Documents/TRANSPORT/BILAN_annuel_TRANSPORT_2019VD.pdf

¹⁰ <https://www.paysvoironnais.com/documents/Documents/TRANSPORT/4P-JalonVelo2022-WEB.pdf>

Pour les mobilités partagées, qui sont des compétences transférées au SMMAG, 8 aires de covoiturage comprenant plus de 5 places sont répertoriées sur le territoire de la CA, notamment en lien avec les parkings relais via le service M covoit'. 52 arrêts de covoiturage spontané sont présents sur les communes de Voreppe (10 arrêts), de Tullins (9 arrêts), de Saint-Étienne-de-Crossey (8 arrêts), de La Sure en Chartreuse (7 arrêts), de Voiron (6 arrêts), de Saint-Aupre (5 arrêts), de Coublevie (5 arrêts) et de Vourey (2 arrêts) (Figure 25). Pour le service d'Autopartage, 4 voitures sont disponibles à Voiron avec une centaine de personnes inscrites au service et environ 50 000 kilomètres parcourus annuellement pour des usages professionnels ou privés. Des projets de déploiement de nouvelles stations sont en cours d'études, notamment à Moirans.

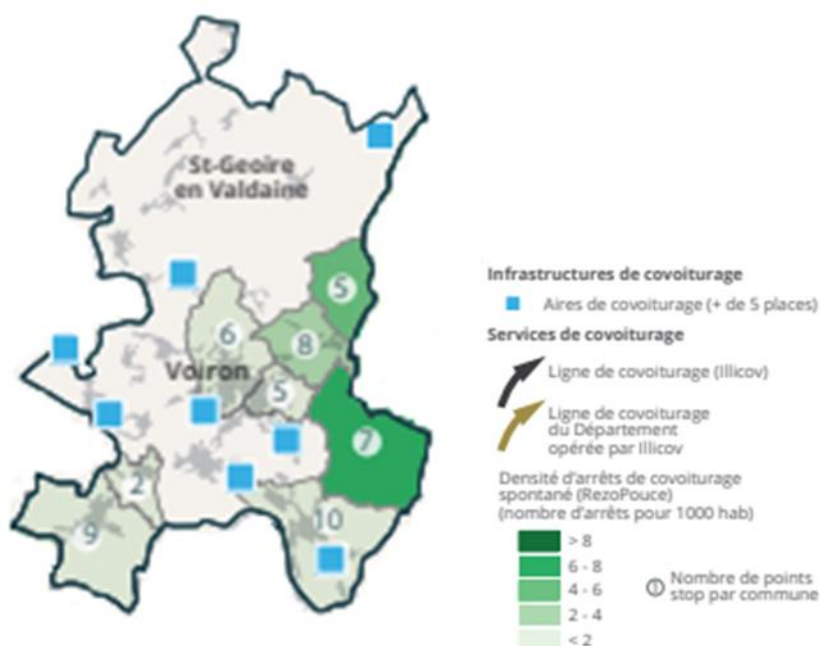


Figure 25 : État des lieux des services de covoiturage sur la CA du Pays Voironnais (Source : Observatoire des déplacements de la région grenobloise⁷)

3.4. Parc de véhicules

En 2020, selon l'enquête EMC², environ 39 500 ménages sont recensés sur la CA du Pays Voironnais, la taille moyenne des ménages est de 2,318 personnes, avec une moyenne de 1,46 véhicules particuliers par ménage, ce qui représente 57 468 véhicules particuliers immatriculés sur le territoire.

Le parc de véhicule sur un territoire peut être identifié de deux façons, qui sont le parc roulant et le parc statique. Le parc statique donne la répartition du nombre de véhicules qui sont en service sans prendre en compte l'usage qui en fait, c'est-à-dire le nombre de kilomètres effectués. Alors que le parc roulant (appelé aussi parc en circulation) donne la répartition des véhicules en fonction de leurs kilomètres effectués. Les données utilisées pour construire ces parcs sont issues du système d'immatriculation des véhicules (SIV) et sont enrichies avec les données issues des contrôles techniques¹¹. Les parcs peuvent être construits avec les répartitions des vignettes Crit'Air, également appelées Certificats de Qualité de l'Air (CQA). Ces vignettes permettent de classer les véhicules en fonction de leur motorisation et de leur première année de mise en circulation (Figure 26), et ainsi les classer selon leurs émissions de polluants, les véhicules anciens étant généralement les plus polluants.

Classification des véhicules en application des articles L. 318-1 et R. 318-2 du code de la route

Classe	2 ROUES, TRICYCLES ET QUADRICYCLES À MOTEUR	VOITURES		VÉHICULES UTILITAIRES LÉGERS		POIDS LOURDS, AUTOBUS ET AUTOCAR	
		Diesel	Essence	Diesel	Essence	Diesel	Essence
	Véhicules électriques et hydrogène						
	Véhicules gaz Véhicules hybrides rechargeables						
Classe	DATE DE PREMIÈRE IMMATRICULATION ou NORME EURO						
	2 ROUES, TRICYCLES ET QUADRICYCLES À MOTEUR	VOITURES		VÉHICULES UTILITAIRES LÉGERS		POIDS LOURDS, AUTOBUS ET AUTOCAR	
	EURO 4 À partir du : 1 ^{er} janvier 2017 pour les motocycles 1 ^{er} janvier 2018 pour les cyclomoteurs	-	EURO 5 et 6 À partir du 1 ^{er} janvier 2011	-	EURO 5 et 6 À partir du 1 ^{er} janvier 2011	-	EURO VI À partir du 1 ^{er} janvier 2014
	EURO 3 du 1 ^{er} janvier 2007 au : 31 décembre 2016 pour les motocycles 31 décembre 2017 pour les cyclomoteurs	EURO 5 et 6 À partir du 1 ^{er} janvier 2011	EURO 4 du 1 ^{er} janvier 2006 au 31 décembre 2010	EURO 5 et 6 À partir du 1 ^{er} janvier 2011	EURO 4 du 1 ^{er} janvier 2006 au 31 décembre 2010	EURO VI À partir du 1 ^{er} janvier 2014	EURO V du 1 ^{er} octobre 2009 au 31 décembre 2013
	EURO 2 du 1 ^{er} juillet 2004 au 31 décembre 2006	EURO 4 du 1 ^{er} janvier 2006 au 31 décembre 2010	EURO 2 et 3 du 1 ^{er} janvier 1997 au 31 décembre 2005	EURO 4 du 1 ^{er} janvier 2006 au 31 décembre 2010	EURO 2 et 3 du 1 ^{er} octobre 1997 au 31 décembre 2005	EURO V du 1 ^{er} octobre 2009 au 31 décembre 2013	EURO III et IV du 30 septembre 2009
	Pas de norme tout type du 1 ^{er} juin 2000 au 30 juin 2004	EURO 3 du 1 ^{er} janvier 2001 au 31 décembre 2005	-	EURO 3 du 1 ^{er} janvier 2001 au 31 décembre 2005	-	EURO IV du 1 ^{er} octobre 2006 au 30 septembre 2009	-
	-	EURO 2 du 1 ^{er} janvier 1997 au 31 décembre 2000	-	EURO 2 du 1 ^{er} octobre 1997 au 31 décembre 2000	-	EURO III du 1 ^{er} octobre 2001 au 30 septembre 2006	-
Non classés	Pas de norme tout type Jusqu'au 31 mai 2000	EURO 1 et avant Jusqu'au 31 décembre 1996	EURO 1 et avant Jusqu'au 31 décembre 1996	EURO 1 et avant Jusqu'au 30 septembre 1997	EURO 1 et avant Jusqu'au 30 septembre 1997	EURO I, II et avant Jusqu'au 30 septembre 2001	EURO I, II et avant Jusqu'au 30 septembre 2001

