

PLAN CLIMAT

air énergie territorial

**PLAN D'ACTION
QUALITÉ DE L'AIR
MARS 2025**



Introduction	2
I. Caractéristiques générales du territoire de Versailles Grand Parc	3
1) Situation géographique	3
2) Population et emplois	3
II. La qualité de l'air du territoire	7
1) Identification des principaux polluants atmosphériques du territoire	7
2) Les émissions par secteurs d'activités pour l'année 2021	8
3) Evolution des émissions de polluants entre 2005 et 2018	10
III. La qualité de l'air en concentration	14
1) Etat de la qualité de l'air en concentration de polluants atmosphériques	14
2) Seuils réglementaires	15
3) Pour aller plus loin : projets de valeurs limites en 2030	17
4) Pour aller plus loin : recommandations de l'OMS	20
5) Synthèse des baisses d'émissions nécessaires pour respecter les valeurs réglementaires	24
6) Les populations sensibles du territoire à préserver	25
IV. La qualité de l'air en émission (prepa)	26
1) Situation prospective (2025 et 2030)	26
2) Seuils fixés par le prepa	27
3) Bilan des objectifs du PREPA	32
V. Le PCAET : un plan d'action ambitieux ayant un impact positif sur la qualité de l'air	33
1) Le programme d'action du PAQA	34
2) Le bilan des baisses d'émissions pour les actions évaluables du PAQA	35
3) Gouvernance et méthodologie de suivi et d'évaluation du plan d'action du PAQA	38
Conclusion	39
Liste des annexes	40
ANNEXE 1 : Plan d'action du PCAET	41
ANNEXE 2 : Fiches méthode d'évaluation des actions du PAQA	45
ANNEXE 3 : Diagnostic de la qualité de l'air, des émissions de polluants atmosphériques et impact de la mise en place d'une ZFE-m	75

Introduction

L'article 85 de la Loi d'Orientation des Mobilités (LOM)¹ acte un renforcement du volet qualité de l'air des Plans Climat Air Energie Territoriaux (PCAET), avec l'élaboration d'un **Plan d'Actions pour la Qualité de l'Air (PAQA)**. Il doit prouver que les actions prévues et engagées par la collectivité permettent **l'atteinte des objectifs du Plan national de Réduction des Emissions de Polluants Atmosphériques (PREPA) et le respect des normes de qualité de l'air en vigueur**. Ces deux obligations de résultats impliquent **l'évaluation de l'impact des actions locales, notamment de réduction des émissions de polluants de l'air**.

En Ile-de-France, malgré une amélioration tendancielle de la qualité de l'air, la concentration moyenne annuelle en 2022 pour le dioxyde d'azote (NO₂) reste supérieure à la valeur limite réglementaire. Ce constat est très variable d'un territoire à un autre, compte-tenu des densités d'émissions plus ou moins importantes, engendrant des dépassements principalement dans le cœur dense de l'agglomération parisienne et proche du trafic routier.

En outre, de nouvelles valeurs limites réglementaires devraient entrer en vigueur en 2030. En effet, de telles valeurs ont été proposées par la Commission européenne en 2022 dans le cadre de la révision de la directive sur la qualité de l'air². Ces valeurs limites en moyenne annuelle pour le dioxyde d'azote (NO₂) et les particules (PM₁₀ et PM_{2.5}) à horizon 2030 figurent ainsi dans l'accord politique provisoire entre le Parlement européen et le Conseil de l'Union européenne du 20 février 2024, qui n'est pas encore formellement adopté³. En 2022, en Île-de-France, les seuils de ce **projet de valeurs limites en 2030** ne sont respectés ni pour le NO₂ ni pour les PM_{2.5} pour une large part des Franciliens.

Par ailleurs, l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) préconise des seuils de polluants atmosphériques plus exigeants que les valeurs réglementaires. Ces **recommandations de l'OMS**, actualisées en 2021, correspondent au plus bas niveau d'exposition pour lequel des effets nocifs sur la santé ont été constatés ; s'en approcher permettrait de réduire considérablement l'impact de la pollution de l'air sur la santé publique. En 2022, la totalité des Franciliens est exposée à un air qui ne respecte pas au moins une de ces recommandations.

Dans ce contexte, la communauté d'agglomération de Versailles Grand Parc a donc réalisé **un Plan d'Action pour la Qualité de l'Air (PAQA)** dans le cadre de la réalisation de son **Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET)**.

La communauté d'agglomération de Versailles Grand Parc a fait appel à l'expertise d'Air Parif pour la réalisation de son PAQA. Le présent rapport décrit la démarche engagée par l'Agglo, à savoir :

- La réalisation d'un diagnostic de la qualité de l'air sur le territoire de Versailles Grand Parc permettant d'identifier **les enjeux de réduction des émissions des polluants atmosphériques**

¹ Loi n°2019-1428 du 24 décembre 2019 d'orientation des mobilités (LOM), codifiée au 3° du II de l'article L. 229-26 du Code de l'environnement : https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article_lc/LEGIARTI000047303191

² Cette proposition de la Commission Européenne du 26 octobre 2022 pour la refonte de la Directive concernant la qualité de l'air ambiant et un air pur pour l'Europe, avait été amendée par le Parlement Européen lors du vote du 13 septembre 2023. Les amendements adoptés au Parlement requalifiait les valeurs limites en 2030 proposées par la Commission en "seuils intermédiaires" et prévoyait d'abaisser les valeurs limites réglementaires au niveau des recommandations OMS en 2035. Cette dernière disposition ne semble toutefois plus figurer dans l'accord politique provisoire du 20 février 2024 entre le Parlement Européen et le Conseil de l'Union Européenne.

³ Cet accord prévoit que l'échéance de 2030 puisse être reportée à 2035 ou 2040 pour les états membres qui en font la demande, sous conditions. Une révision de ces seuils en 2030 puis tous les 5 ans est aussi prévue par l'accord, dans l'optique d'aligner les valeurs limites sur les recommandations de l'OMS à terme.

pour respecter les objectifs du PREPA d'une part et **les enjeux en terme de concentration des émissions des polluants atmosphériques** afin de respecter les **valeurs limites règlementaires** et **les recommandations de l'OMS**.

- L'identification des leviers d'action et l'élaboration d'une stratégie air se déclinant en un plan d'action permettant à l'Agglo d'agir localement pour améliorer la qualité de l'air ;
- L'identification d'indicateurs et la mise en place d'une gouvernance permettant le suivi et l'évaluation du plan d'actions.

I. CARACTERISTIQUES GENERALES DU TERRITOIRE DE VERSAILLES GRAND PARC

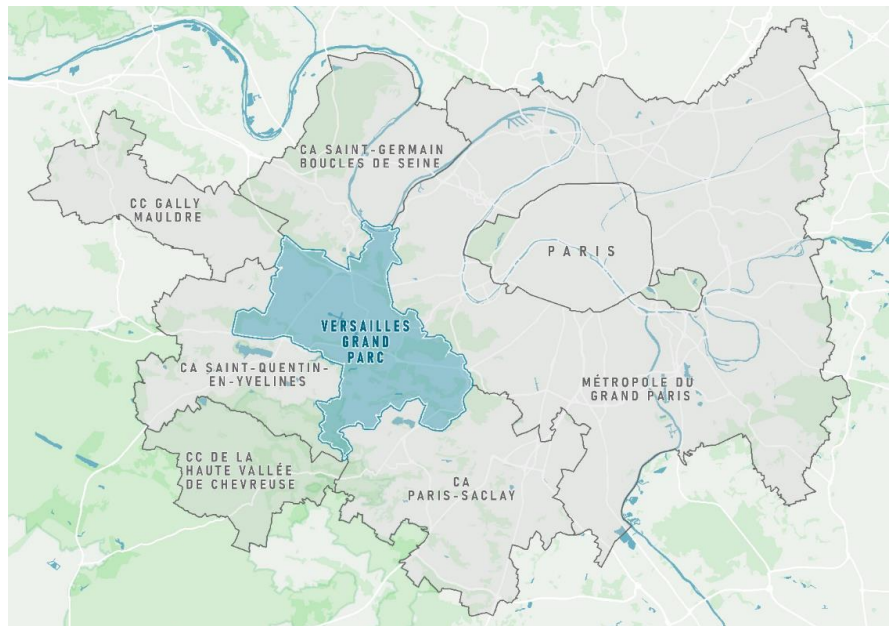
1) SITUATION GEOGRAPHIQUE

Créée en 2002, la communauté d'agglomération de Versailles Grand Parc (VGP) s'étend aujourd'hui sur 2 départements : les Yvelines avec 17 communes et l'Essonne avec la ville de Bièvres.

Son siège est situé à Versailles au 6 avenue de Paris.

Les communes intégrées à VGP sont les suivantes :

- Bailly
- Bièvres (91)
- Bois-d'Arcy
- Bougival
- Buc
- Châteaufort
- Fontenay-le-Fleury
- Jouy-en-Josas
- La Celle-Saint-Cloud
- Le Chesnay-Rocquencourt
- Les Loges-en-Josas
- Noisy-le-Roi
- Rennemoulin
- Saint-Cyr-l'École
- Toussus-le-Noble
- Vélizy-Villacoublay
- Versailles
- Viroflay



2) POPULATION ET EMPLOIS

Le territoire regroupe 270 000 habitants autour de 4 bassins de vie :

Le secteur central, constitué de la ville-préfecture Versailles, Vélizy-Villacoublay et de Viroflay : noyau urbain de l'agglomération, qui représente à lui seul plus de la moitié de la population, point d'entrée sur le territoire depuis Paris et les Hauts-de-Seine ;

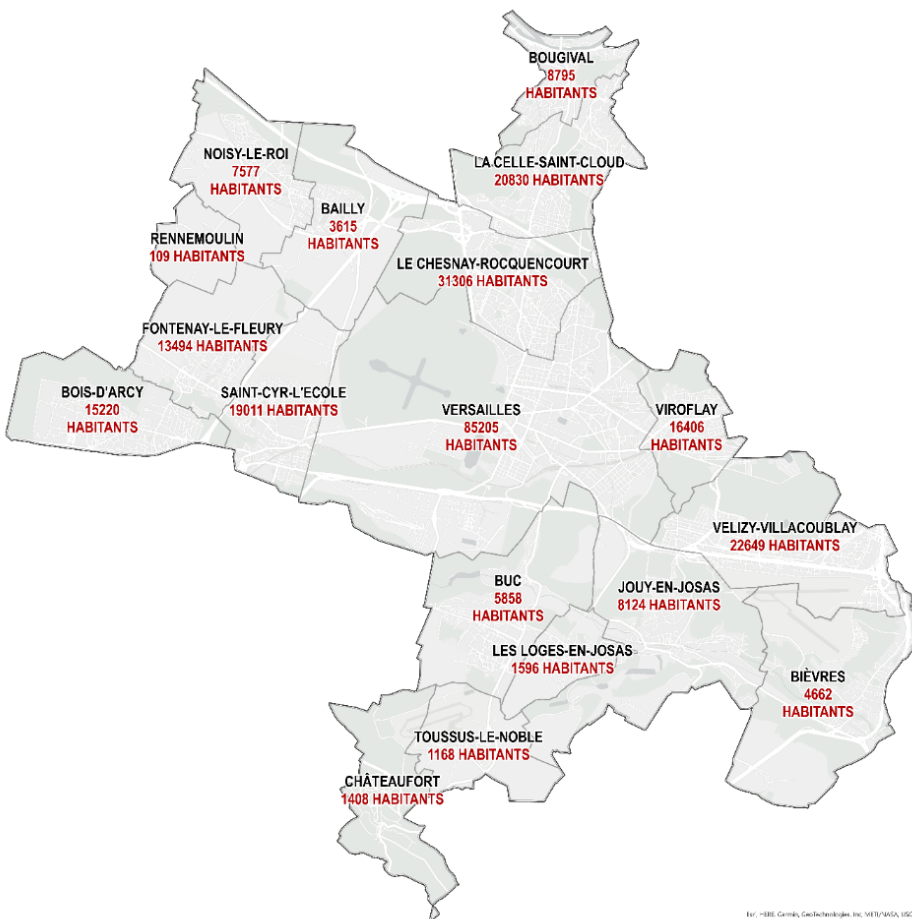
Le secteur Ouest, constitué de Saint-Cyr l'École, Fontenay-le-Fleury et Bois d'Arcy : prolongement du

secteur central qui constitue avec l'agglomération de Saint-Quentin-en-Yvelines une conurbation urbaine ;

Le secteur de la Plaine, constitué du Chesnay-Rocquencourt, de Bailly, Bougival, La Celle-Saint-Cloud Noisy-le-Roi et Renne moulin : beaucoup moins dense il constitue le lien entre l'agglomération et la Plaine de Versailles, il est caractérisé par de forts enjeux patrimoniaux ;

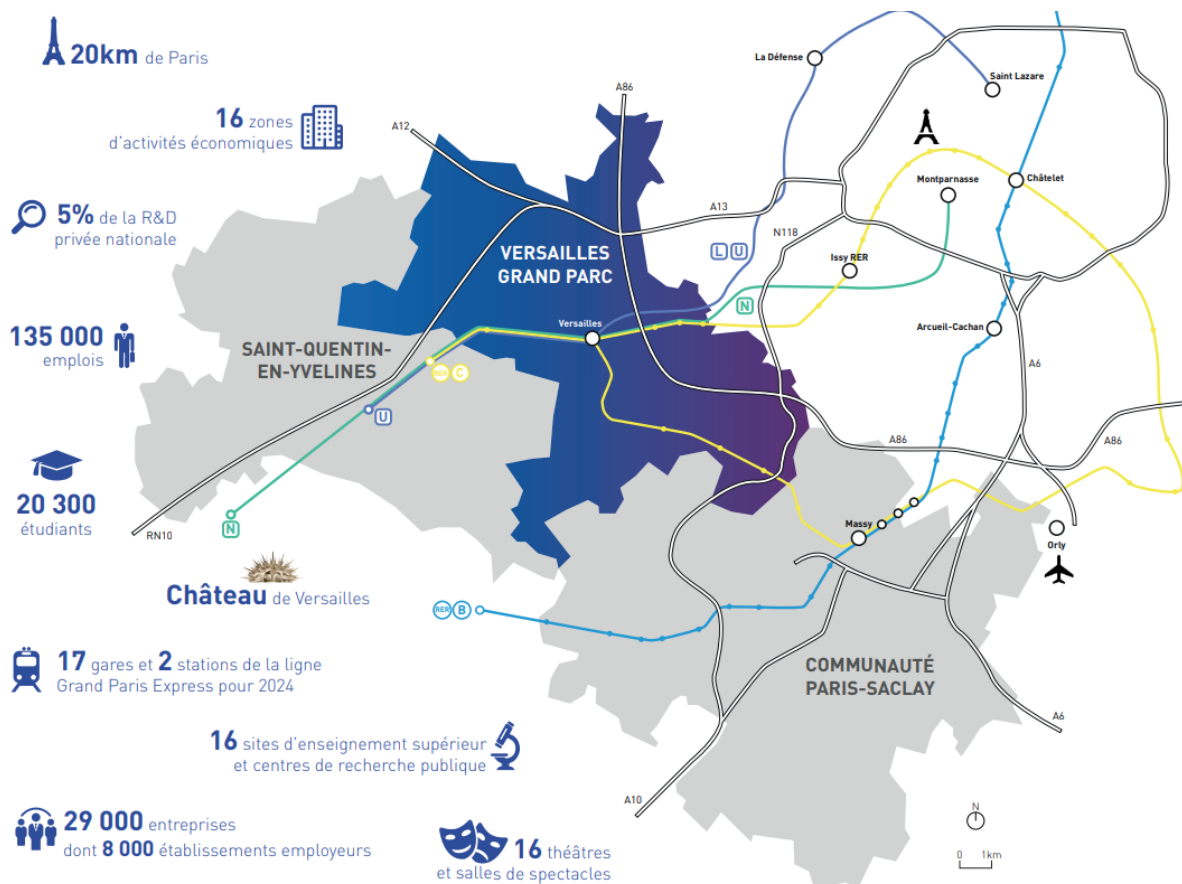
Le secteur de la vallée de la Bièvre, constitué par Bièvres, Buc, Châteaufort, Jouy-en-Josas, Les Loges-en-Josas et Toussus-le-Noble : tourné vers le Plateau de Saclay, il marqué par une identité forte et une vocation universitaire de premier plan.

Population des communes de VGP (INSEE – RP 2019)



Pôle économique et académique majeur de l'ouest francilien, concentrant plus de 5% de la R&D privée nationale, Versailles Grand Parc mène des actions pour construire des villes plus écologiques. Grâce notamment à ses filières « écologie urbaine » et « mobilités innovantes », l'aménagement de l'espace, le développement économique et la protection de l'environnement sont conjugués pour créer un territoire plus intelligent et plus durable.

Près de 30 000 acteurs économiques se développent sur le territoire de l'Agglo, dont 8000 établissements employeurs. Le territoire compte plus de 135 000 emplois et plus de 20 000 étudiants.