Figure 26 : Définition des différentes vignettes Crit'Air en fonction du type de véhicules, de la motorisation et de la norme Euro¹²

¹¹ <https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/le-parc-de-vehicules-selon-leur-categorie-critair-dans-les-zones-faibles-emissions-zfe>

¹² https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/Tableau_classification_des_vehicules.pdf

En 2020, la vignette Crit’Air 2 (CQA 2) représente la majorité de tous les véhicules immatriculés sur le territoire de la CA, notamment pour les véhicules utilitaires légers (VUL) avec 71% du parc roulant et 50% du parc statique, suivi par la CQA 3. La répartition des véhicules CQA 1 est seulement de 2% du parc statique et 1% du parc roulant pour les VUL, contrairement aux VP où elle représente 23% du parc statique et 18% du parc roulant. Pour les VP, 85% du parc statique et 87% du parc roulant ont une vignette inférieure à la vignette Crit’Air 3, ce qui comprend les véhicules diesel de norme Euro 4 et plus et les véhicules essence de norme Euro 2 et plus. Pour les poids lourds (PL), les véhicules non conformes aux critères de la vignette et la CQA 5 représentent encore 37% du parc statique et 22% du parc roulant (Figure 27). Pour le parc statique, les nombres de véhicules par catégorie et par vignette Crit’Air sont donnés dans le Tableau 1.

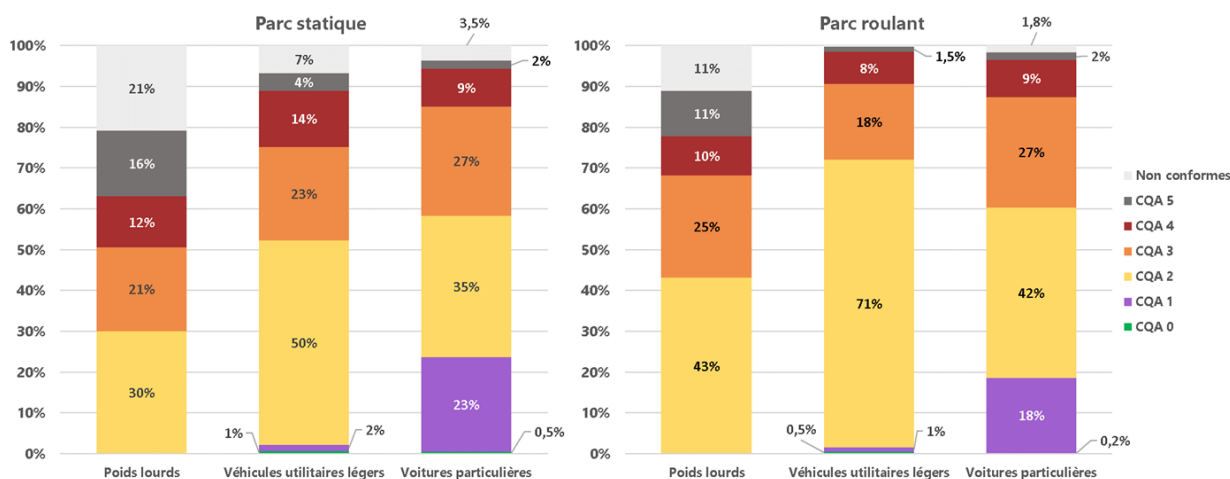


Figure 27 : Parc des véhicules selon les vignettes Crit’Air sur la CA du Pays Voironnais en 2020 avec à gauche le parc statique et à droite le parc roulant (Source : Atmo Auvergne-Rhône-Alpes, Diagnostic territorial)

Les répartitions des kilomètres par les différentes catégories de véhicules en fonction des vignettes Crit’Air montrent que pour les voitures particulières 42% des kilomètres sont parcourus par les véhicules CQA 2, 27% par les CQA 3 et 19% par les CQA 1. Pour les VUL, une grande majorité des kilomètres est parcourue par les véhicules CQA 2, puis par les CQA 3 (18%). Seulement 2% des kilomètres sont parcourus par des CQA 1 et CQA 0. Pour les PL, 30% des kilomètres sont parcourus par des CQA 4, CQA 5 et non conformes, suivi des CQA 3 avec 25% des kilomètres et des CQA 2 avec 45% des kilomètres parcourus. Les nombres de kilomètres parcourus par catégorie et par vignette Crit’Air sont donnés dans le Tableau 1.

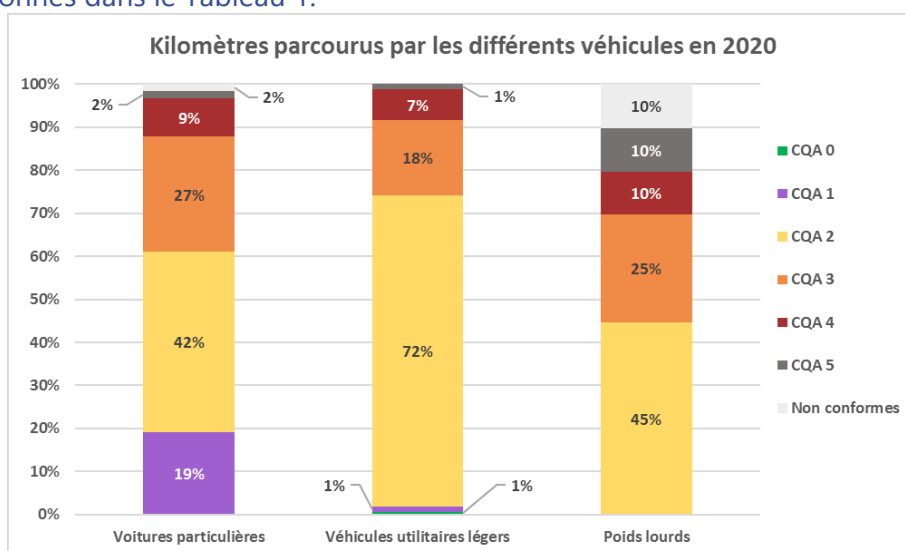


Figure 28 : Répartitions des kilomètres parcourus par les différentes catégories de véhicules sur la CA du Pays Voironnais (Source : Atmo AuRA)

Tableau 1 : Nombres de véhicules et kilomètres parcourus par vignette Crit'Air pour chaque catégorie de véhicules sur la CA du Pays Voironnais (Source : Atmo AuRA).

	Nombres de véhicules			Kilomètres parcourus (en millions)		
	VP	VUL	PL	VP	VUL	PL
CQA 0	209	47	0	1	0,5	0
CQA 1	12437	118	0	119	1	0
CQA 2	17904	3596	153	259	58	6
CQA 3	13663	1513	105	166	14	3
CQA 4	4639	890	62	55	6	1
CQA 5	1003	283	74	11	1	1
Non conformes	1794	435	94	10	0,2	1

3.5. Répartitions des émissions liées au transport routier par type de véhicules

Les véhicules particuliers sont les premiers contributeurs des émissions polluantes du transport. Ils sont responsables de 55% des émissions de NOx, 65% des émissions de PM10 et 66% des émissions de PM2,5. Pour les kilomètres parcourus sur la communauté d'agglomération, 76% le sont par les voitures et 17% par les véhicules utilitaires légers (Figure 29). En comparaison des kilomètres parcourus et des répartitions d'émission, les poids lourds ont une contribution relative plus importante que les véhicules particuliers avec 5% des kilomètres parcourus pour 14% des émissions de NOx et 15% des émissions de PM10.

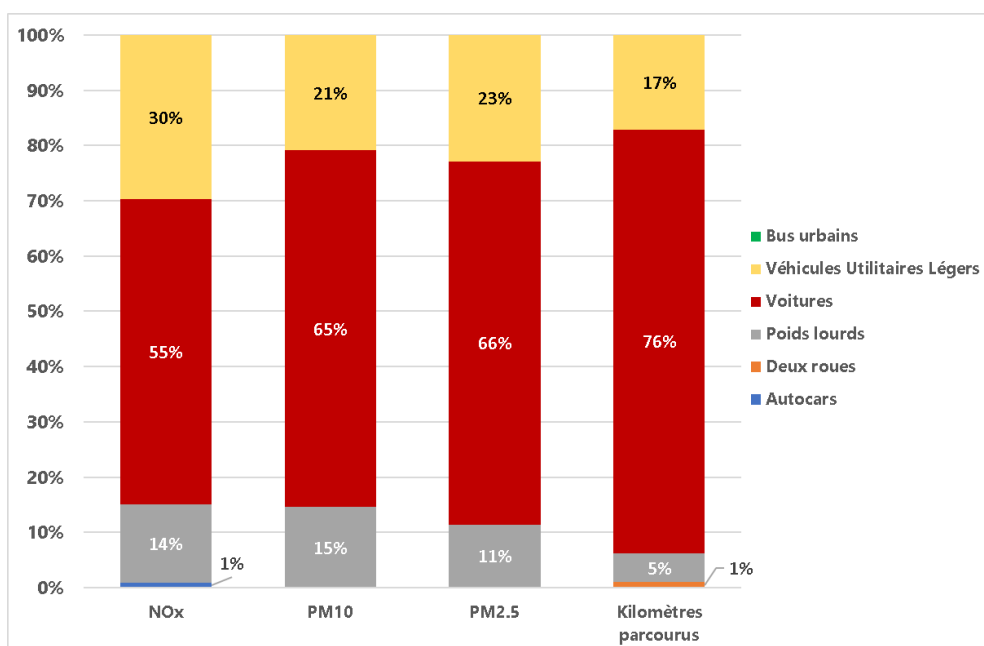
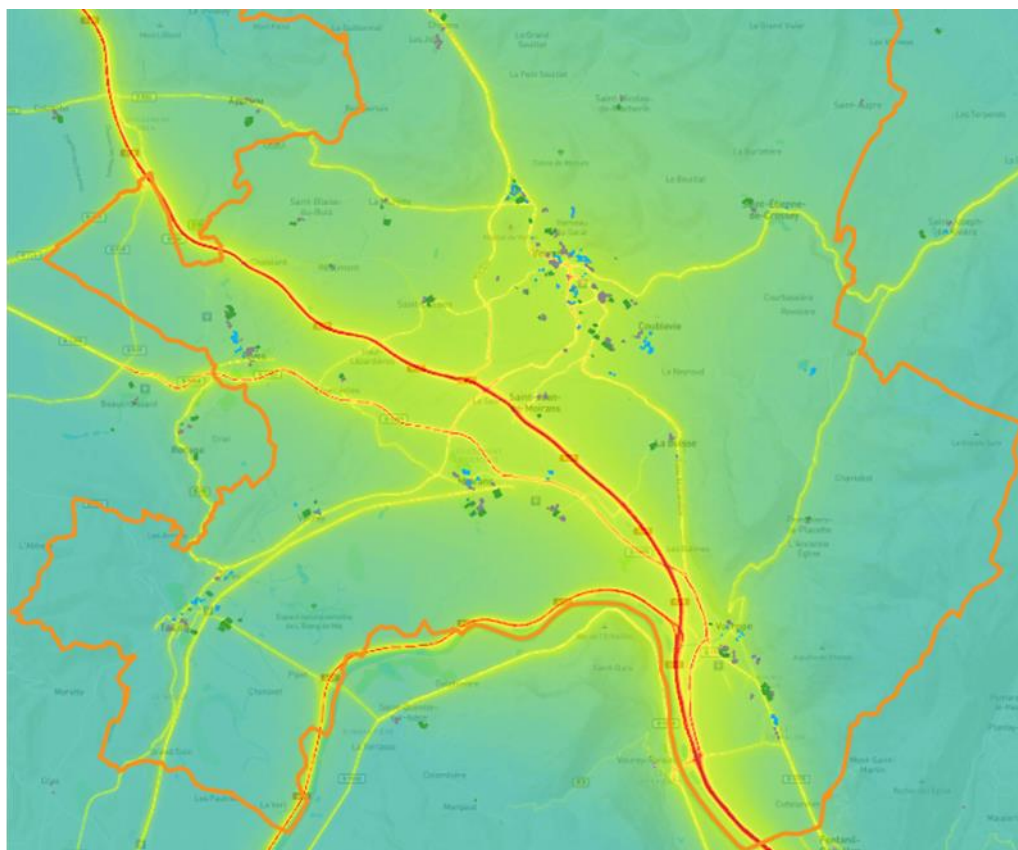


Figure 29 : Répartition des émissions liées au transport routier par type de véhicules sur la CA du Pays Voironnais en 2018 (Source : Atmo Auvergne-Rhône-Alpes, Diagnostic territorial)

3.6. Expositions des ERPV à des dépassements de la valeur limite pour le NO₂

336 établissements recevant des populations vulnérables (ERPV) sont recensés sur le territoire de la communauté d'agglomération en 2019. Certains de ces établissements sont à proximité d'axes routiers majeurs ou de zones de congestion de trafic, mais aucun n'est exposé à un dépassement de la valeur limite (VL) de NO₂ ou à 90% de cette valeur limite (Figure 30).