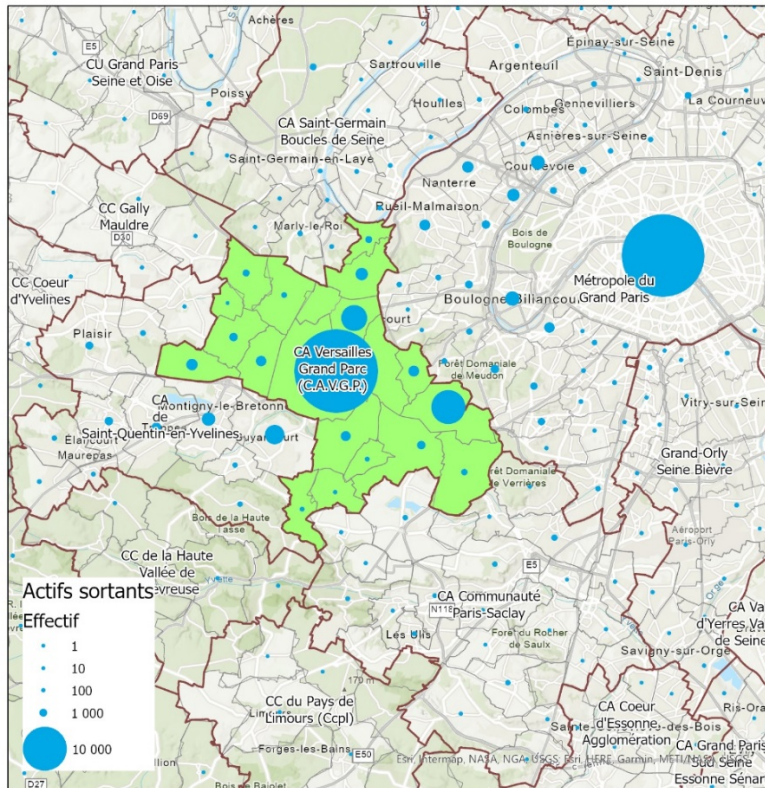


Le territoire bénéficie d'un très bon niveau de desserte au plan routier, avec la présence d'un maillage d'axes structurants reliant notamment Paris et la Défense (A86, N118, A13) et Saint-Quentin-en-Yvelines (N12 et N10). Toutefois, ces axes structurants sont souvent congestionnés aux heures de pointes de même que le réseau secondaire du territoire, rendant les mobilités quotidiennes difficiles pour les habitants. La desserte en transport en commun est importante puisque le territoire bénéficie des lignes de Transiliens N (reliant le territoire à Paris Montparnasse et Saint-Quentin-en-Yvelines), L (La Défense - Saint-Lazare), U (la Défense et Saint-Quentin-en-Yvelines) et du RER C (Paris – Massy – Saint-Quentin-en-Yvelines). La ligne de tramway T6, reliant Viroflay, Vélizy-Villacoublay et Châtillon (terminus de la ligne 13 du métro), a été progressivement mise en service entre 2014 et 2016 de même que le Tram Express 13 qui relie les gares de Saint-Germain-en-Laye et de Saint-Cyr l'École depuis 2022.

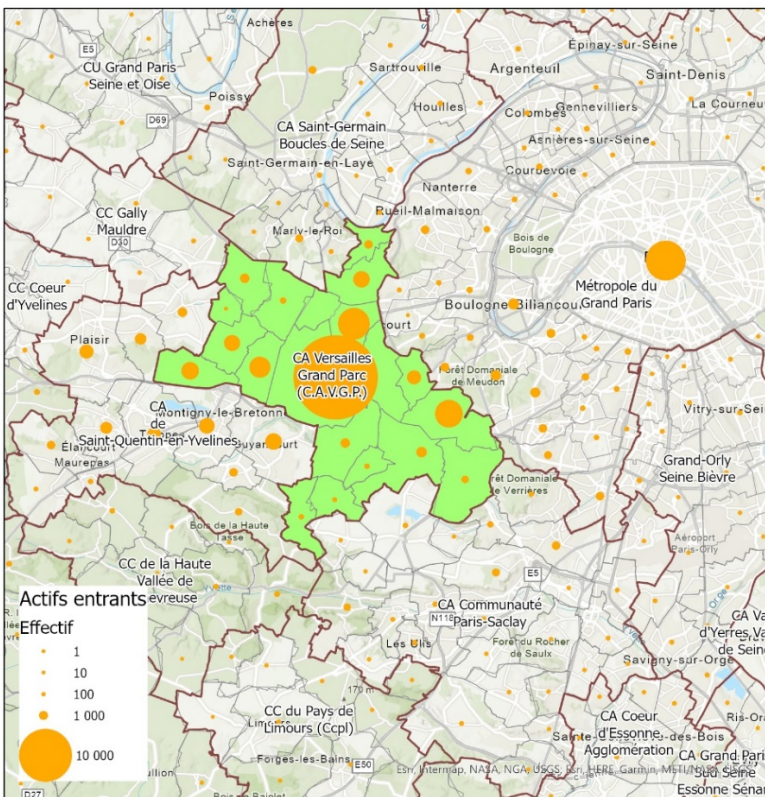
Le réseau de bus est également très développé avec 110 lignes de bus pour une moyenne de 100 000 voyageurs par jour. Là encore néanmoins, les acteurs locaux soulignent le manque de fréquence de ces bus dans les communes les plus éloignées du centre urbain et une amplitude horaire limitée.

À horizon 2030, le métro Grand Paris Express devrait, par la ligne 18, permettre de relier Versailles-Chantiers à Massy puis l'aéroport d'Orly en 30 minutes. La création de cette ligne s'accompagnera de l'ouverture d'une gare desservant le secteur de Satory à Versailles.

Malgré un rapport à l'emploi favorable, des migrations domicile-travail sont importantes.



Où travaillent les actifs qui habitent sur le territoire (sortants) ?



Où habitent les actifs qui travaillent sur le territoire (entrants) ?

La comparaison entre le lieu de travail des actifs habitant le territoire et le lieu d'habitation des actifs travaillant sur le territoire permet d'éclairer les stratégies résidentielles des ménages du territoire. 39% des actifs habitant Versailles Grand Parc y travaillent également. 41% des habitants travaillent sur le territoire de la Métropole du Grand Paris, dont 16% à Paris. Le reste des habitants travaille essentiellement ailleurs dans les Yvelines (14%), notamment dans l'agglomération de Saint-Quentin en Yvelines (8%). Le territoire de Versailles Grand Parc accueille donc une grande partie de ses actifs, mais il est également attractif pour les actifs habitants dans l'ouest de l'agglomération parisienne.

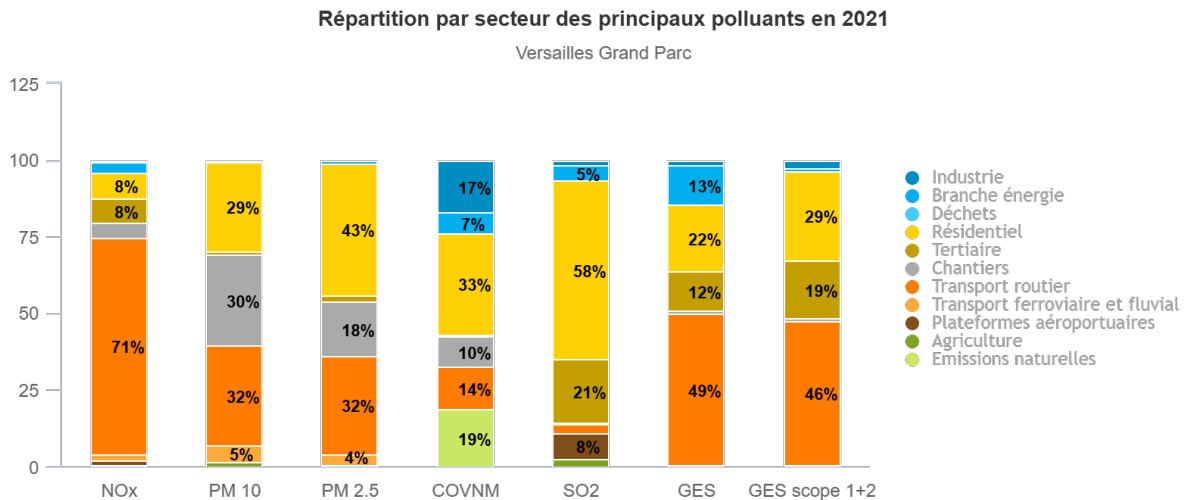
II. LA QUALITE DE L'AIR DU TERRITOIRE

1) IDENTIFICATION DES PRINCIPAUX POLLUANTS ATMOSPHERIQUES DU TERRITOIRE

Les polluants atmosphériques qui doivent être suivis et sur lesquels il est demandé d'agir, notamment en Ile-de-France sont les suivants :

- Les particules et particules fines : Les particules PM10 regroupent toutes les particules de diamètre inférieur à 10 µm, dont les particules fines PM2.5 de diamètre inférieur à 2.5 µm ;
- Les oxydes d'azote (NOx) ;
- Le dioxyde de soufre (SO2) ;
- Les composés organiques volatils non méthaniques (COVnm) ;
- L'ammoniac (NH3) ;

La figure ci-dessous illustre la répartition des émissions des polluants atmosphériques par secteur pour **l'année 2021**, sur le territoire de Versailles Grand Parc (source : AirParif).



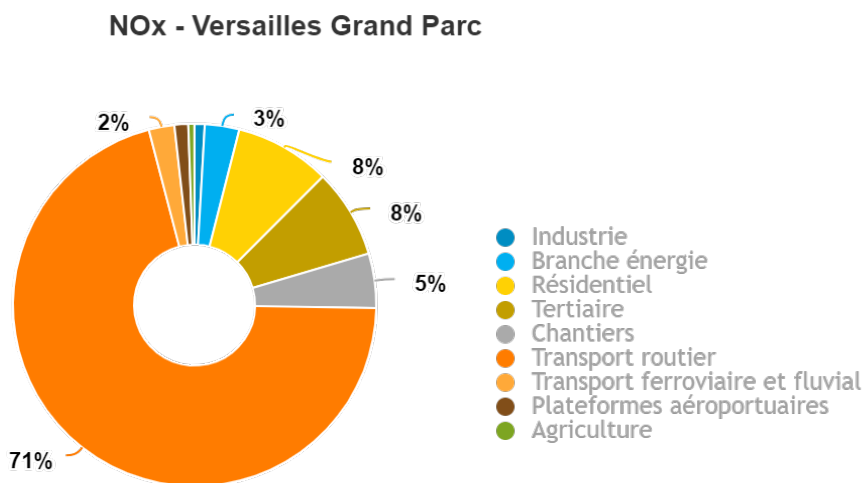
2) LES EMISSIONS PAR SECTEURS D'ACTIVITES POUR L'ANNEE 2021

Les oxydes d'azote

Leurs sources d'émissions sont principalement issues :

- Du **trafic routier** avec la combustion dans les **moteurs**
- Du **résidentiel et du tertiaire** avec les activités de **combustion** (principalement les installations de **chauffage au gaz**)
- Il est également produit dans l'atmosphère à partir des émissions de monoxyde d'azote (NO), sous l'effet de leur transformation chimique en NO₂ (polluant secondaire).
- Les processus de formation du NO₂ sont étroitement liés à la présence d'ozone et d'autres oxydants dans l'air.

Sur l'agglomération le trafic routier est la principale cause d'émissions d'oxydes d'azote (71% des émissions)



AIRPARIF Inventaire 2021 - Dec 2023

Les particules et particules fines

Leurs sources d'émissions sont principalement issues :

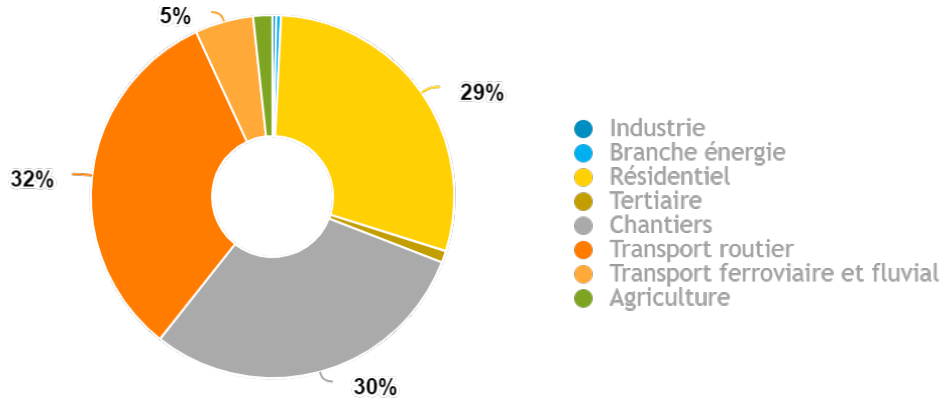
- Du trafic routier qui génère des particules fines et très fines (PM_{2.5} et PM₁) avec la combustion des moteurs et l'abrasion des freins et des pneus,
- Du secteur résidentiel et tertiaire qui génèrent des particules fines et très fines (PM_{2.5} et PM₁) avec les installations de chauffage
- Des chantiers qui génèrent plus de grosses particules (PM₁₀), de par la nature de leurs activités (construction, déconstruction, utilisation d'engins spéciaux)
- De l'industrie manufacturière qui mêle souvent combustion et procédés divers avec des émissions de PM₁₀ et de PM_{2.5}

Les émissions de particules et de particules fines connaissent une variabilité en fonction des saisons :

- Le résidentiel est beaucoup plus émetteur l'hiver en raison du chauffage au bois
- Le tertiaire et la branche énergie sont plus émetteurs en hiver en raison du chauffage et de la production d'énergie qu'il nécessite
- L'agriculture émet peu en hiver avec des pics d'émissions au printemps et à l'automne

Sur le territoire de Versailles Grand Parc, le secteur le plus émetteur de particules est celui des transports routiers suivi du résidentiel et des chantiers.

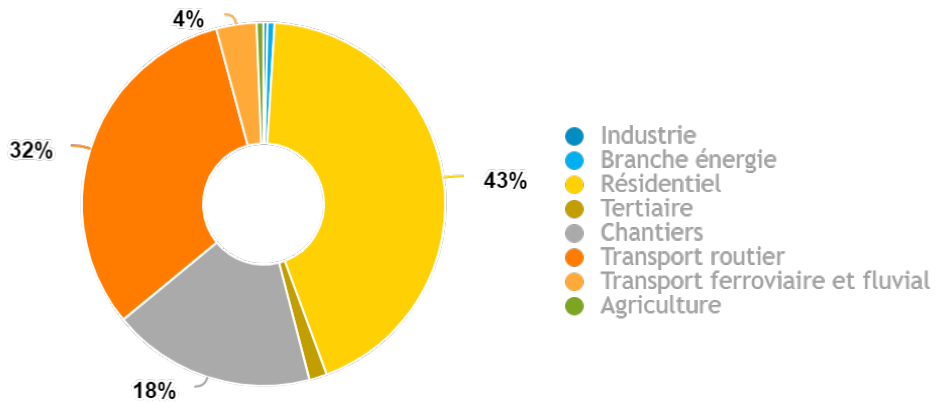
PM 10 - Versailles Grand Parc



AIRPARIF Inventaire 2021 - Dec 2023

Il est à noter des émissions de particules fines plus fortes pour le secteur du résidentiel en raison du chauffage au bois (foyer ouverts).

PM 2.5 - Versailles Grand Parc



AIRPARIF Inventaire 2021 - Dec 2023

Le dioxyde de soufre

Ses sources d'émissions sont principalement issues :

- Du résidentiel ou du tertiaire en raison des besoins en **chauffage**
- Une partie vient également des activités industrielles (principalement dues à la production d'énergie avec la combustion de matières fossiles)

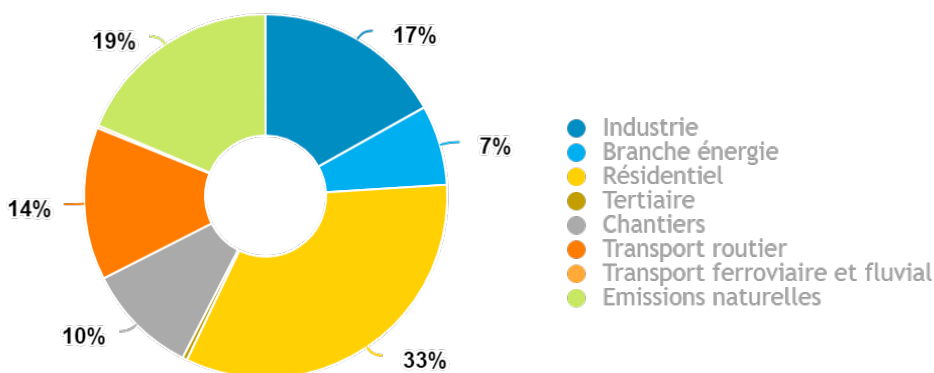
Les composés organiques volatils non méthaniques

Leurs sources d'émissions sont principalement issues :

- De l'utilisation domestique de produits solvantés
- Du chauffage au bois
- Des **émissions naturelles** avec la végétation
- Des **procédés industriels** et de l'utilisation de produits solvantés
- Des **émissions des véhicules à essence**, principalement les véhicules deux-roues motorisés

Le **pôle principal d'émissions de COVnm** sur l'agglomération est le **résidentiel** en raison du **chauffage au bois**, les émissions naturelles sont le second pôle en raison d'espaces naturels importants sur le territoire.⁴

COVNM - Versailles Grand Parc



AIRPARIF Inventaire 2021 - Dec 2023

L'Ammoniac

Ses sources d'émissions sont principalement issues :

- Du secteur des **transports** avec la **combustion** dans les moteurs
- Du secteur **résidentiel** avec la **combustion** pour le chauffage (chauffage au bois)
- Des engrais chimiques
- Il est possible que des sols dégradés et réchauffés libèrent aussi un peu d'ammoniac

Le pôle principal d'émissions d'ammoniac sur le territoire est le secteur des transports routiers avec la combustion de produits pétroliers. L'agriculture est également représentée en raison de l'utilisation d'engrais.

3) EVOLUTION DES EMISSIONS DE POLLUANTS ENTRE 2005 ET 2018

Les particules et particules fines

Les émissions de PM10 et de PM2.5 ont baissé respectivement de 33% et de 45% depuis 2005.