2019	
Nombre d'ERPV	336
Nombre d'ERPV exposés à 90% de la VL de NO₂	0
Nombre d'ERPV exposés à un dépassement de la VL de NO₂	0

Figure 30 : Carte et tableau de l'exposition des ERPV à des dépassements de la valeur limite de NO₂ sur la CA du Pays Voironnais en 2019 (Source : Atmo Auvergne-Rhône-Alpes, Diagnostic territorial)

4. Conclusion des diagnostics

Selon Santé Publique France, entre 2016 et 2018, la pollution aux PM_{2,5} et au NO₂ a été responsable de 70 décès sur la CA du Pays Voironnais.

Une baisse des émissions de polluants atmosphériques est observable sur le territoire depuis plusieurs années.

Les concentrations de NO_x et de particules respectent les normes de qualité de l'air sur le territoire.

Certaines zones de la partie sud du territoire ont des concentrations moyennes annuelles supérieures à la valeur réglementaire ou aux valeurs guides OMS pour le NO₂ et pour les particules.

Pour les populations, moins de 50 habitants sont exposés à des concentrations de NO₂ supérieures à la valeur limite réglementaire, environ 650 habitants sont exposés des concentrations de PM_{2,5} supérieures à la valeur guide de l'OMS et moins de 50 habitants sont exposés à des concentrations supérieures à la valeur guide de l'OMS pour les PM₁₀.

Aucun ERPV n'est exposé à un dépassement de la valeur limite pour le NO₂ sur le territoire.

Cependant, la révision en 2021 des valeurs guides de l'OMS, qui a drastiquement diminué les seuils de concentrations pour le NO₂ et pour les particules fines, par rapport aux seuils de 2005, risque d'augmenter considérablement la population exposée à ces nouvelles valeurs guides et d'entraîner une révision des seuils réglementaires dans les prochaines années.

Les déplacements réalisés sur le territoire de la CA sont en grande partie effectués en interne (67% des déplacements) et une importante proportion des déplacements internes ou en échange sont effectués en voiture (62%).

Plus de 99% des véhicules du parc roulant présents sur le Pays Voironnais sont des véhicules diesel ou essence, avec une forte proportion de véhicules CQA 2 (environ 37%), et de véhicules CQA 3 et CQA 1, respectivement 26% et 21% du parc roulant.

Une grande majorité des déplacements, des infrastructures routières et autoroutières, des réseaux de transports collectifs, de pistes cyclables et de Mobilités partagés se situent dans la partie sud du territoire.

Cette partie du territoire est un secteur privilégié pour la mise en place d'une ZFE, elle est en effet la zone où les concentrations de polluants les plus élevées sont observées et il s'agit d'un périmètre sur lequel les offres de report modal sont présentes.

5. Évaluation de l'impact des différents scénarios ZFE

La mise en place d'une ZFE sur un territoire implique l'interdiction de circulation de certains types de véhicules en fonction de leur vignette Crit'Air sur un périmètre donné. L'évaluation de l'impact d'une ZFE sur les émissions de polluants atmosphériques et de gaz à effet de serre, plus particulièrement le dioxyde de carbone (CO₂), se fait en comparant un scénario tendanciel d'évolution du parc roulant avec 4 différents scénarios où peuvent varier les catégories de vignettes interdites à la circulation, l'année de mise en place des interdictions et le périmètre de l'interdiction de circulation.

5.1. Choix des différents scénarios

Les 4 scénarios de ZFE choisis par la CA du Pays Voironnais sont donnés dans le Tableau 2, avec pour chaque scénario :

- un périmètre comprenant les 19 communes de la partie Sud du territoire de la CA du Pays Voironnais (La Buisse, Charnècles, Chirens, Coublevie, Moirans, La Murette, La Sure en Chartreuse, Réaumont, Rives, Saint-Aupre, Saint-Blaise-du-Buis, Saint-Cassien, Saint-Étienne-de-Crossey, Saint-Jean-de-Moirans, Saint-Nicolas-de-Macherin, Tullins, Voiron, Voreppe, Vourey) (Figure 31)

- un taux de report modal de 3%,
- un taux de fraude de 15%
- et un taux de dérogation de 10%.

Le choix a été fait de ne pas faire varier le périmètre ni les taux de fraude, de dérogation et de report modal, mais de faire varier le calendrier et le choix des paliers d'interdiction des CQA pour les VUL/PL et les VP.

Tableau 2 : Description des 4 scénarios d'interdiction pour la ZFE – variation du calendrier d'interdiction des CQA

			Année d'interdiction des vignette CQA			
			2023	2024	2025	2026
Scénario 1	Scénario à minima VUL/PL	PL + VUL	NC CQA 5	CQA 4	CQA 3	
		VL				
Scénario 2	Scénario à minima tous véhicules	PL + VUL	NC CQA 5	CQA 4	CQA 3	
		VL		NC CQA 5	CQA 4	CQA 3
Scénario 3	Loi Climat et Résilience	PL + VUL	NC CQA 5	CQA 4	CQA 3	
		VL	NC CQA 5	CQA 4	CQA 3	
Scénario 4	Ambitieux	PL + VUL	NC CQA 5 CQA 4	CQA 3	CQA 2	
		VL	NC CQA 5	CQA 4	CQA 3	

Le premier scénario est un scénario à minima pour les VUL et les PL avec l'interdiction à partir de 2023 des CQA 5 et non conformes, puis des CQA 4 en 2024 et des CQA 3 en 2025. Le second scénario est un scénario à minima tous véhicules avec les paliers d'interdiction identique au scénario précédent pour les VUL et PL, et pour les VP, un décalage d'un an des paliers avec les mêmes vignettes interdites pour chaque palier. Le scénario 3 se base sur le calendrier de la Loi Climat et Résilience qui interdit au 1^{er} Janvier 2025 dans certaines zones, où les normes de qualité de l'air ne sont pas respectées, la circulation des véhicules les plus polluants. Le dernier scénario est le plus ambitieux avec une sortie du diesel en 2025 pour les VUL et PL avec l'interdiction des CQA 2 et plus. Pour les VP, ce scénario interdit les véhicules CQA 3 et plus à partir de 2025.

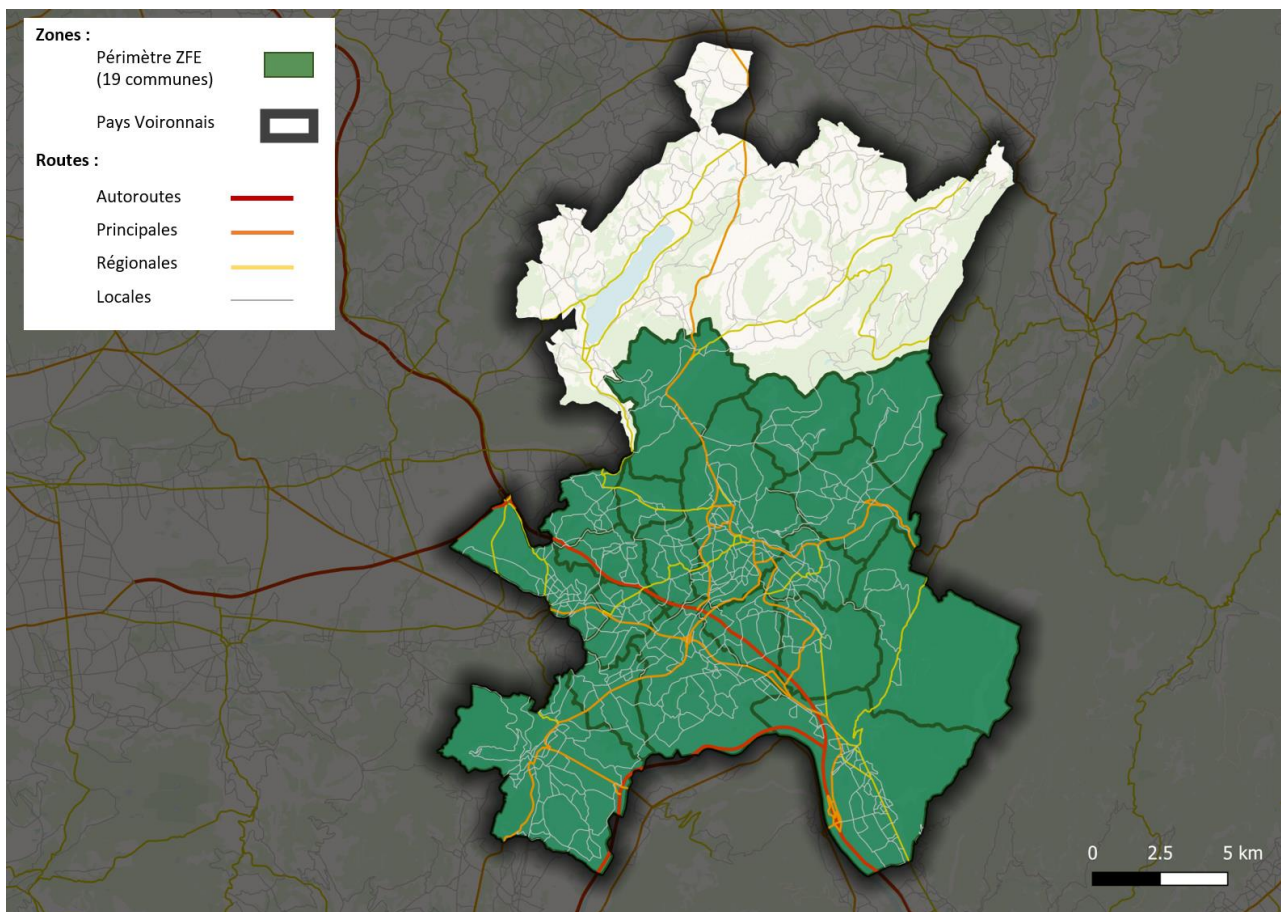


Figure 31 : Carte du périmètre choisi pour l'évaluation des scénarios de la ZFE sur le Pays Voironnais (Source : Atmo AuRA)

5.2. Évolution des émissions de polluants atmosphériques et de CO₂

Pour évaluer l'impact des 4 scénarios ZFE choisis précédemment, les émissions de polluants sont modélisées entre 2020 et 2026 (dernière étape d'interdiction pour le scénario 2) pour chaque scénario (le tendanciel et les 4 scénarios ZFE). Les modélisations sont effectuées sur les émissions issues des routes du Pays Voironnais et ne prennent pas en compte les émissions issues des deux autoroutes, qui ne sont pas intégrées dans la ZFE.

Une fois modélisées, les évolutions des émissions sont comparées entre les différents scénarios ZFE et le tendanciel (Figure 32).

5.2.1. Synthèse des gains par rapport à 2020

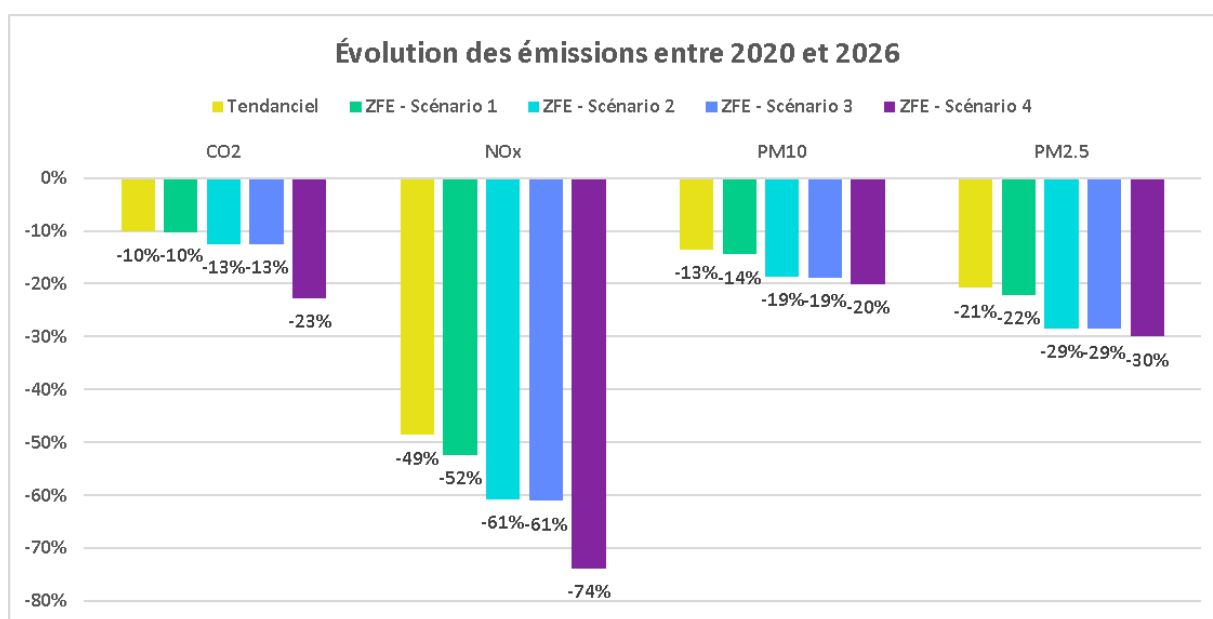


Figure 32 : Évolution des émissions de polluants atmosphériques et de CO₂ pour chaque scénario entre 2020 et 2026 (Source : Atmo AuRA)

Pour les NO_x, le scénario tendanciel prévoit une réduction des émissions de 49% entre 2020 et 2026. Le premier scénario ZFE augmente cette réduction de 3%, les scénarios 2 et 3 l'augmentent de 12% et enfin le scénario 4, qui est le plus ambitieux, permet de réduire les émissions de NO_x de 74% entre 2020 et 2026, avec une réduction des émissions de 25% par rapport au tendanciel.