Cette baisse est donc conforme avec les objectifs qui ont été fixés pour 2020 par le PPA.

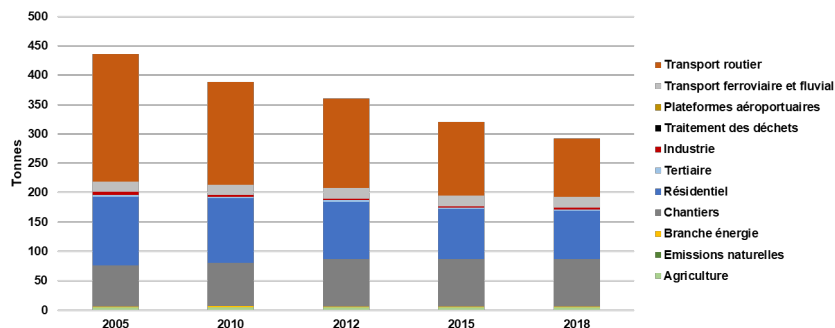
Pour les transports routiers, le secteur qui possède l'évolution la plus marquée, cette baisse est due à

l'amélioration technologique des véhicules.

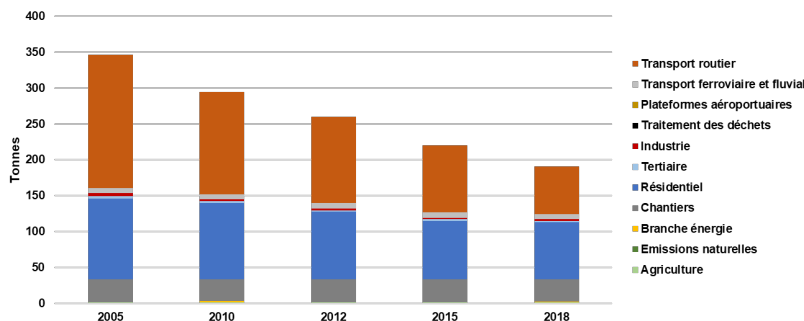
Pour le résidentiel cette évolution est due principalement à la baisse de consommation d'énergie via la rénovation des logements, par l'amélioration des équipements de chauffage au bois ainsi qu'au report des consommations d'énergie fossile vers l'électricité.

En revanche, ces émissions ont légèrement augmenté dans le secteur des chantiers.

Évolution des émissions de PM10 depuis 2005 à VGP (AirPARIF)



Évolution des émissions de PM2.5 depuis 2005 à VGP (AirPARIF)



Les oxydes d'azote

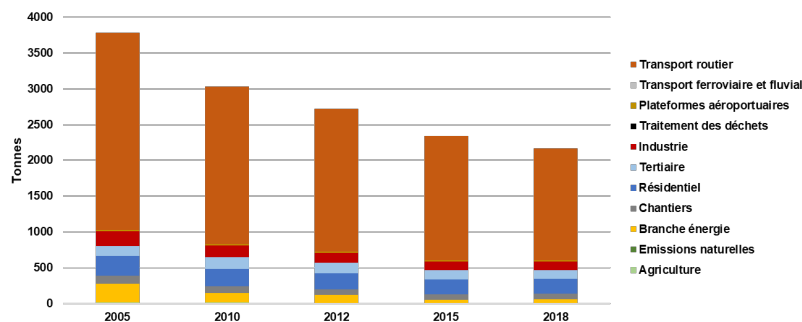
Les émissions de NOx ont baissé de 43% depuis 2005.

Cette baisse n'est pas conforme avec l'objectif de 50% qui a été fixé pour 2020 par le PPA.

Pour les transports routiers, le secteur qui possède l'évolution la plus marquée, cette baisse est due à **l'amélioration technologique des véhicules**.

Pour le résidentiel cette évolution est due principalement à la baisse de consommation d'énergie via la rénovation des logements, par l'amélioration des équipements de chauffage au bois ainsi qu'au report des consommations d'énergie fossile vers l'électricité.

Évolution des émissions de NOx depuis 2005 à VGP (AirPARIF)



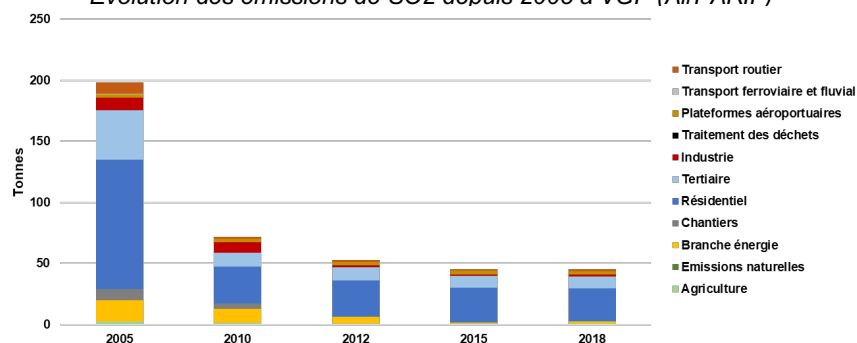
Le dioxyde de soufre

Les émissions de SO₂ ont baissé de 77% depuis 2005.

Cette baisse est conforme avec l'objectif de 77% qui a été fixé pour 2030 par le PPA.

Pour le secteur résidentiel comme pour l'industrie – les deux secteurs avec la plus forte baisse- cette évolution est due principalement à la **baisse de consommation d'énergie fossile, particulièrement les produits pétroliers tels que le fioul.**

Évolution des émissions de SO₂ depuis 2005 à VGP (AirPARIF)



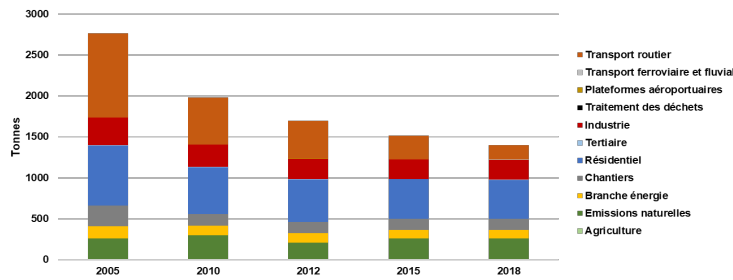
Les composés organiques volatils non méthaniques

Les émissions de COVnm ont baissé de 49% depuis 2005.

Cette baisse est conforme avec l'objectif de 43% qui a été fixé pour 2020 par le PPA.

Cette évolution s'explique par la une baisse des taux de COVnm dans de nombreux produits solvantés, une amélioration des performances des appareils de chauffage au bois et une amélioration dans la gestion des émissions industrielles.

Évolution des émissions de COVnm depuis 2005 à VGP (AirPARIF)



L'Ammoniac

Les émissions de NH₃ ont baissé de 40% depuis 2005.

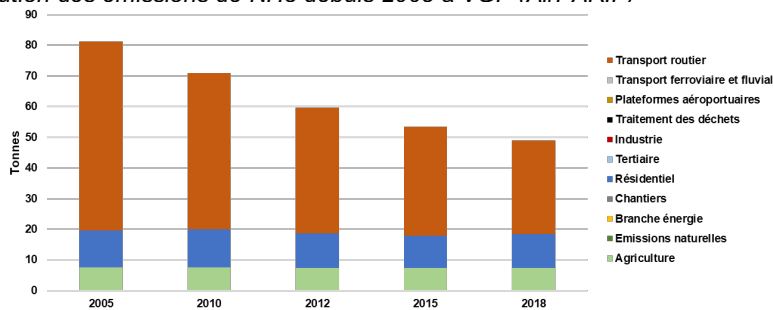
Cette baisse est conforme avec l'objectif de 13% qui a été fixé pour 2030 par le PPA.

Pour les transports routiers, le secteur qui possède l'évolution la plus marquée, cette baisse est due à **l'amélioration technologique des véhicules**.

Pour le secteur résidentiel l'amélioration des appareils de chauffage au bois est compensée par une hausse de cette consommation d'énergie.

Pour **l'agriculture, ces émissions sont stables** avec une variabilité très faible (7,5 tonnes émises en 2005 contre 7,4 en 2018).

Évolution des émissions de NH₃ depuis 2005 à VGP (AirPARIF)



III. LA QUALITE DE L'AIR EN CONCENTRATION

1) ETAT DE LA QUALITE DE L'AIR EN CONCENTRATION DE POLLUANTS ATMOSPHERIQUES

Les valeurs limites règlementaires et les recommandations de l'OMS en terme de concentration des polluants atmosphériques sont rappelées dans le tableau ci-dessous :

		VL actuelles ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	VL 2030 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Reco OMS ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Particules fines (PM_{2,5})	Moyenne /an	25	10	5
	Moyenne /jour		25	15
Particules (PM₁₀)	Moyenne /an	40	20	15
	Moyenne /jour	50 (pas + de 35j/an)	45	45
Dioxyde d'azote (NO₂)	Moyenne /an	40	20	10
	Moyenne /jour	200 (pas + de 18h/an)	50	25
Ozone (O₃)	Moyenne /été	-	-	60
	Moyenne /jour	-	-	100 (moyenne sur 8h)
Dioxyde de soufre (SO₂)	Moyenne /an		20	-
	Moyenne /jour		50	40

Les objectifs fixés par le PREPA en terme d'émission de polluants atmosphériques par rapport à l'année 2005 sont rappelés dans le tableau ci-dessous :

Polluants atmosphériques	Années 2020 à 2024	Années 2020 à 2024	A partir de 2030
Dioxyde de soufre (SO ₂)	-55%	-66%	-77%
Oxydes d'azote (NO _x)	-50%	-60%	-69%
Composés organiques volatils non méthaniques (COVnm)	-43%	-47%	-52%
Ammoniac (NH ₃)	-4%	-8%	-13%
Particules fines (PM _{2,5})	-27%	-42%	-57%

2) SEUILS REGLEMENTAIRES

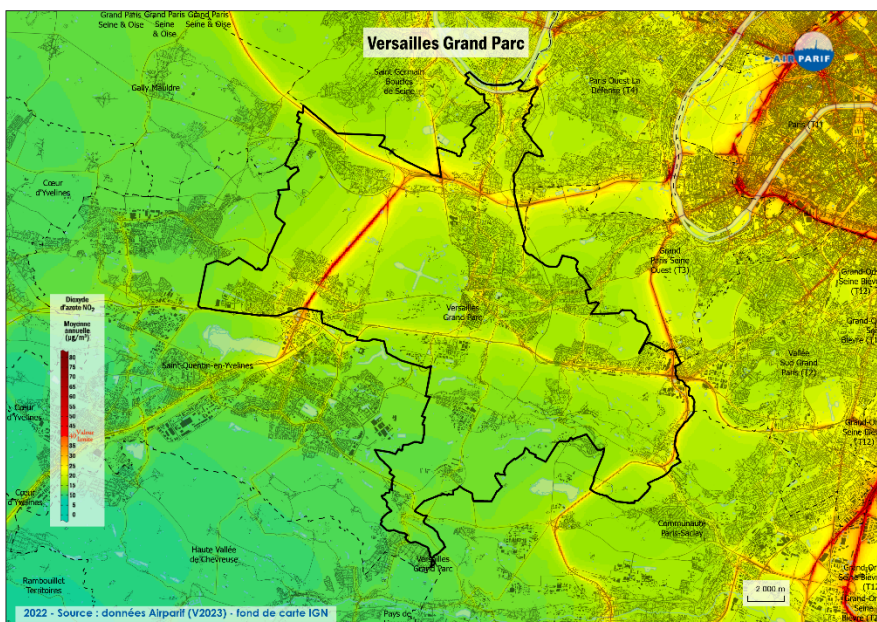
Les cartes ci-dessous présentent un état des lieux des concentrations des polluants atmosphériques sur le territoire de Versailles Grand Parc en 2022.

Les valeurs limites annuelles définies par la réglementation française⁵ sur la qualité de l'air en 2024 sont indiquées dans le **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** ci-dessous.

Polluants	Valeur limite (en moyenne annuelle)
NO ₂	40 µg/m ³
PM ₁₀	40 µg/m ³
PM _{2,5}	25 µg/m ³

Dioxyde d'azote (NO₂)

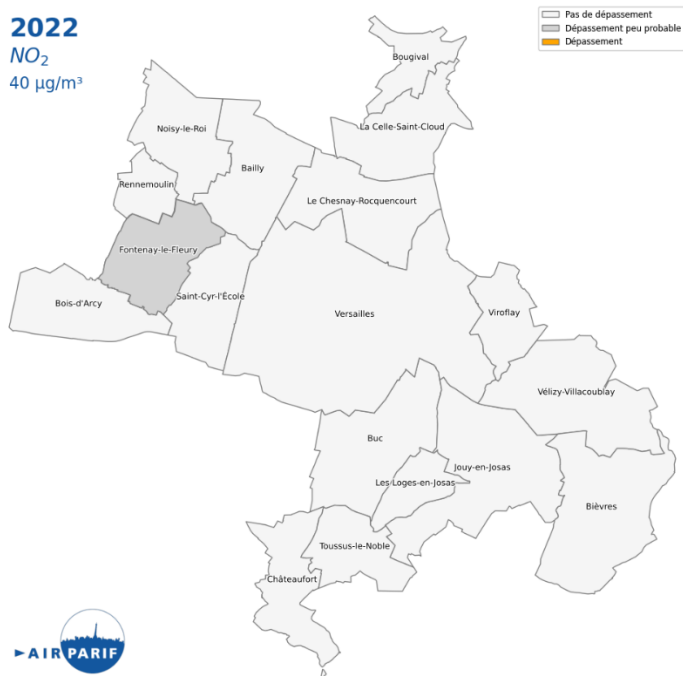
À l'échelle du territoire, **le dépassement de la valeur limite annuelle de NO₂ (40 µg/m³) en 2022 est qualifié de « peu probable »** au regard du très faible nombre d'habitants exposés au-delà du seuil défini (<1000 habitants). Ce seuil peut donc être considéré comme respecté sur le territoire en 2022. Il n'y a donc pas de baisse d'émissions nécessaires pour l'atteindre.



La carte ci-après présente la situation au regard du respect de cette valeur par commune du territoire.

⁵ Arrêté du 16 avril 2021 relatif au dispositif national de surveillance de la qualité de l'air ambiant

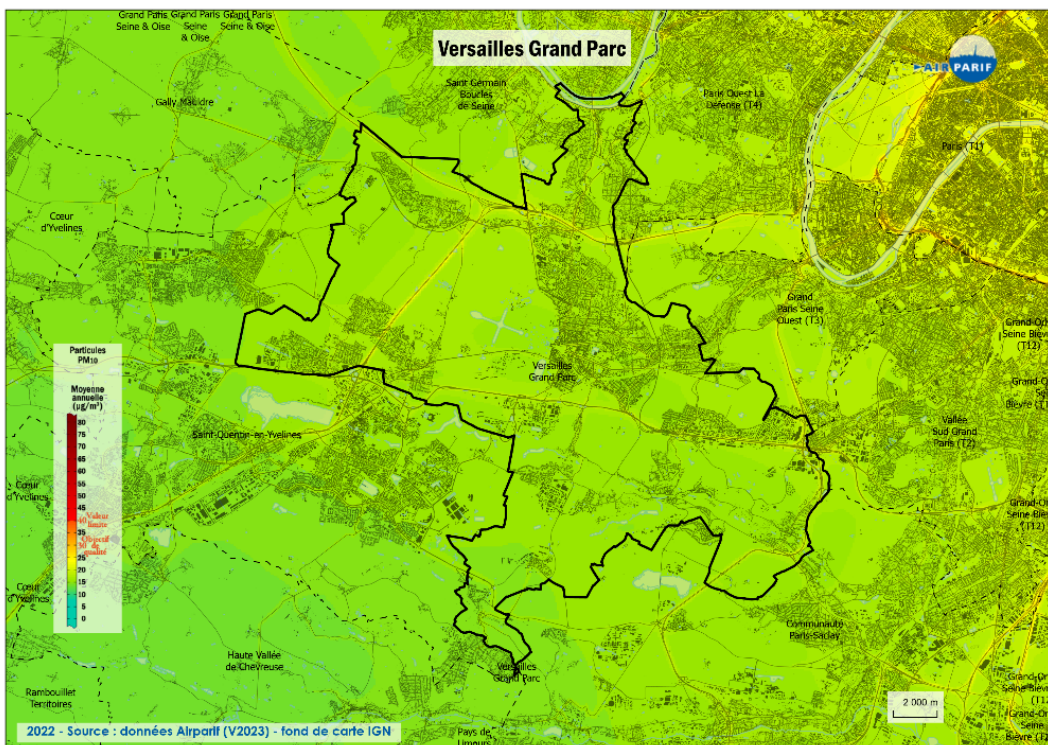
2022
NO₂
40 µg/m³



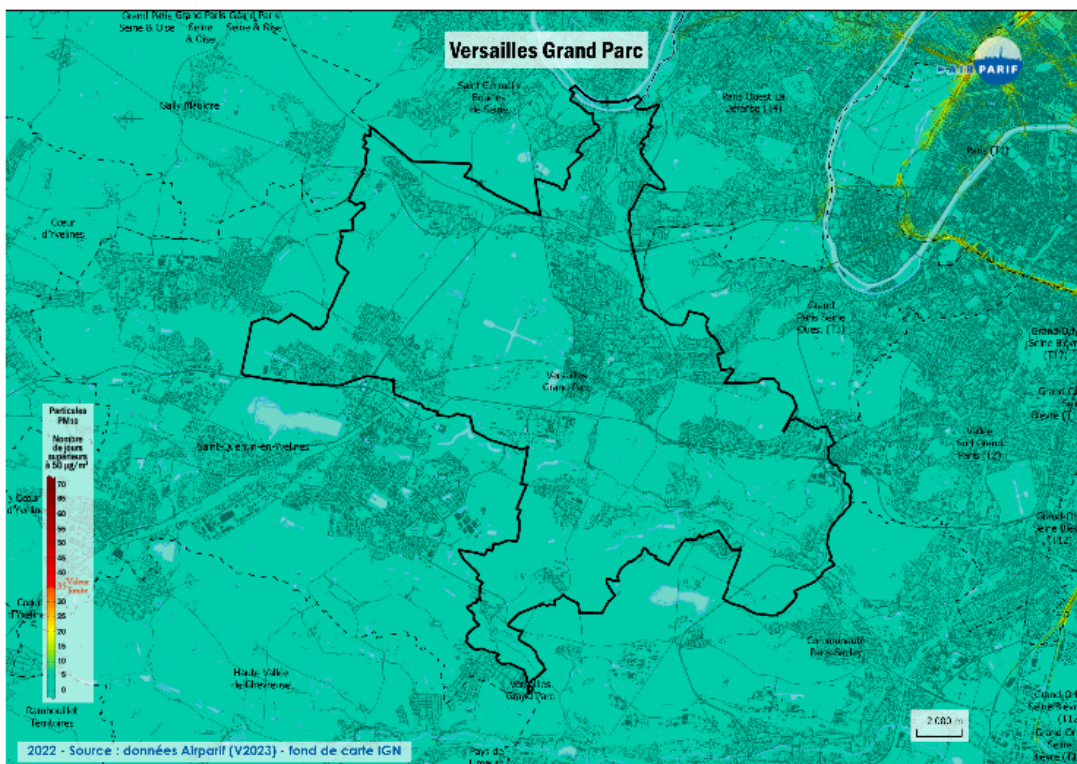
PM10 et PM2,5

Les valeurs limites annuelles en PM10 et PM2.5 (respectivement 40 µg/m³ et 25 µg/m³) sont respectées sur le territoire en 2022.

- PM10



- PM2.5



3) POUR ALLER PLUS LOIN : PROJETS DE VALEURS LIMITEES EN 2030

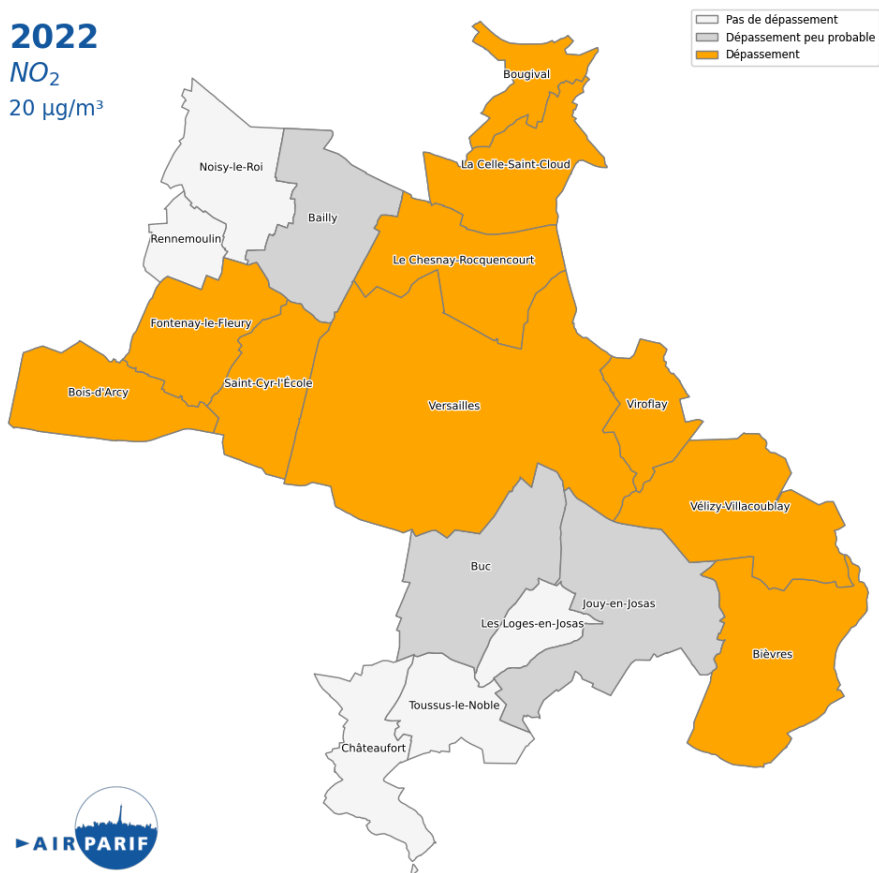
En 2022, un projet de nouvelles valeurs limites réglementaires applicables en 2030 pour de multiples polluants atmosphériques a été proposé par la Commission européenne. Ces valeurs limites en moyenne annuelle pour le dioxyde d'azote (NO₂) et les particules (PM₁₀ et PM_{2.5}) à horizon 2030 figurent ainsi dans l'accord politique provisoire entre le Parlement européen et le Conseil de l'Union européenne du 20 février 2024, qui n'est pas encore formellement adopté. Ces valeurs sont présentées dans le **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** :

Polluants	Projet de valeurs limites en 2030 (en moyenne annuelle)
NO ₂	20 µg/m ³
PM ₁₀	20 µg/m ³
PM _{2.5}	10 µg/m ³

NO₂

A l'échelle de votre territoire, **le projet de valeur limite de NO₂ pour 2030 (20 µg/m³) est dépassé en 2022.** La **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** présente la situation au regard du respect de ce seuil par commune du territoire.

2022
NO₂
20 µg/m³



Cartographie du territoire selon les concentrations de NO₂ par commune en 2022 par rapport au projet de valeur limite à horizon 2030 (20 µg/m³ en moyenne annuelle)

Baisse d'émissions nécessaires sur le territoire pour respecter le seuil :

Le seuil devrait être respecté en 2030 selon la projection tendancielle des émissions.

Une baisse d'émission plus forte aurait toutefois un impact positif sur la population exposée à des teneurs proches des seuils étudiés.

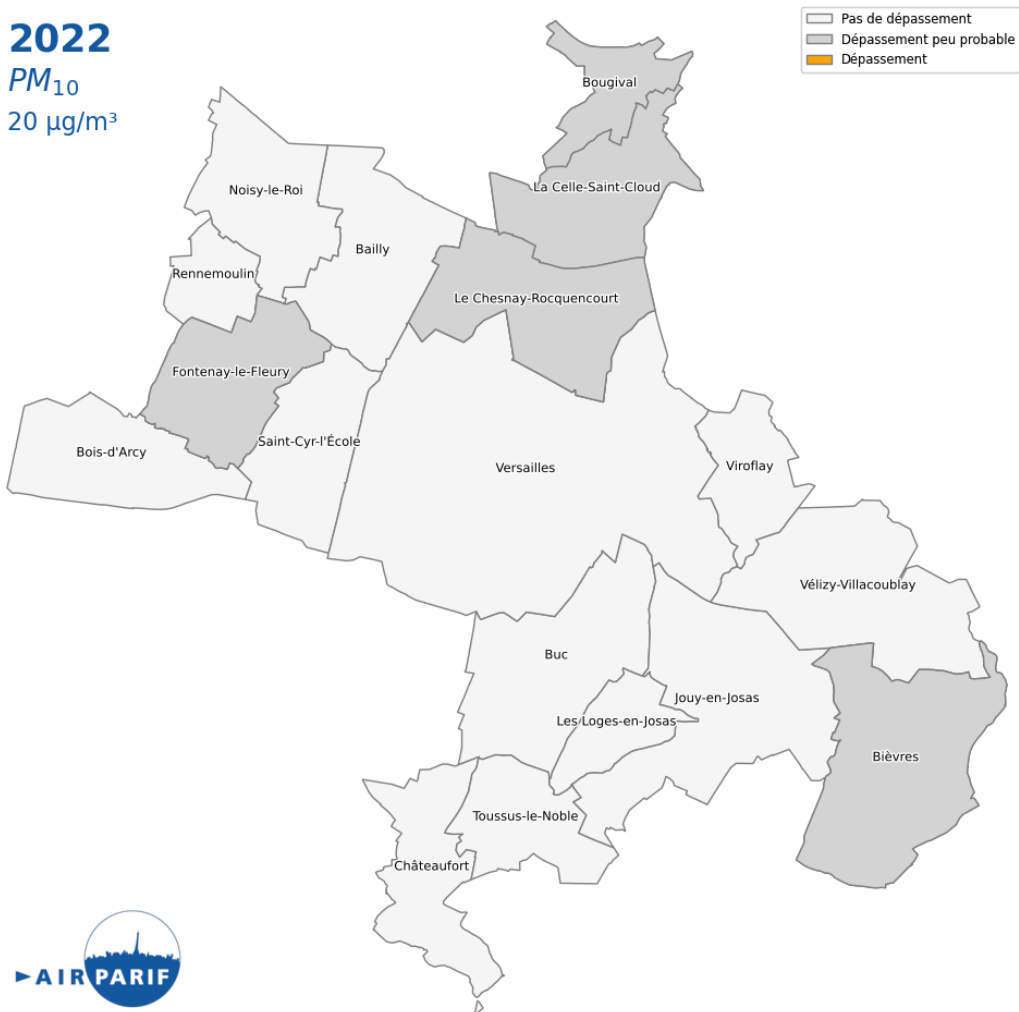
PM10

A l'échelle du territoire, **en 2022, le dépassement du projet de valeur limite de PM10 pour 2030 (20 µg/m³) est qualifié de « peu probable »**, étant donné le faible nombre d'habitants exposés au-delà de ce seuil (<1000 habitants). La **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** présente la situation au regard du respect de ce seuil par commune du territoire.

2022

PM₁₀

20 µg/m³



Cartographie du territoire selon les concentrations de PM₁₀ par commune en 2022 par rapport au projet de valeur limite à horizon 2030 (20 µg/m³ en moyenne annuelle)

Ce seuil peut donc être considéré comme respecté sur le territoire en 2022. Il n'y a donc pas de baisse d'émissions nécessaires pour l'atteindre.

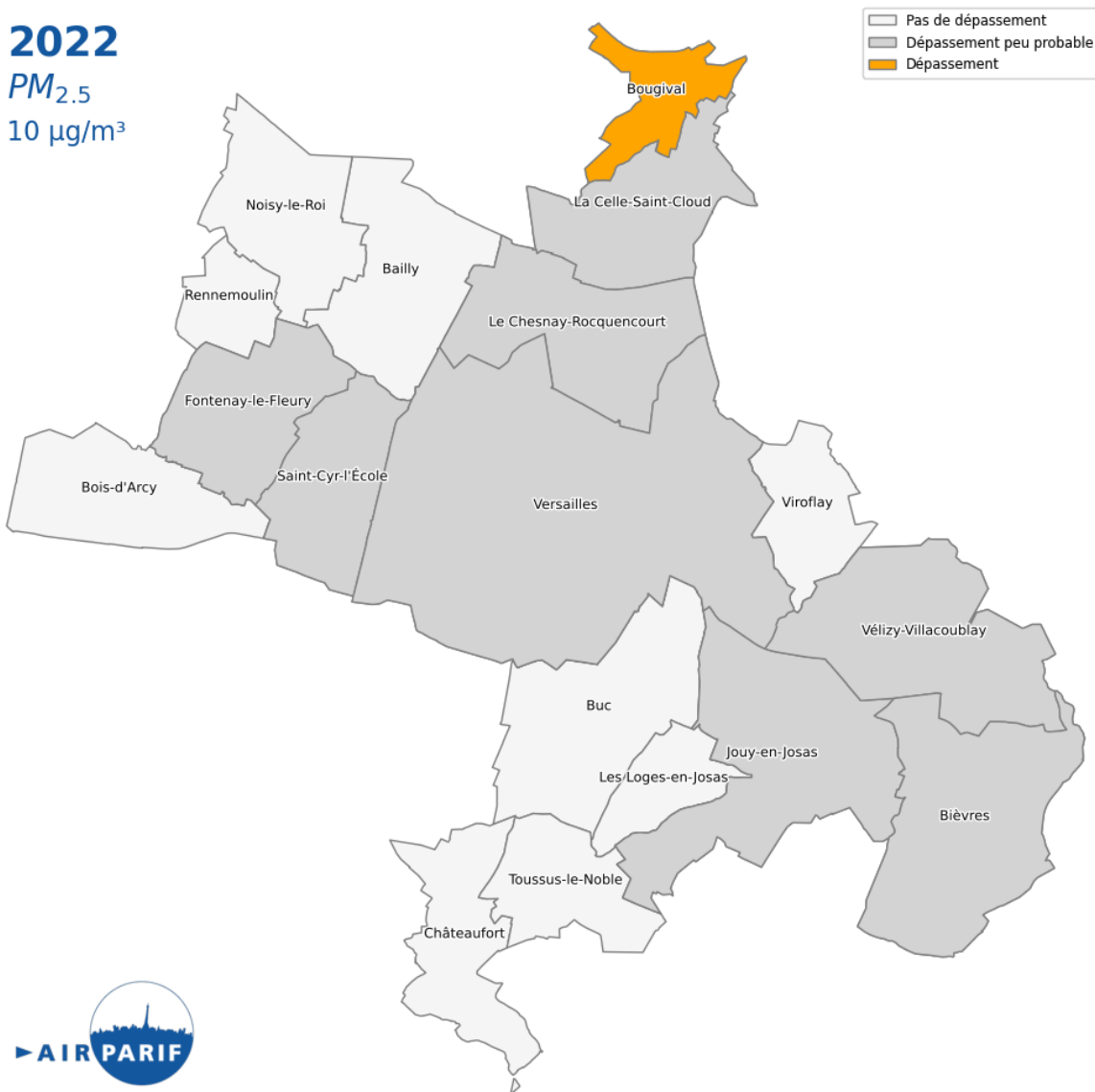
PM_{2.5}

A l'échelle du territoire, le projet de valeur limite de PM_{2.5} pour 2030 (10 µg/m³) est dépassé en 2022. La carte suivante présente la situation au regard du respect de cette valeur par commune du territoire.

2022

PM_{2.5}

10 µg/m³



Cartographie du territoire selon les concentrations de PM_{2.5} par commune en 2022 par rapport au projet de valeur limite à horizon 2030 (10 µg/m³ en moyenne annuelle)

Baisse d'émissions nécessaires sur le territoire pour respecter le seuil :

Le seuil devrait être respecté en 2030 selon la projection tendancielle des émissions.

Une baisse d'émission plus forte aurait toutefois un impact positif sur la population exposée à des teneurs proches des seuils étudiés.

4) POUR ALLER PLUS LOIN : RECOMMANDATIONS DE L'OMS

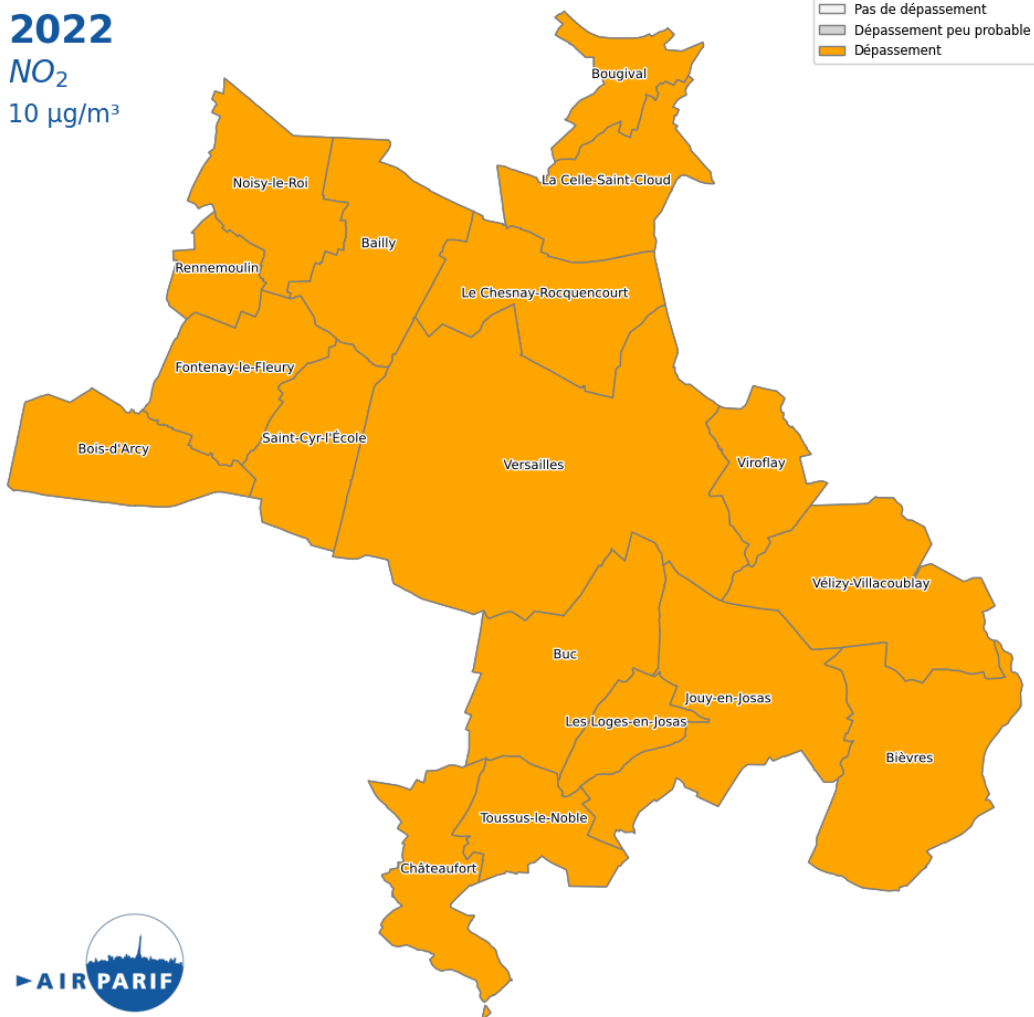
Le 22 septembre 2021, l'OMS a publié de nouvelles lignes directrices en matière de qualité de l'air. En effet la pollution atmosphérique a des conséquences néfastes sur la santé des populations à des concentrations encore plus faibles que ce qui était jusqu'alors admis. Pour s'adapter à ce constat, l'OMS a abaissé la quasi-totalité de ses seuils de référence, qui correspondent au plus bas niveau d'exposition pour lequel des effets nocifs sur la santé ont été constatés. Par ailleurs, l'accord politique provisoire entre le Parlement européen et le Conseil de l'Union européenne du 20 février 2024 prévoit la révision des

valeurs limites règlementaires en 2030 puis tous les 5 ans dans l'optique d'abaisser les valeurs limites au niveau des recommandations de l'OMS à terme. Les recommandations de l'OMS sont présentées ci-dessous :

Polluants	Recommandations OMS (en moyenne annuelle)
NO2	10 µg/m3
PM10	15 µg/m3
PM2.5	5 µg/m3

NO2

A l'échelle du territoire, **la recommandation de l'OMS en NO2 (10 µg/m3) est dépassée en 2022**. La carte ci-après présente la situation au regard du respect de cette valeur par commune du territoire.