Pour les particules fines, le scénario tendanciel montre une diminution des émissions de 13% pour les PM₁₀ et de 21% pour les PM_{2,5} entre 2020 et 2026. Pour les PM₁₀, le scénario 1 montre, entre 2020 et 2026, une réduction de 14% des émissions, les scénarios 2 et 3 de 19% et le scénario 4 de 20%. Pour les PM_{2,5}, le scénario 1 montre une diminution de 1% par rapport au tendanciel (-22%), les scénarios 2 et 3 de 8% (-29%) et le scénario 4 de 9% (-30%).

Pour le CO₂, entre 2020 et 2026, le scénario tendanciel et le scénario 1 montre les mêmes réductions d'émissions (-10%). C'est également le cas pour les scénarios 2 et 3 avec 13% de réduction. Cette réduction est plus importante pour le scénario 4 avec une baisse de 23% des émissions entre 2020 et 2026.

Les scénarios 2 et 3 présentent les mêmes réductions d'émissions de polluants à horizon 2026, mais le scénario 3 permet de les obtenir une année plus tôt, dès 2025.

Les évolutions des émissions en tonnes, pour les différents polluants atmosphériques et le CO₂, sont détaillées dans les graphiques suivant pour chaque scénario entre 2020 et 2030.

5.2.2. Evolution des émissions de NOx selon les scénarios

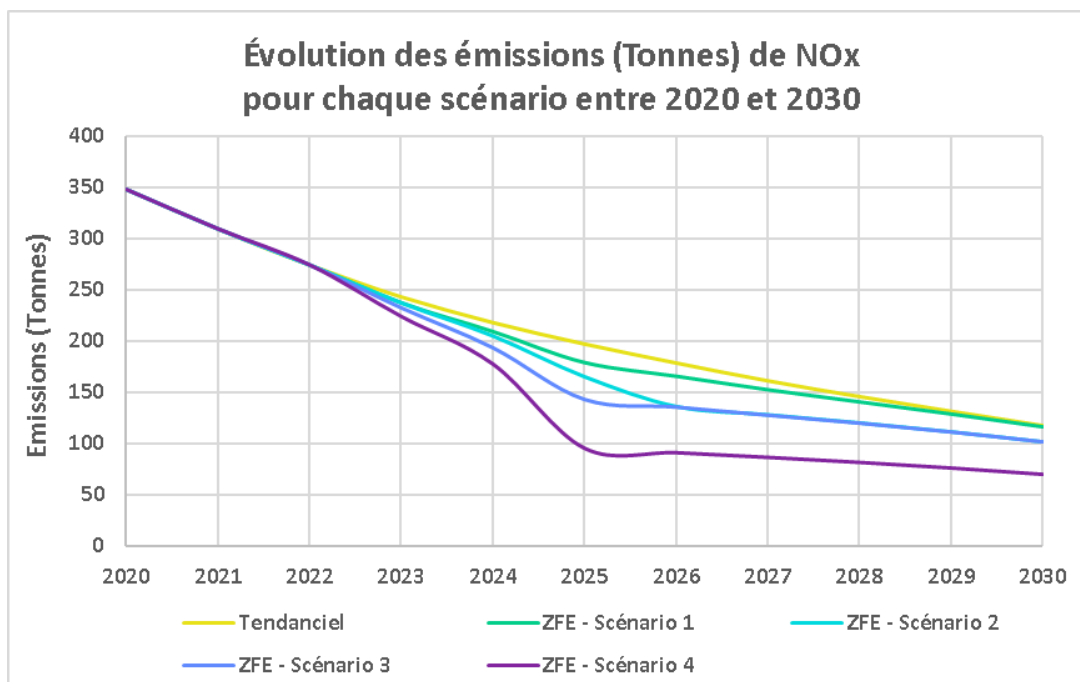


Figure 33 : Évolution des émissions de NOx pour chaque scénario entre 2020 et 2030 (Source : Atmo AuRA)

Pour les NOx, le **scénario 1** montre une baisse des émissions par rapport au tendanciel lors de la mise en place des différents paliers d'interdiction (-6 tonnes en 2023, -9 tonnes en 2024 et -18 tonnes en 2025), mais en 2030 son évolution rejoint celle du scénario tendanciel.

Entre **les scénario 2 et 3**, qui ont les mêmes paliers d'interdiction mais avec un décalage d'un an pour les VP dans le scénario 3, leurs évolutions se rejoignent en 2026 en restant inférieures à celles des scénarios 1 et tendanciel, avec une diminution des émissions d'environ 40 tonnes par rapport au tendanciel en 2026.

Le scénario 4, qui est le plus ambitieux, montre la plus forte diminution pendant son évolution notamment à partir de 2025 avec l'interdiction des VUL et PL CQA 2 et une réduction des émissions d'environ 100 tonnes par rapport au tendanciel. En 2030, la réduction est d'environ 50 tonnes par rapport au tendanciel.

5.2.3. Evolution des émissions de particules fines selon les scénarios

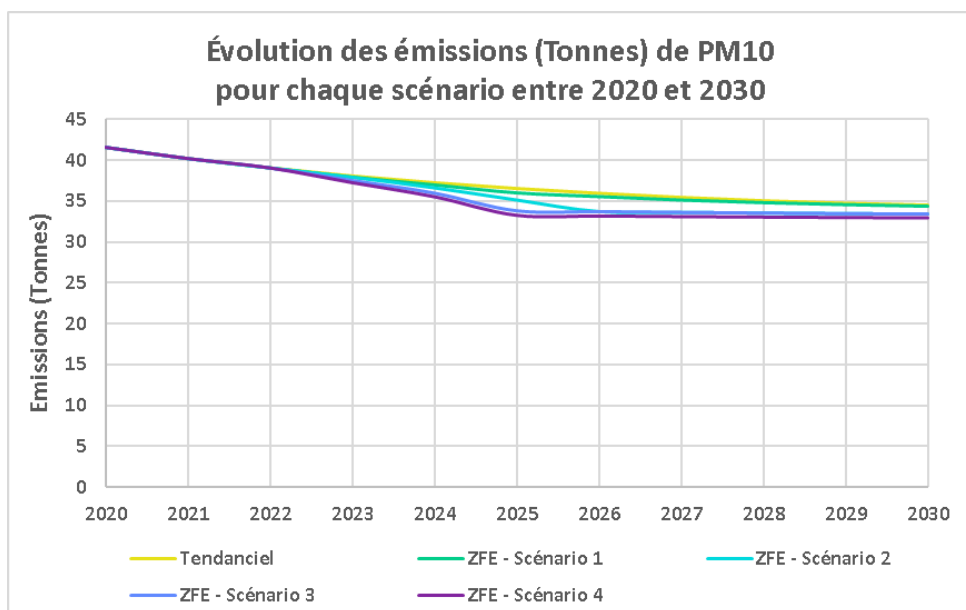


Figure 34 : Évolution des émissions de PM10 pour chaque scénario entre 2020 et 2030 (Source : Atmo AuRA)