Cartographie du territoire selon les concentrations de NO₂ par commune en 2022 par rapport à la recommandation de l'OMS (10 µg/m³ en moyenne annuelle)

Baisse d'émissions nécessaires sur le territoire pour respecter le seuil :

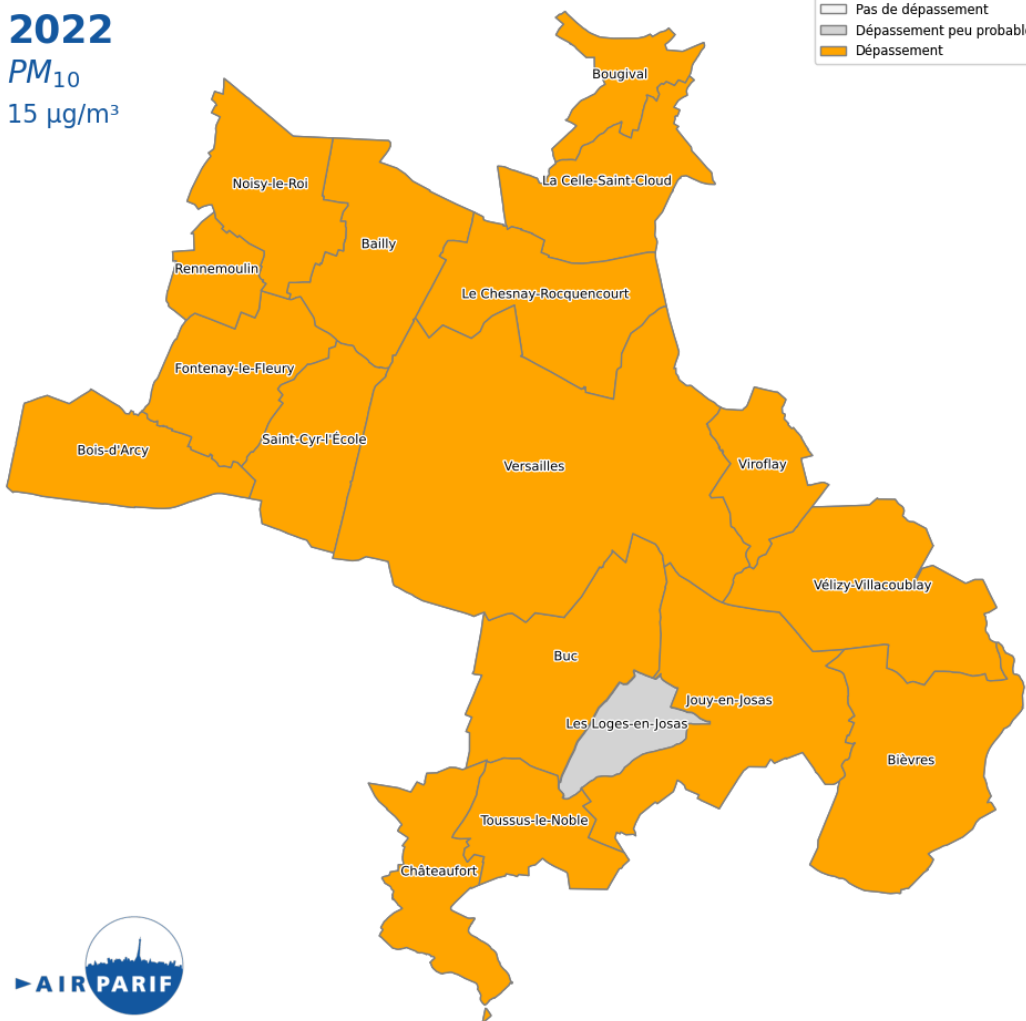
Afin que le territoire ne soit plus en dépassement par rapport à ce seuil, les baisses d'émissions de NOx du territoire par rapport à la projection tendancielle en 2030 doivent être de :

- si on n'agit que sur le trafic routier : 90 % sur les émissions liées au trafic routier
- si on agit sur le trafic routier et sur le résidentiel : 80 % sur les émissions liées au trafic routier et 10 % sur celles du résidentiel
- si on agit sur l'ensemble des secteurs : 60 % des émissions tous secteurs confondus

Une baisse d'émission plus faible aurait toutefois un impact positif sur la population exposée à des teneurs proches des seuils étudiés.

PM10

A l'échelle du territoire, **la recommandation de l'OMS en PM10 (15 µg/m³) est dépassée en 2022**. La **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** ci-dessous présente la situation au regard du respect de cette valeur par commune du territoire.



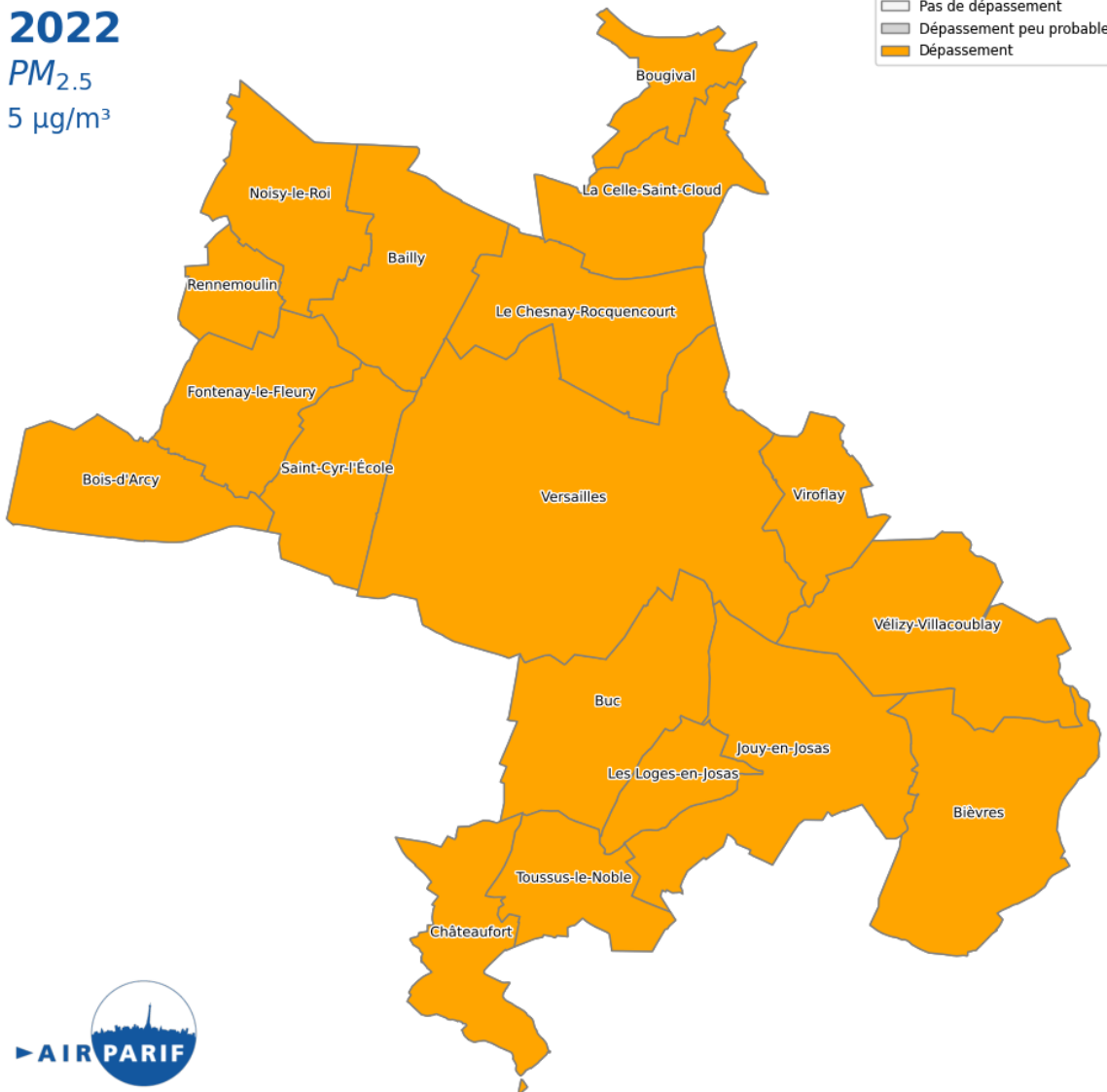
Cartographie du territoire selon les concentrations de PM10 par commune en 2022 par rapport à la recommandation de l'OMS (15 µg/m³ en moyenne annuelle)

Baisse d'émissions nécessaires sur le territoire pour respecter le seuil :

Le seuil devrait être respecté en 2030 selon la projection tendancielle des émissions.

PM2.5

A l'échelle du territoire, **la recommandation de l'OMS en PM2.5 (5 µg/m3) est dépassée**. La carte ci-dessous présente la situation au regard du respect de cette valeur par commune du territoire.



Cartographie du territoire selon les concentrations de PM2.5 par commune en 2022 par rapport à la recommandation de l'OMS (5 µg/m3 en moyenne annuelle)

Baisse d'émissions nécessaires sur le territoire pour respecter le seuil :

Pour que le territoire ne soit plus en dépassement par rapport à ce seuil, la baisse des émissions uniquement locales de PM2.5 par rapport à la projection tendancielle en 2030 est insuffisante. Sans efforts supplémentaires à l'échelle extrarégionale, le respect de la recommandation de l'OMS en PM2.5 sur votre territoire est inatteignable. En effet, même sans émissions de PM2.5 sur votre territoire, le seuil sera dépassé compte tenu des influences extrarégionales.

Pour la population exposée à des concentrations de PM2.5 dépassant la recommandation de l'OMS, toute diminution des émissions a un impact sanitaire positif du point de vue de la qualité de l'air.

5) SYNTHÈSE DES BAISES D'ÉMISSIONS NÉCESSAIRES POUR RESPECTER LES VALEURS RÉGLEMENTAIRES

Le premier tableau synthétise les réductions d'émissions nécessaires par polluant et par scénario pour les valeurs limites réglementaires par rapport à la projection tendancielle en 2025.

Le second tableau synthétise les réductions d'émissions nécessaires par polluant et par scénario pour le projet de valeurs limites en 2030 et les recommandations de l'OMS par rapport à la projection tendancielle en 2030.

Les baisses indiquées permettent d'assurer que moins de 1000 habitants soient exposés à des concentrations dépassant le seuil concerné. Par ailleurs, certains seuils ne peuvent être atteints même avec une baisse de 100 % des émissions locales des secteurs considérés. Ces seuils sont donc qualifiés de « dépassé » dans le tableau.

Polluant	Seuil		Baisses d'émissions nécessaires par rapport à la projection tendancielle en 2025 selon les secteurs d'action			
			Trafic routier	Trafic routier et résidentiel		Tous secteurs
				Trafic routier	Résidentiel	
NO ₂	Seuil réglementaire	40 µg/m ³	Ce seuil est déjà respecté en 2022			
PM ₁₀	Seuil réglementaire	40 µg/m ³	Ce seuil est déjà respecté en 2022			
PM _{2.5}	Seuil réglementaire	25 µg/m ³	Ce seuil est déjà respecté en 2022			

Synthèse des baisses d'émissions nécessaires à l'échelle de votre territoire selon le polluant atmosphérique et le(s) secteur(s) d'action pour faire baisser les concentrations en dessous du seuil réglementaire

Polluant	Seuil		Baisses d'émissions nécessaires par rapport à la projection tendancielle en 2030 selon les secteurs d'action			
			Trafic routier	Trafic routier et résidentiel		Tous secteurs
				Trafic routier	Résidentiel	
NO ₂	Projet de valeur limite en 2030	20 µg/m ³	Seuil respecté en 2030 tendanciel			
	Recommandations OMS	10 µg/m ³	-90%	-80%	-10 %	-60 %
PM ₁₀	Projet de valeur limite en 2030	20 µg/m ³	Ce seuil est déjà respecté en 2022			
	Recommandations OMS	15 µg/m ³	Seuil respecté en 2030 tendanciel			
PM _{2.5}	Projet de valeur limite	10	Seuil respecté en 2030 tendanciel			

	en 2030	µg/m ³	
	Recommandations OMS	5 µg/m ³	Seuil dépassé même sans émissions locales

Synthèse des baisses d'émissions nécessaires à l'échelle de votre territoire selon le polluant atmosphérique et le(s) secteur(s) d'action pour faire baisser les concentrations en dessous du seuil considéré

6) LES POPULATIONS SENSIBLES DU TERRITOIRE A PRESERVER

La pollution atmosphérique a des conséquences néfastes sur la santé des populations et plus particulièrement les populations dites vulnérables ou sensibles tels que les enfants, les personnes âgées, les personnes malades...

Identifier les établissements publics recevant ces personnes sensibles et caractériser les taux de concentration des polluants atmosphériques au niveau de ces établissements constitue un des volets de la phase de diagnostic.

1024 établissements recevant du public sensible implantés sur le territoire de Versailles Grand Parc ont été recensés et géo localisés. Les ERP recensés sont :

- les établissements scolaires (crèches, halte-garderie, écoles maternelles, écoles primaires, collèges, lycées) ;
- les établissements de soins : hôpitaux, cliniques, PMI,...
- les établissements d'hébergement pour personnes âgées : maisons de retraite, EHPAD
- les établissements d'hébergement pour personnes handicapées : CMP, SAS...

Quatre seuils ont été définis pour caractériser les taux de concentration des polluants atmosphériques (NO₂, PM₁₀, PM_{2.5}) constatés au niveau de ces établissements :

- si le taux constaté au niveau de l'ERP est supérieur ou égal aux valeurs limites réglementaires actuelles ;
- si le taux constaté au niveau de l'ERP est supérieur ou égal aux valeurs limites de 2030 ;
- si le taux constaté au niveau de l'ERP est supérieur ou égal aux valeurs recommandées par l'OMS ;
- si le taux constaté au niveau de l'ERP est inférieur ou égal aux valeurs recommandées par l'OMS ;

	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	
Valeurs limites actuelles	40	40	25	Si supérieur ou égal
Valeurs limites 2030	20	20	10	Si supérieur ou égal
Recommandations OMS	10	15	5	Si supérieur ou égal Si inférieur ou égal

Le tableau ci-dessous permet de synthétiser les résultats du diagnostic des ERP population sensible :

% d'ERPs	ERP < Reco OMS	Reco OMS < ERP < VL 2030	VL 2030 < ERP < VL actuelle	VL actuelle < ERP
NO ₂ 2023	2,9%	96,9%	0,2%	0,0%
PM ₁₀ 2023	99,2%	0,8%	0,0%	0,0%
PM _{2.5} 2023	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%

En conclusion :

- L'ensemble des ERP recevant du public sensible sont situés dans des zones où les taux de concentration des polluants atmosphériques (NO₂, PM₁₀, PM_{2.5}) sont en dessous des valeurs limites réglementaires actuelles ;
- Pour les PM₁₀, l'ensemble des ERP (99,2%) respectent les recommandations de l'OMS
- Pour les NO₂, 96,9% des ERP respectent les valeurs limites de 2030, mais des efforts sont nécessaires pour respecter à terme les recommandations de l'OMS.

- Pour les PM_{2.5} : l'ensemble des ERP (99,2%) respectent les valeurs limites réglementaires actuelles et les valeurs limites de 2030 mais ne respectent pas les recommandations de l'OMS, (comme partout en IDF), des efforts seront nécessaires pour respecter à terme la recommandation OMS.

Les prochaines étapes consisteront à :

- Lister les établissements exposés à des taux de concentration élevés ;
- Affiner les données via par exemple via l'organisation de campagnes de mesure ponctuelles sur le terrain et les confronter aux taux de concentration réglementaires
- Constituer des groupes de travail en associant les acteurs concernés ;
- Elaborer un plan d'action pour chaque type d'établissement permettant de réduire les émissions des polluants atmosphériques. A titre d'exemple, pour les établissements scolaires, réduire la circulation automobile aux abords via la refonte du plan de circulation, la sensibilisation au report vers des modes de transport alternatifs (marche à pied, vélo,..) constituent des actions réalistes et concrètes.

IV. LA QUALITE DE L'AIR EN EMISSION (PREPA)

1) SITUATION PROSPECTIVE (2025 ET 2030)

Un inventaire prospectif tendanciel à l'horizon de 2025 et de 2030 a été réalisé par AirParif. Celui-ci permet d'étudier si les baisses d'émissions escomptées par chacun des deux scénarios (2025 et 2030) sont suffisantes pour respecter les seuils visés ou, si cela n'est pas le cas, de quantifier le reste à faire localement.

Les scénarios 2025 et 2030 considérés ici sont des scénarios tendanciels basés sur les hypothèses d'évolution du scénario national dit « avec mesures existantes » (AME 2021, élaboré par le CITEPA) sans prise en compte des actions locales visant à réduire les émissions de polluants atmosphériques. Seules les actions déjà engagées et évaluées au niveau national ou régional sont intégrées jusqu'à fin 2019.

Afin de réaliser cet inventaire prospectif, différentes hypothèses d'évolution ont été définies et appliquées aux émissions de l'année 2018 (Inventaire Airparif 2018 – décembre 2020). Il est important de noter que ces hypothèses n'intègrent pas les potentiels effets sur les activités à moyen terme de la crise sanitaire liée au Covid-19, les données prospectives disponibles au moment des calculs ayant toutes été établies auparavant.

Les hypothèses de calculs des scénarios prospectifs tendanciels sont détaillées les suivantes :

Hypothèses générales	Hypothèses nationales du scénario dit « avec mesures existantes » AME 2021 du CITEPA à horizon 2025 et 2030 : prise en compte de toutes les mesures effectivement adoptées ou exécutées jusqu'au 31.12.2019
Hypothèses transversales	Projection population, emplois et construction de logements - INSEE et Institut Paris Région 2018
Hypothèses transversales	Facteurs d'émissions de polluants atmosphériques 2025 et 2030 - CITEPA AME 2021 Facteurs d'émissions de gaz à effet de serre 2018 - CITEPA et ADEME
Chauffage au bois	Renouvellement tendanciel des équipements de chauffage au bois (10 000 équipements non performants par an) - hypothèse DRIEAT, et extrapolation du recul de l'usage des foyers ouverts
Trafic routier	Parc technologique de véhicules intégrant les enquêtes plaques locales dont l'enquête plaque métropolitaine 2018 et l'enquête plaque parisienne 2019, et projeté selon le scénario tendanciel national - CITEPA AME 2021 Renouvellement naturel du parc de véhicules à partir de la situation réelle 2019 (ZFE-m avec interdiction des véhicules Crit'Air 4 et plus anciens dans l'intra A86 en conditions réelles observées via l'enquête plaque 2019)
Trafic routier	Evolution prospective du volume de trafic par zone et par types de routes (autoroutes vs autres routes) - DRIEAT 2022
Industrie	Pour les grands sites industriels déclarant dans le registre annuel des polluants GEREP - PPA IDF 2020 en vigueur Pour les autres sites industriels : scénario national - CITEPA AME 2021
Plateformes aéroportuaires	Nombre de mouvements et parc d'avions prospectifs (hypothèse pré-covid) - ADP Temps de fonctionnement des APU - étude ACNUSA
Résidentiel et tertiaire	Scénario national - CITEPA AME 2021
Agriculture et émissions naturelles	Statut quo par rapport à 2018, faute d'éléments prospectifs régionaux

Les évaluations prospectives ont été menées pour les GES ainsi que les polluants suivants : oxydes d'azote (NO_x), particules PM₁₀ et PM_{2.5} et composés organiques volatils non méthaniques (COVNM).

Les évolutions des émissions de polluants atmosphériques du scénario tendanciel à horizon 2025 et 2030

par rapport à 2018 pour votre territoire sont présentées dans le **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

Les émissions naturelles sont prises en comptes dans les émissions totales de NO_x (minoritaires pour ce polluant) ainsi que pour les émissions totales de COVNM.

Versailles Grand Parc	2025 Tendancier / 2018	2030 Tendancier / 2018
NO _x	-32%	-48%
PM ₁₀	-11%	-17%
PM _{2.5}	-17%	-26%
COVNM	-6%	-8%
GES (scope 1+2)	-7%	-11%

Evolution des émissions de polluants atmosphériques du scénario tendancier à horizon 2025 et 2030 par rapport à 2018 au sein de votre territoire (source : Inventaire 2030 - AIRPARIF 2023)

2) SEUILS FIXES PAR LE PREPA

Le plan national de réduction des émissions de polluants atmosphériques (PREPA) fixe des **objectifs de réduction des émissions à horizon 2020, 2025 et 2030** conformément aux directives européennes. Les polluants concernés sont les NO_x, les PM_{2.5}, les COVNM, le dioxyde de soufre (SO₂) et l'ammoniac (NH₃). **Les objectifs ne concernent que les émissions anthropiques**, c'est-à-dire liées aux activités humaines.

Les concentrations en SO₂ étant très faibles sur l'Île-de-France depuis de nombreuses années, du fait de la réduction du nombre de sites industriels dans la région, de la forte baisse de l'usage de certains combustibles comme le charbon et de la diminution importante du taux de soufre dans tous les combustibles fossiles, ce polluant ne constitue pas un enjeu. Les émissions de ce polluant n'ont pas été calculées ni pour 2025 ni pour 2030. L'évolution des émissions de SO₂ entre 2005 et 2018 suffit déjà à respecter l'exigence du PREPA aux horizons 2025 et 2030.

Il en est de même pour le NH₃ : l'évolution des émissions entre 2005 et 2018 suffit également à respecter l'exigence du PREPA aux horizons 2025 et 2030 puisque ce dernier est peu contraignant pour ce polluant (-8 % par rapport à 2005). Les émissions de NH₃ n'ont pas fait l'objet de calcul ni pour 2025 ni pour 2030.

Les objectifs de réduction des émissions de NO_x, PM_{2.5}, COVNM, NH₃ et SO₂ du PREPA sont présentés ci-après.

	2020	2025	2030
SO ₂	-55%	-66%	-77%
NO ₂	-50%	-60%	-69%
PM _{2.5}	-27%	-42%	-57%
COVnM	-43%	-47%	-52%
NH ₃	-4%	-8%	-13%

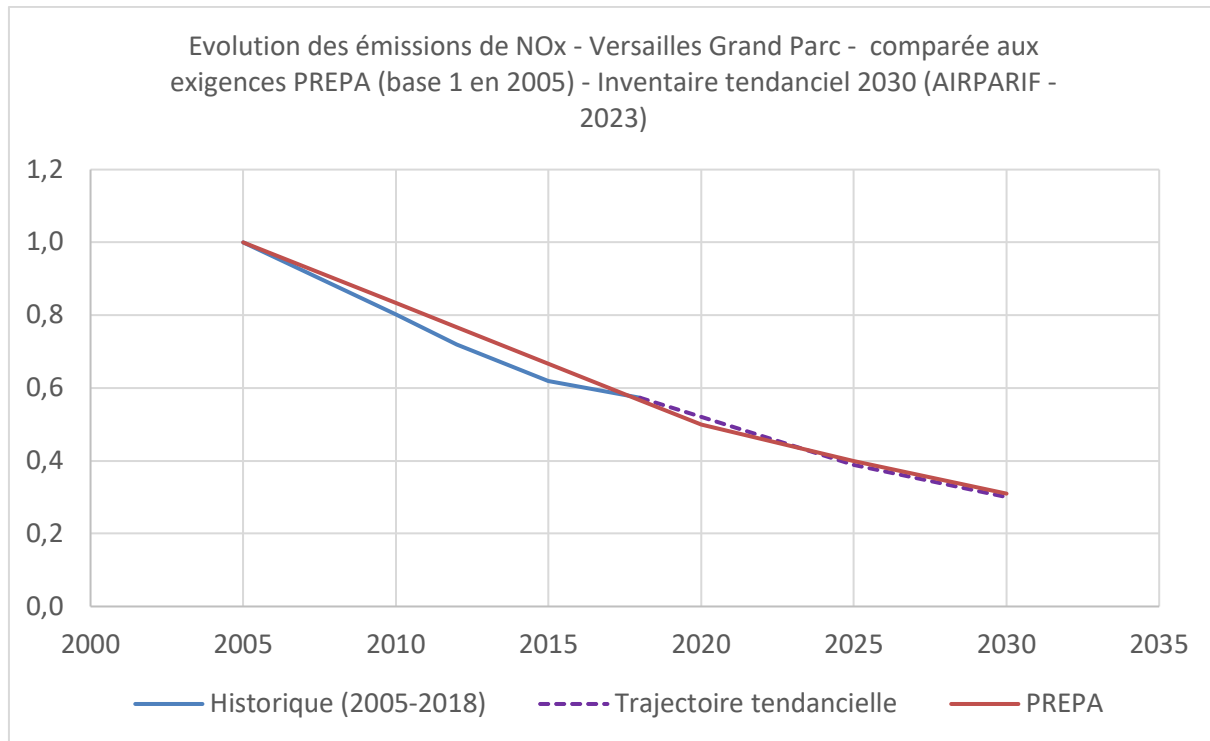
Objectifs de réduction des émissions de polluants du PREPA par rapport à 2005

La situation du territoire, sans actions supplémentaires locales, au regard de ces objectifs est présentée ci-dessous pour les NO_x, PM_{2.5}, COVNM, NH₃ et SO₂.

Par ailleurs, bien que le PREPA ne fixe pas d'objectif de réduction pour les PM10, les concentrations de ces particules étant réglementées, les PM10 feront tout de même l'objet d'une analyse dans les chapitres suivants.

NOx

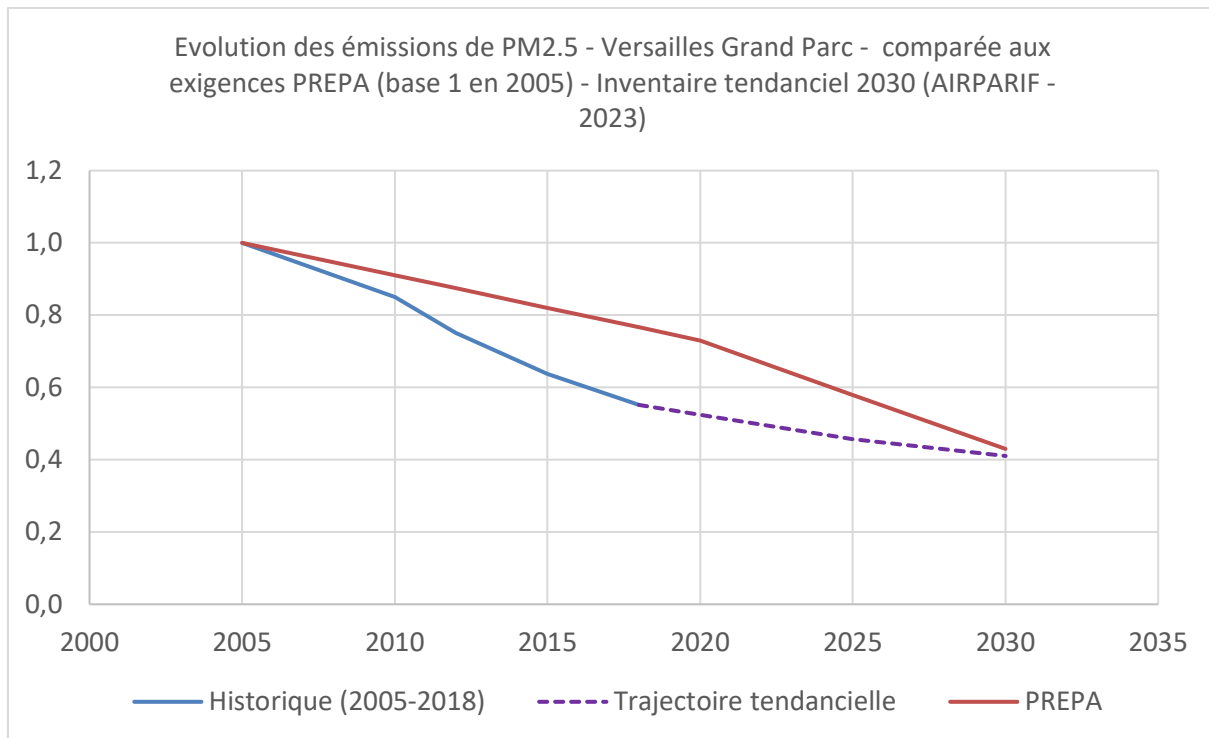
Au regard du PREPA, l'évolution des émissions de NOx sur le territoire à l'horizon 2025 comme à l'horizon 2030 est suffisante puisque la baisse d'émissions atteint les objectifs fixés (comme le montre la figure ci-dessous). Toutefois, les émissions tendancielle ne sont que très légèrement inférieures à l'objectif du PREPA en 2025 et 2030, des efforts supplémentaires pourraient être envisagés pour s'assurer du respect de cet objectif.



Evolution des émissions de NOx au sein de votre territoire, comparée aux exigences du PREPA (base 1 en 2005) (source : Inventaire 2030 - AIRPARIF 2023)

PM2.5

Au regard du PREPA, l'évolution des émissions de PM2.5 sur le territoire à l'horizon 2025 comme à l'horizon 2030 est suffisante puisque la baisse d'émissions atteint les objectifs fixés (comme le montre la figure ci-dessous). Toutefois, les émissions tendancielle ne sont que très légèrement supérieures à l'objectif du PREPA en 2030, de légers efforts supplémentaires permettraient donc de respecter cet objectif.

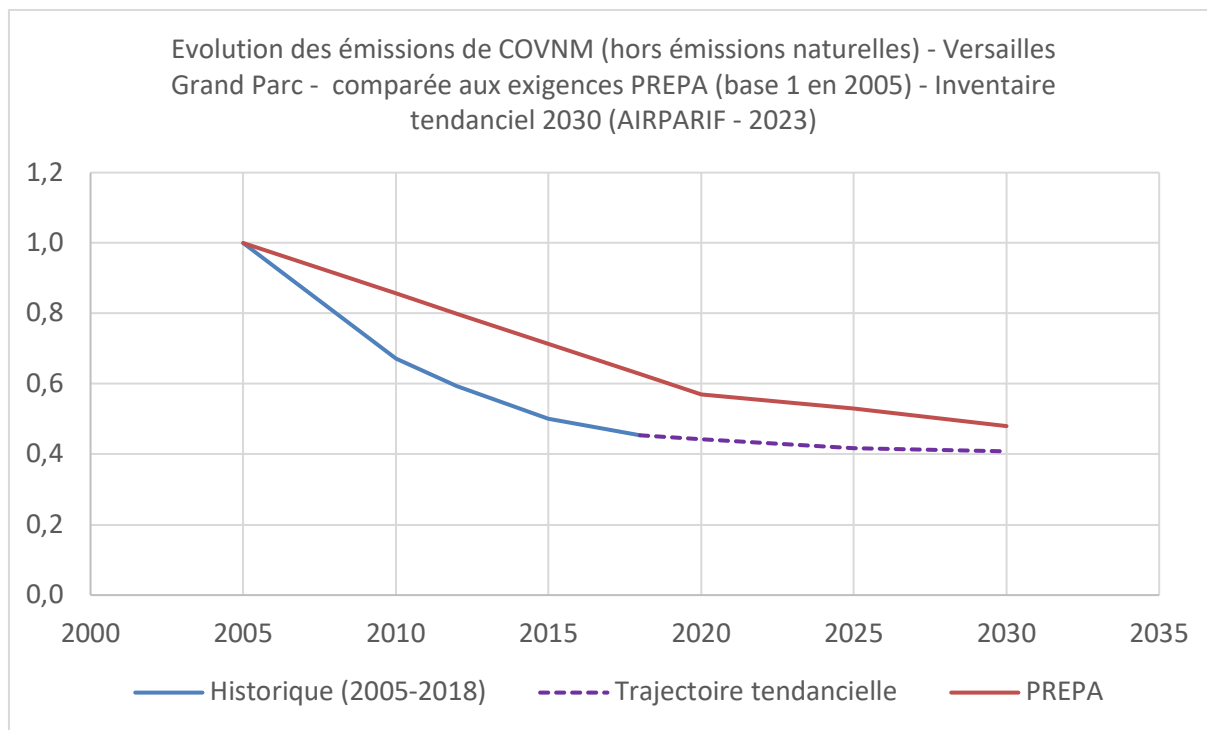


Evolution des émissions de PM2.5 au sein de votre territoire, comparée aux exigences du PREPA (base 1 en 2005) (source : Inventaire 2030 - AIRPARIF 2023)

COVNM

Au regard du PREPA, l'évolution des émissions de COVNM sur le territoire à l'horizon 2025, comme à l'horizon 2030 est suffisante puisque la baisse d'émissions atteint les objectifs fixés (comme le montre la figure ci-après).

Les émissions naturelles de COVNM (forêts, sols, etc.) ne font pas partie du périmètre du PREPA qui ne s'intéresse qu'aux émissions anthropiques. Elles ne sont donc pas incluses dans le graphique suivant.