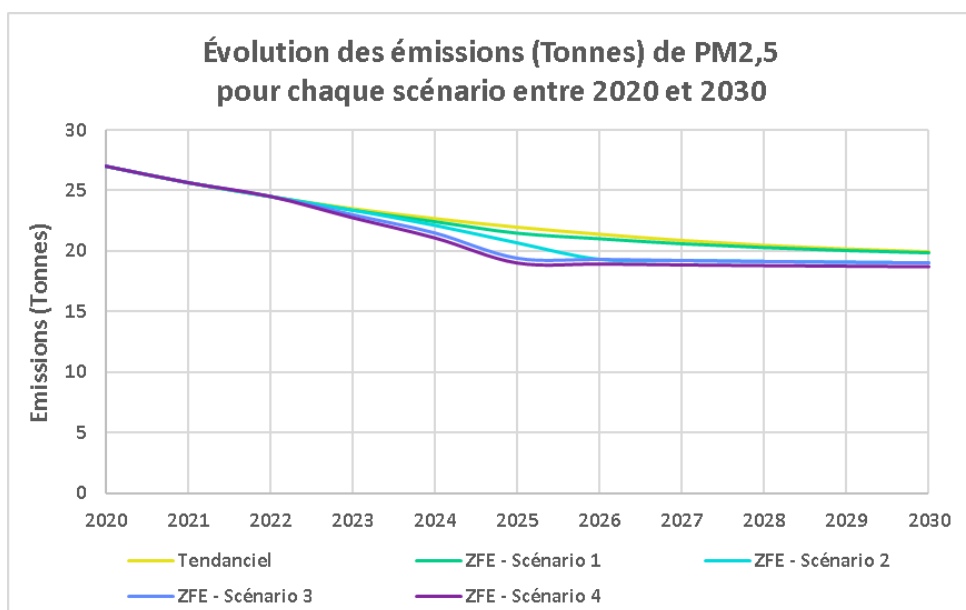


Figure 35 : Évolution des émissions de PM2,5 pour chaque scénario entre 2020 et 2030 (Source : Atmo AuRA)

Pour les PM10 et les PM2,5, les évolutions montrent des diminutions moins marquées que pour les NOx.

Les évolutions du **scénario tendanciel et du scénario 1** sont quasiment identiques et se regroupent en 2030.

Comme pour les NOx, les évolutions des **scénarios 2 et 3** se rejoignent en 2026 et diminuent légèrement plus que le tendanciel et le scénario 1. En 2025, **le scénario 3** permet de réduire les émissions de particules d'environ 2,5 tonnes. Et, en 2026, les scénarios 2 et 3 permettent de réduire les émissions de PM10 et de PM2,5 de 2 tonnes environ par rapport au tendanciel.

Pour le **scénario 4**, son évolution suit celle du scénario 3 en étant légèrement inférieure, avec une réduction des émissions d'environ 3 tonnes en 2025 par rapport au tendanciel.

5.2.4. Evolution des émissions de Gaz à effet de serre (CO₂) selon les scénarios

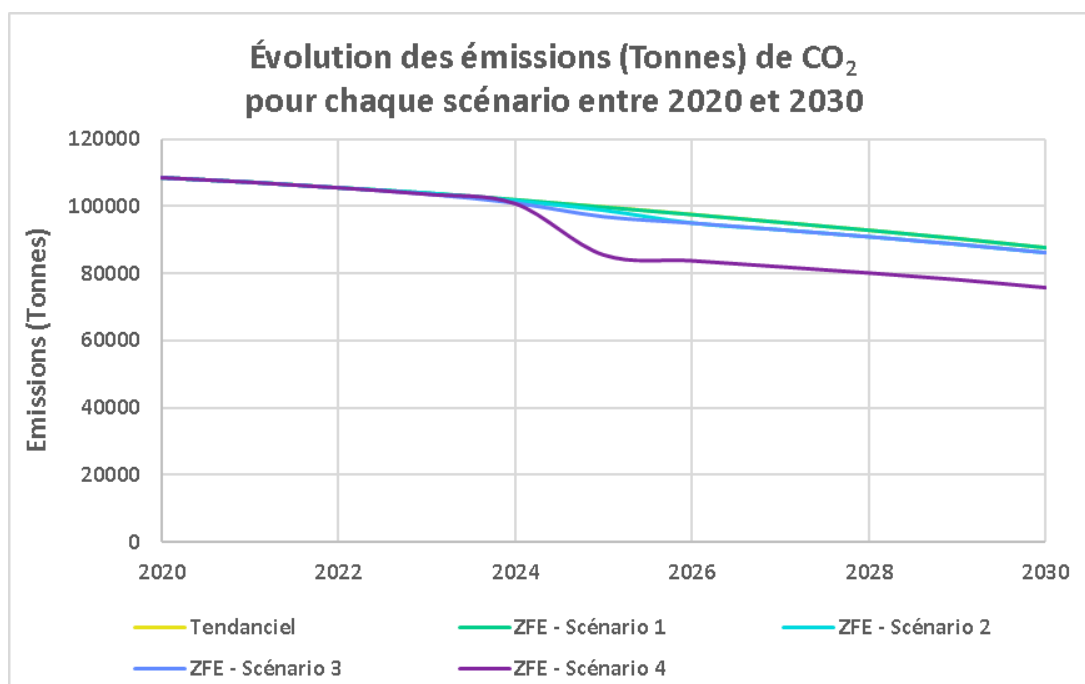


Figure 36 : Évolution des émissions de CO₂ pour chaque scénario entre 2020 et 2030 (Source : Atmo AuRA)

Pour les émissions de CO₂, entre 2020 et 2030, le **scénario tendanciel et le scénario 1** ont une évolution similaire.

Les scénarios 2 et 3 ont des évolutions similaires entre elles et sont légèrement inférieures à celles des scénarios 1 et tendanciel. En 2025, **le scénario 3** permet de réduire les émissions d'environ 3 000 tonnes par rapport au tendanciel. Et, en 2026, les **scénarios 2 et 3** réduisent les émissions d'environ 2 500 tonnes par rapport au tendanciel.

Le scénario 4 montre une diminution des émissions plus forte entre 2024 et 2025 par rapport aux autres scénarios avec une réduction des émissions d'environ 14 000 tonnes par rapport au tendanciel. En 2030, le scénario 4 permet toujours une réduction des émissions, par rapport au tendanciel, d'environ 12 000 tonnes.

6. Conclusion des impacts des différents scénarios ZFE

Dans cette étude d'opportunité, l'impact de la mise en place d'une ZFE sur la communauté d'agglomération du Pays Voironnais a été étudié en évaluant les réductions d'émission de polluants atmosphériques, de différents scénarios ZFE par rapport à un scénario tendanciel.