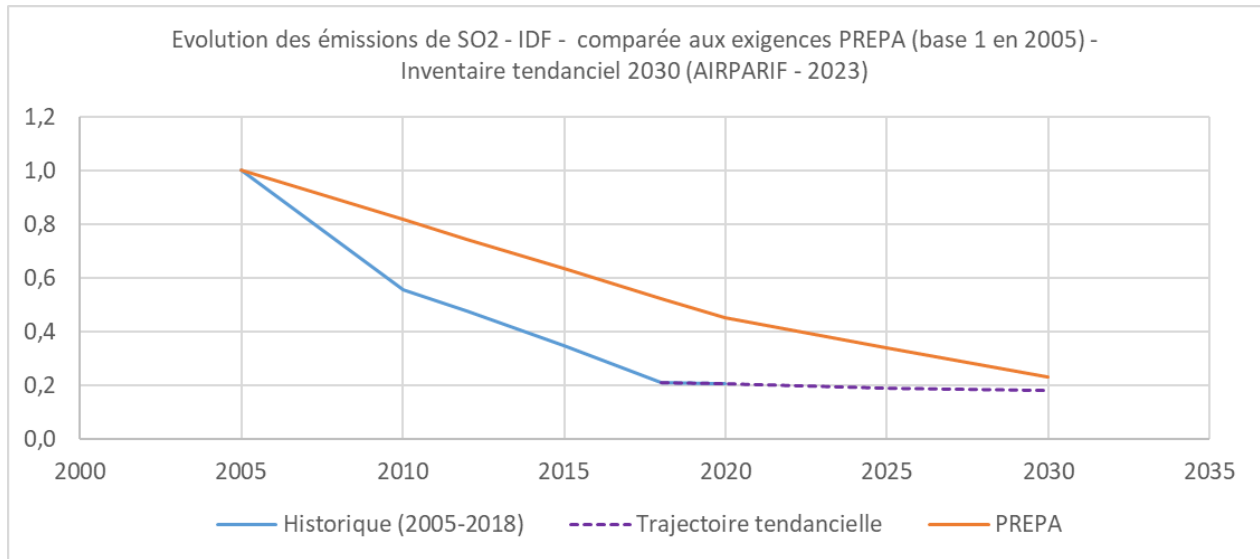


Evolution des émissions de COVNM (hors émissions naturelles) au sein de votre territoire, comparée aux exigences du PREPA (base 1 en 2005) (source : Inventaire 2030 - AIRPARIF 2023)

SO₂

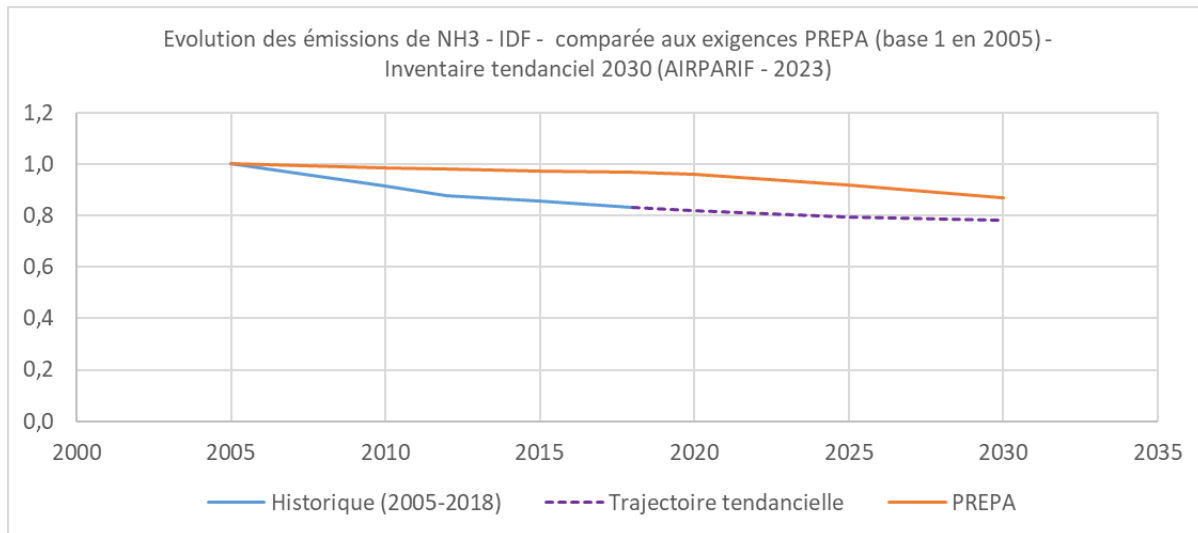
Les émissions de SO₂ sont globalement très faibles (4.2 kt en 2021 en IDF). Elles sont dues en majorité aux procédés de l'industrie pétrolière, à la combustion de produits pétroliers et aux chauffages des logements (dont la combustion de fioul domestique). Ainsi, les concentrations en SO₂ sont très faibles sur l'Île-de-France depuis de nombreuses années, du fait de la réduction du nombre de sites industriels dans la région, de la forte baisse de l'usage de certains combustibles comme le charbon et de la diminution importante du taux de soufre dans tous les combustibles fossiles. **Ainsi, Les émissions régionales de SO₂ ont chuté de près de 90% entre 2005 et 2021.**

Ce polluant ne constituant pas un enjeu, les émissions n'ont pas été calculées à l'échelle locale, ni pour 2025 ni pour 2030. À l'échelle régionale, l'évolution des émissions de SO₂ entre 2005 et 2018 suffit déjà à respecter l'exigence du PREPA aux horizons 2025 et 2030.



NH₃

Pour le NH₃, les émissions sont liées en majorité aux cultures de terres arables avec engrais, l'agriculture étant le principal contributeur. Les autres secteurs émetteurs sont le trafic routier, avec notamment les véhicules équipés de catalyseurs, ainsi que le chauffage avec la combustion de bois du secteur résidentiel. La baisse d'émission est importante dans le transport routier, avec une baisse globale du trafic et une amélioration technologique des véhicules. **Les incertitudes pour les données à l'échelle locale relatives à l'agriculture étant importantes, les évolutions des émissions de NH₃ n'ont pas fait l'objet de calcul ni pour 2025 ni pour 2030 à l'échelle locale. Cependant, à l'échelle régionale, les émissions entre 2005 et 2018 suffisent à respecter l'exigence du PREPA aux horizons 2025 et 2030 puisque ce dernier est peu contraignant pour ce polluant (-13 % par rapport à 2005 en 2030).**



3) BILAN DES OBJECTIFS DU PREPA

Les résultats présentés ci-dessus sont synthétisés dans le tableau ci-dessous :

Versailles Grand Parc	NO _x		PM _{2,5}		COVNM (hors émissions naturelles)	
	tonne	% / 2005	tonne	% / 2005	tonne	% / 2005
2005 (référence)	3 780	Non concerné	346	Non concerné	2 513	Non concerné
2018	2 166	-43%	191	-45%	1 141	-55%
2025 tendancielle sans actions locales	1 467	-61%	158	-54%	1 050	-58%
Objectif PREPA 2025	1 512	-60%	201	-42%	1 332	-47%
Effort supplémentaire au tendanciel à réaliser pour respecter PREPA 2025	PREPA déjà respecté		PREPA déjà respecté		PREPA déjà respecté	
2030 tendancielle sans actions locales	1 136	-70%	142	-59%	1 026	-59%
Objectif PREPA 2030	1 172	-69%	149	-57%	1 206	-52%
Effort supplémentaire au tendanciel à réaliser pour respecter PREPA 2030	PREPA déjà respecté		PREPA déjà respecté		PREPA déjà respecté	
<i>source : Inventaire tendanciel 2030 (AIRPARIF 2023)</i>						

Emissions de NO_x, PM_{2,5} et COVNM hors émissions naturelles (en tonne) au sein du territoire, comparées aux exigences du PREPA à horizon 2025 et 2030 (avec 2005 comme année de référence) (source : Inventaire 2030 - AIRPARIF 2023)

L'objectif qui consiste à respecter la baisse des émissions prévues par le PREPA est atteint en 2025 et 2030 grâce aux actions nationales prises en compte dans les scénarios tendanciels pour 2025 et 2030.

V. LE PCAET : UN PLAN D'ACTION AMBITIEUX AYANT UN IMPACT POSITIF SUR LA QUALITE DE L'AIR

La communauté d'agglomération de Versailles Grand Parc s'est engagée dans la réalisation d'un Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET) intercommunal afin d'engager son territoire dans la transition énergétique et écologique.

Ainsi, le scénario validé par Versailles Grand Parc permet d'atteindre les objectifs réglementaires en terme de réduction des consommations d'énergie finale et des émissions de gaz à effet de serre et permet d'augmenter de façon massive la production d'EnR sur le territoire.

La loi d'orientation des mobilités acte le renforcement du volet qualité de l'air des PCAET avec l'élaboration d'un Plan d'Actions pour la Qualité de l'Air (PAQA). Il doit prouver que les actions prévues et engagées par la collectivité permettent l'atteinte des objectifs du Plan national de Réduction des Emissions de Polluants Atmosphériques (PREPA – émissions) et le respect des normes de qualité de l'air en vigueur (concentration).

Au regard de la situation existante sur le territoire et si nous appliquons les scénarios tendanciels basés sur les hypothèses d'évolution du scénario national (AME 2021, élaboré par le CITEPA) en 2025 et en 2030, l'Agglo atteint les objectifs réglementaires fixés que ce soit en matière d'émission ou de concentration.

Cependant, le diagnostic du PREPA encourage à poursuivre les efforts dans la réduction des émissions des polluants atmosphériques afin que l'ensemble de la population du territoire de Versailles Grand Parc bénéficie d'une meilleure qualité de l'air.

Les orientations stratégiques fixées pour le PCAET de l'Agglo vont ainsi permettre de réduire les émissions des polluants atmosphériques à l'horizon 2030.

Pour rappel, le plan d'action du PCAET 2025-2030 est structuré autour de cinq orientations déclinées en 42 actions :

1. Agir pour l'autonomie énergétique du territoire. Cette première orientation vise à la fois à augmenter la production d'énergies renouvelables sur le territoire (via des projets de géothermie profonde ou de surface, de déploiement de panneaux solaires, installation d'une hydrolienne sur la Seine...etc) et à favoriser la rénovation énergétique et la maîtrise des consommations d'énergie dans le parc bâti privé et public.
2. Développer les modes de déplacements sobres et décarbonés. Les transports routiers étant le principal émetteur de gaz à effet de serre, l'Agglo souhaite accélérer la transition vers un système de mobilité plus durable dans lequel les transports collectifs et les modes actifs (marche, vélo) sont utilisés au quotidien. Pour encourager le report modal, il est nécessaire de pouvoir proposer un système de transport collectif fiable et performant, de développer les aménagements cyclables et autres services aux cyclistes, d'accompagner la décarbonation des véhicules (déploiement d'un réseau de bus propres et d'un réseau de bornes de recharge électrique).
3. Investir dans un développement décarboné. L'objectif est d'accompagner les professionnels (secteur privé ou public) dans la transition écologique. Il s'agit à la fois de porter les initiatives innovantes d'entreprises de notre territoire, accompagner la restructuration des zones d'activité, favoriser la mise en réseau et le partage d'expérience mais aussi faire de l'Agglo et de ses communes des collectivités exemplaires. Ainsi, les politiques portées par l'intercommunalité sont amenées à évoluer pour prendre en compte les enjeux climat-air-énergie.
4. Donner plus de place à la nature et reconquérir la biodiversité. Cette orientation comporte 3 volets. Le premier vise à mener les actions nécessaires pour permettre au territoire de s'adapter au changement climatique et à accompagner les villes dans leurs projets d'aménagement. Le second a pour objectif d'améliorer la ressource en eau et le troisième à préserver les espaces naturels et la biodiversité.
5. Consommer autrement. L'orientation 5 a pour vocation de sensibiliser et d'accompagner les habitants dans leurs changements de pratique. Que ce soit sur le volet gestion des déchets ou sur le volet alimentation, ces actions doivent favoriser une prise de conscience des usagers et un changement dans leurs pratiques. En complément, l'Agglo entend également favoriser les installations que ce soit sur le volet recyclage, économie circulaire ou agricole.

Parmi ces 42 actions, 21 actions auront un impact positif sur la qualité de l'air dans leur mise en œuvre.

Parmi les 21 actions ayant un impact positif sur la qualité de l'air, 11 actions ont fait l'objet d'une évaluation des gains **en émissions de polluants atmosphériques et de gaz à effet de serre qui seront générés sur la durée du PCAET.**

Ces 21 actions constitueront le programme d'action du PAQA.

1) LE PROGRAMME D'ACTION DU PAQA

Au sein du PCAET, les 21 actions listées dans le tableau ci-dessous constitueront le programme d'action du PAQA et leur avancement feront l'objet d'un suivi spécifique.

Programme d'action PAQA
Action commune : Structurer un réseau de partage d'expériences à destination des communes (élus, techniciens)
Orientation 1 : Agir pour l'autonomie énergétique du territoire
1.1.1 Réaliser un schéma directeur des énergies
1.1.2. Favoriser le développement de l'énergie solaire
1.1.3. Accompagner les projets de géothermie sur le territoire de l'agglomération
1.2.1. Accompagner la rénovation énergétique de l'habitat et la décarbonation des modes de chauffage
1.2.2. Accompagner la rénovation des bâtiments publics
Orientation 2 : Développer les modes de déplacements sobres et décarbonés
2.1.1. Fiabiliser les services de bus pour accroître leur usage
2.1.2. Encourager la pratique du vélo dans les déplacements du quotidien
2.1.3 Améliorer les conditions d'intermodalité et de multimodalité sur les pôles d'échange et les gares routières
2.1.4. Renforcer, fiabiliser et accompagner les projets ferroviaires
2.1.5 : Accompagner la mobilité des salariés des établissements employeurs de Versailles Grand Parc
2.2.1. Accompagner le déploiement d'un réseau de bus propres

2.2.2. Accompagner le déploiement d'un réseau de bornes de recharge électrique sur le territoire
Orientation 3 : Investir dans un développement décarboné
3.1.2. Requalifier et restructurer les zones d'activité et accompagner les entreprises dans la transition écologique
3.2.2. Faire évoluer les flottes de véhicules communaux et intercommunaux : évolution vers les motorisations alternatives
3.2.3. Positionner les services de l'agglomération en acteurs de la transition écologique
3.2.5. Développer le tourisme durable
Orientation 5 : Consommer autrement
5.1.1. Poursuivre le déploiement de la tarification écoresponsable (Buc, Toussus le Noble, Bièvres et Bailly)
5.1.2 Mettre en œuvre le PLMDMA
5.2.3. Mettre en œuvre le tri à la source des bio-déchets
5.3.1. Accompagner les dynamiques agricoles locales pour favoriser une agriculture diversifiée et pérenne

2) LE BILAN DES BAISES D'EMISSIONS POUR LES ACTIONS EVALUABLES DU PAQA

L'impact sur la baisse des émissions de polluants atmosphériques a pu être évalué et mesuré pour certaines actions du PAQA.

Les 11 fiches méthode qui synthétisent les hypothèses et méthode d'évaluation et les gains d'émissions de polluants atmosphériques et GES sont fournies en annexe 3.

Le bilan des baisses d'émissions de polluants atmosphériques et GES de la mise en œuvre du PAQA à l'échelle du territoire de Versailles Grand Parc est fourni dans le tableau et les graphes ci-après :