Le scénario qui implique les plus grandes réductions d'émission par rapport au tendanciel est le scénario 4, avec notamment des réductions d'émission de 25% pour les NOx et de 13% pour le CO₂ à horizon 2026.

Les scénarios 2 et 3 montrent des diminutions plus importantes pour les PM10 et les PM2,5, par rapport au scénario 1 et au tendanciel, avec des réductions d'émissions qui sont quasiment similaires à celles du scénario 4, environ -6% pour les PM10 et -8% pour les PM2,5 en 2026 par rapport au tendanciel. Ils montrent également des réductions d'émissions de 12% pour les NOx en 2026 par rapport au tendanciel, mais qui sont plus faibles que pour le scénario 4.

Pour tous les polluants atmosphériques et le CO₂, le scénario 1 montre une faible diminution des émissions à partir de 2023 par rapport au scénario tendanciel, voire aucune pour le CO₂. À l'horizon 2030, les émissions sont mêmes similaires entre les deux scénarios.

Pour que la mise en place d'une ZFE sur le territoire ait un effet significatif sur les émissions de NOx et sur les émissions de Gaz à effet de serre (CO₂), il faut mettre en place un scénario qui inclut l'interdiction des vignettes Crit'air 2 et donc la sortie du diesel. En effet, le scénario doit être suffisamment restrictif pour inciter les usagers à reporter leurs déplacements sur des modes de déplacements moins émissifs (marche, vélo, transports en commun,...) ou à remplacer leur véhicule qui fonctionne avec une énergie fossile (diesel ou essence) par un véhicule électrique.

Annexes

Objectifs biennaux pour les COVNM, le NH₃ et les SO_x

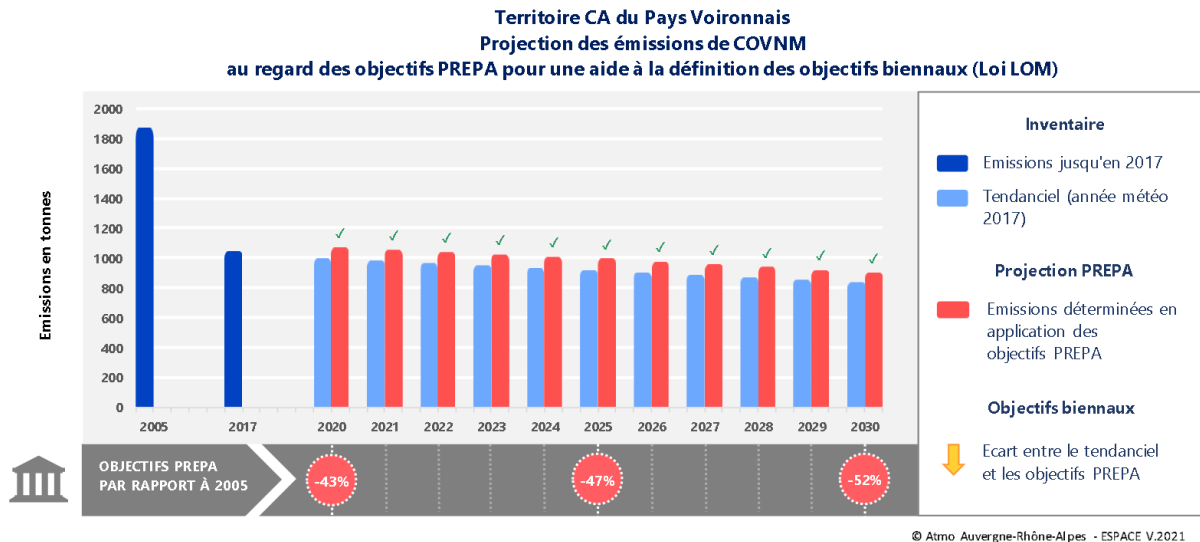


Figure 37 : Projection des émissions de composés organiques volatils non méthaniques (COVNM) au regard des objectifs PREPA pour une aide à la définition des objectifs biennaux (Loi LOM) pour le territoire de la CA du Pays Voironnais

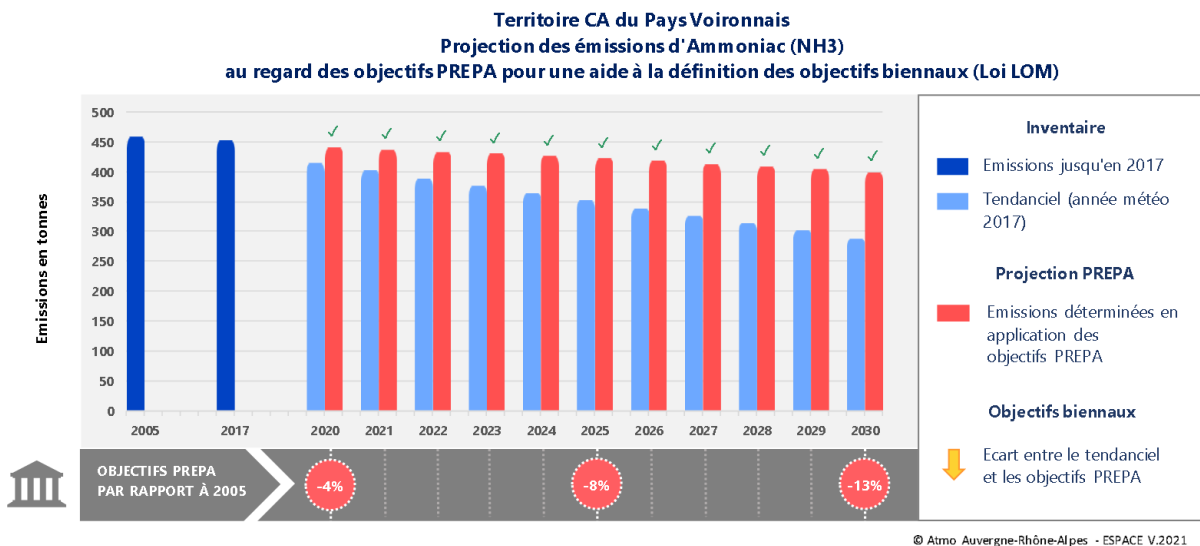


Figure 38 : Projection des émissions de l'ammoniac (NH₃) au regard des objectifs PREPA pour une aide à la définition des objectifs biennaux (Loi LOM) pour le territoire de la CA du Pays Voironnais

Territoire CA du Pays Voironnais
Projection des émissions d'oxydes de soufre (SOx)
au regard des objectifs PREPA pour une aide à la définition des objectifs biennaux (Loi LOM)



© Atmo Auvergne-Rhône-Alpes - ESPACE V.2021

Figure 39 : Projection des émissions des oxydes de soufre (SOx) au regard des objectifs PREPA pour une aide à la définition des objectifs biennaux (Loi LOM) pour le territoire de la CA du Pays Voironnais