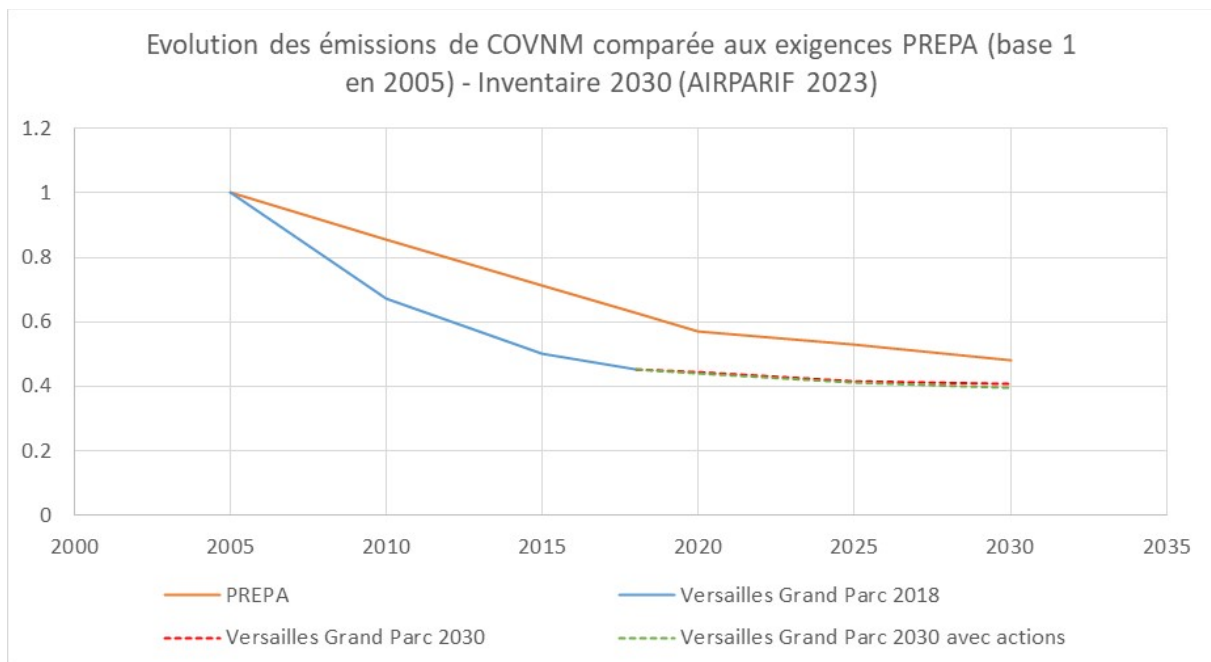
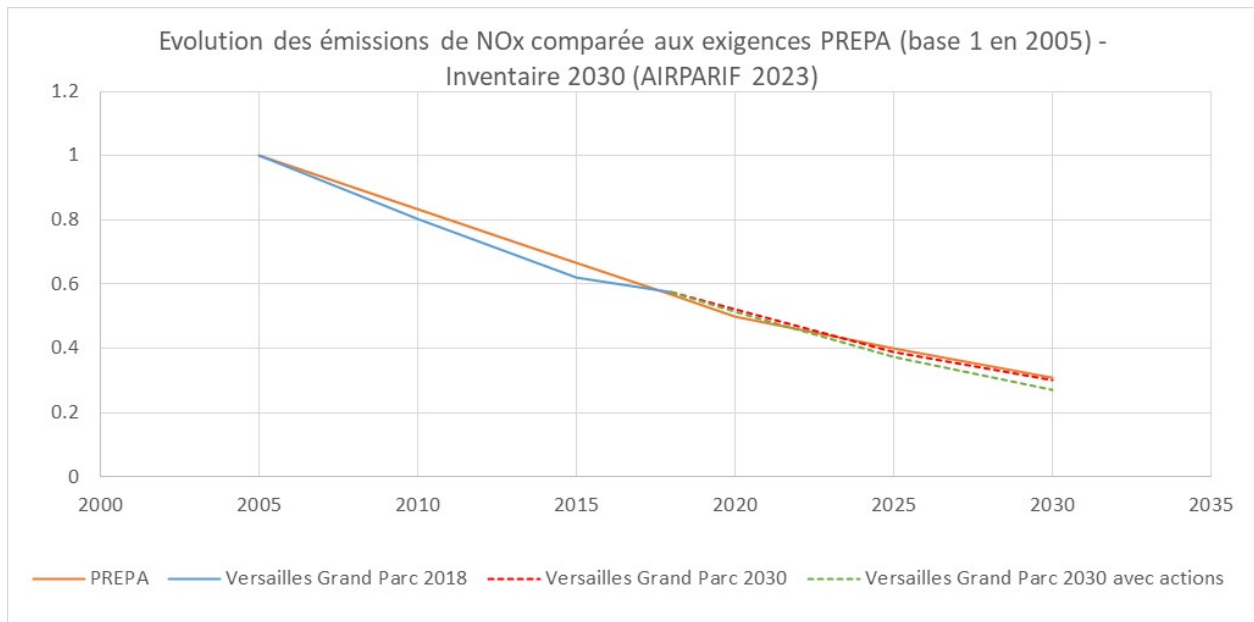
	Baisses d'émissions liées aux actions évaluables du plan air de Versailles Grand Parc par rapport à 2030 tendanciel				
	NOx (t/an)	PM10 (t/an)	PM25 (t/an)	COVNM (t/an)	GES scopes 1+2 (kteqCO2/an)
Mobilité (total additionable)	41.91	0.92	0.67	4.88	25.25
soit en % des Transports 2030 tendanciel	-6.1%	-1.3%	-1.6%	-4.2%	-6.7%
Bornes de recharge électriques	25.63	0.17	0.21	4.51	16.14
PDIE*	1.74	0.25	0.15	0.31	1.10
Transports en commun	0.81	0.12	0.07	0.14	0.51
Vélo tous déplacements	3.90	0.57	0.32	0.69	2.45
Renouvellement de la flotte de bus	11.57	0.06	0.07	< 0,01	6.15
Renouvellement de la flotte collectivité	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0.01
Bâtiments (total additionable)	44.60	11.15	10.90	22.01	36.75
soit en % des Bâtiments 2030 tendanciel	-22.0%	-18.7%	-19.3%	-5.2%	-8.3%
Stratégie Résidentiel	36.94	11.00	10.75	21.66	31.97
Objectif de rénovation des logements*	5.55	1.55	1.51	2.57	6.72
Stratégie Tertiaire	7.66	0.14	0.14	0.35	4.78
Rénovation du patrimoine *	0.01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0.04
Autres secteurs (total additionable)	19.1	0.1	0.1	0.7	18.5
soit en % des autres secteurs 2030 tendanciel	-7.6%	-0.1%	-0.3%	-0.1%	-10.9%
Développement du solaire (production électricité)*	1.77	0.04	0.04	0.04	4.92
Développement de la géothermie (RCU)	13.72	0.06	0.06	0.46	12.31
Déchets (bennes à ordures)	0.01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Stratégie Industrie	4.91	0.07	0.07	0.27	5.74
Stratégie Agriculture	0.45	0.01	0.01	0.02	0.48
TOTAL ADDITIONABLE	105.60	12.21	11.70	27.63	80.54
soit en % du Total 2030 tendanciel	-9.3%	-5.0%	-8.2%	-2.1%	-8.2%

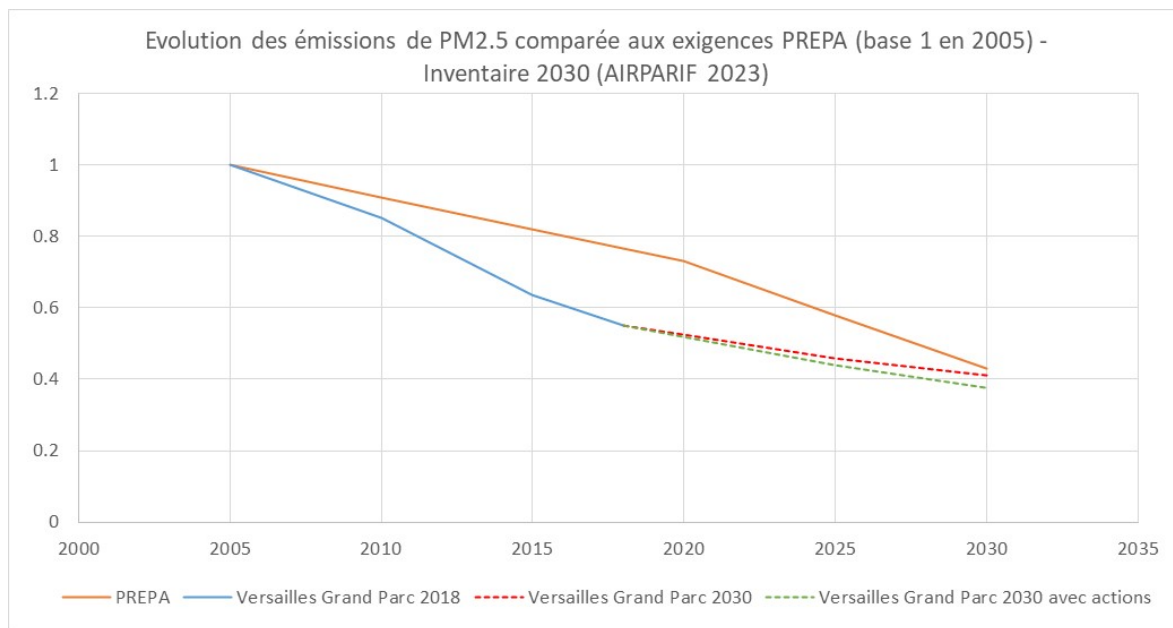
Un gain positif correspond à une baisse d'émissions permise par l'action.

** : action non additionable avec le total*

Versailles Grand Parc	NOx (tonne)	PM2.5 (tonne)	COVNM hors émissions naturelles (tonne)
2005	3780	346	2513
2010	3033	294	1687
2015	2340	221	1257
2018	2166	191	1141
2025 tendanciel	1467	158	1050
2030 tendanciel	1136	142	1026
2025 avec actions	1405	152	1033
Objectif PREPA 2025	1512	201	1332
Effort supplémentaire à faire pour respecter le PREPA en 2025	-106	-49	-298
2030 avec actions	1030	130	998
Objectif PREPA 2030	1172	149	1206
Effort supplémentaire à faire pour respecter le PREPA en 2030	-141	-18	-208

La mise en œuvre des actions du PAQA permettront d'accroître de façon significative la baisse des émissions des NOx, des particules PM2,5 et PM10 et des COVNM à l'horizon 2030.





3) GOUVERNANCE ET METHODOLOGIE DE SUIVI ET D'EVALUATION DU PLAN D'ACTION DU PAQA

Les objectifs du programme d'action du PAQA devront faire l'objet d'une évaluation biennale afin de vérifier que la trajectoire de baisse des émissions souhaitée pour 2030 soit bien atteinte.

La méthodologie et les instances de mise en œuvre et de suivi du PAQA seront définies dès l'approbation du PAQA et du PCAET. Il s'agira de :

- Définir les membres du comité technique et u comité de pilotage en charge de la mise en œuvre et du suivi du PAQA ;
- Pour chacune des actions, définir a minima le pilote de l'action, les objectifs biennaux, le calendrier de mise en œuvre, les partenaires ;
- Définir la procédure d'évaluation biennale des objectifs du PAQA et les indicateurs de suivi associés ;
- Définir les procédures de concertation, de sensibilisation du public et des partenaires associés aux enjeux et objectifs du PAQA.

Des indicateurs de suivi des objectifs ont été définis dans les fiches méthode disponibles en annexe 3. Ces indicateurs de moyen, de réalisation, de résultats et d'impact sont donnés à titre d'exemple et pourront être revus selon les données disponibles et exploitables au moment de l'évaluation biennale.

Conclusion

Dans le cadre de son Plan Climat Air Energie Territorial, Versailles Grand Parc a élaboré son Plan d'actions pour la qualité de l'Air (PAQA) dans un objectif de réduction des émissions des polluants atmosphériques et de diminution de l'exposition des populations à la pollution atmosphérique.

Le diagnostic de l'état de la qualité de l'air sur le territoire de l'Agglo a permis de démontrer que :

- les valeurs limites réglementaires de concentration sont déjà respectées en 2022 ;
- les valeurs limites réglementaires applicables en 2030 seront respectées dans le scénario tendanciel en 2030, sans actions locales ;
- les objectifs de baisse d'émission prévues par le PREPA sont respectés en 2025 et 2030 grâce aux actions nationales prises en compte dans les scénarios tendanciels pour 2025 et 2030
- le scénario tendanciel 2030 ne permettra pas d'atteindre les recommandations de l'OMS pour les NOx et les PM2.5.

Les actions locales identifiées dans le plan d'action pour la qualité de l'air illustrent la volonté de l'Agglo de poursuivre ses efforts dans la réduction des émissions des polluants atmosphériques et dans la protection de la population et plus particulièrement des publics sensibles.

Par ailleurs, une étude d'opportunité concernant la création d'une Zone à Faible Émission (ZFE) a été menée. Annexée au présent rapport, cette étude avait pour objectif d'évaluer l'impact de l'instauration d'une ZFE sur la qualité de l'air en comparaison des tendances actuellement observées.

Il convient de souligner que les caractéristiques du parc de véhicules (tant ceux immatriculés sur le territoire que ceux le traversant), combinées aux évolutions prévisionnelles attendues, devraient contribuer de manière significative à l'amélioration de la qualité de l'air d'ici à 2030. En effet, la proximité de la ZFE du Grand Paris, entraîne d'ores et déjà, un renouvellement du parc automobile dans l'agglomération plus rapide qu'en périphérie,

Ainsi, bien que la mise en place d'une ZFE à Versailles Grand Parc en 2025, suivant les mêmes modalités que celle du Grand Paris, aurait un effet favorable sur la qualité de l'air, les gains constatés en 2030 seraient similaires, que la ZFE soit instaurée ou non. Compte tenu de ces observations, il est proposé de ne pas instaurer, pour le moment, de ZFE sur le territoire de Versailles Grand Parc mais de poursuivre les réflexions sur les modalités d'amélioration de la qualité de l'air.

Liste des annexes

Annexe 1 : Plan d'action du PCAET

Annexe 2 : Fiches méthode d'évaluation des actions du PAQA

Annexe 3 : Etude d'opportunité d'une ZFE

ANNEXE 1 :

Plan d'action du PCAET

Liste des orientations et actions proposées dans le cadre du PCAET

Orientation 1 : Agir pour l'autonomie énergétique du territoire
1.1.1 Réaliser un schéma directeur des énergies
1.1.2. Favoriser le développement de l'énergie solaire
1.1.3. Accompagner les projets de géothermie sur le territoire de l'agglomération
1.1.4. Valoriser l'énergie issue des déchets du territoire (méthanisation)
1.1.5. Développer les autres énergies renouvelables
1.2.1. Accompagner la rénovation énergétique de l'habitat et la décarbonation des modes de chauffage
1.2.2. Accompagner la rénovation des bâtiments publics
Orientation 2 : Développer les modes de déplacements sobres et décarbonés
2.1.1. Fiabiliser les services de bus pour accroître leur usage
2.1.2. Encourager la pratique du vélo dans les déplacements du quotidien
2.1.3 Améliorer les conditions d'intermodalité et de multimodalité sur les pôles d'échange et les gares routières
2.1.4. Renforcer, fiabiliser et accompagner les projets ferroviaires
2.1.5 : Accompagner la mobilité des salariés des établissements employeurs de Versailles Grand Parc
2.2.1. Accompagner le déploiement d'un réseau de bus propres
2.2.2. Accompagner le déploiement d'un réseau de bornes de recharge électrique sur le territoire
Orientation 3 : Investir dans un développement décarboné
3.1.1. Travailler avec les partenaires du territoire pour faire de l'agglomération un lieu d'eco-expérimentations
3.1.2. Requalifier et restructurer les zones d'activité et accompagner les entreprises dans la transition

écologique
3.2.1. Elaborer et mettre en œuvre une politique d'achats durables dans la commande publique
3.2.2. Faire évoluer les flottes de véhicules communaux et intercommunaux : évolution vers les motorisations alternatives
3.2.3. Positionner les services de l'agglomération en acteurs de la transition écologique
3.2.4 Améliorer les performances de l'éclairage public
3.2.5. Développer le tourisme durable
Orientation 4 : Donner plus de place à la nature et reconquérir la biodiversité
4.1.1. Agir contre les ilots de chaleur en protégeant et en développant le patrimoine arboré
4.1.2. Favoriser la désimperméabilisation et l'infiltration des eaux dans les sols
4.1.3. Construire de façon harmonieuse et équilibrée
4.2.1. Finaliser et mettre en œuvre le schéma directeur d'assainissement et des eaux pluviales urbaines
4.2.2. Favoriser l'utilisation des eaux non conventionnelles
4.2.3. Favoriser l'utilisation des eaux usées traitées (REUT)
4.2.4. Valoriser les rus et rigoles pour une meilleure gestion de l'eau
4.2.5. Promouvoir une utilisation économe de l'eau (communes, VGP et grand public) avec optimisation du réseau
4.3.1. Favoriser la reconversion des espaces non urbanisés
4.3.2. Améliorer l'adaptabilité du territoire en s'assurant de la qualité et de la continuité des trames vertes, bleues et noires, brunes
4.3.3. Assurer la continuité du partenariat avec l'ONF pour une gestion durable des forêts
4.3.4. Lutter contre les espèces exotiques envahissantes

Orientation 5 : Consommer autrement

5.1.1. Poursuivre le déploiement de la tarification écoresponsable (Buc, Toussus le Noble, Bièvres et Bailly)

5.1.2. Mettre en œuvre le PLPDMA

5.2.1. Déployer l'économie circulaire sur le territoire

5.2.2. Créer des installations favorisant le recyclage

5.2.3. Mettre en œuvre le tri à la source des bio-déchets

5.3.1. Accompagner les dynamiques agricoles locales pour favoriser une agriculture diversifiée et pérenne

5.3.2. Accompagner la structuration des filières alimentaires locales grâce au projet alimentaire territorial

5.3.3. Accompagner l'évolution des régimes alimentaires

ANNEXE 2 :

Fiches méthode d'évaluation des actions du PAQA

Généralités

Nom de l'action	Encourager la pratique du vélo dans les déplacements du quotidien
Description de l'item évalué	Poursuivre l'aménagement des itinéraires cyclables définis dans le schéma directeur de VGP et développer des services à destination des cyclistes
Document de référence	PCAET VGP – Fiche 2.1.2
Périmètre	Secteur trafic routier
Lien(s) avec d'autre(s) action(s) évaluable(s)	Sans objet
Principe méthodologique de l'évaluation a priori des gains en émissions de l'action	Evaluation des émissions évitées dues à la distance non parcourue en véhicules particuliers sur le territoire grâce au report modal vers le vélo

Situation tendancielle 2030 sans cette action

Eléments clés pour l'évaluation		Valeurs retenues	Sources de données
1	Part modale 2030 du vélo sur le territoire sans cette action	2 %	VGP (PDM 2030)
2	Evolution du parc de véhicules particuliers	Renouvellement « naturel » du parc à horizon 2030	Inventaire prospectif 2030 – AIRPARIF 2023

Versailles Grand Parc - Fiche 1 – Vélo			
Méthode d'évaluation de l'action			
Eléments clés pour l'évaluation		Valeurs retenues	Sources de données
3	Types de déplacements concernés	Tous motifs	Hypothèse de calcul
4	Objectif de part modale du vélo en 2030 sur le territoire	6 %	Objectif VGP (PDM 2030)
5	Modes de transport initiaux des nouveaux utilisateurs du vélo	Véhicules particuliers et transports en commun au prorata des parts modales initiales de ces modes de transport (53,8 % et 15 %)	Hypothèse de calcul / EGT 2018 grande couronne – Traitement AIRPARIF
6	Taux d'occupation d'un véhicule particulier sur le territoire	1,3 (constant entre 2018 et 2030)	EGT 2018 – chiffre IDF
7	Distance moyenne d'un déplacement en vélo sur le territoire en 2025 (tous types de déplacements confondus)	4 km	Hypothèse de calcul (moyenne France 2019 : 3 km)
8	Évolution du nombre de déplacements sur le territoire	Constant	VGP
9	Période de calcul considérée	251 jours ouvrés	Périmètre EGT
10	Facteurs d'émissions du trafic routier par polluant atmosphérique	Variables selon le type de véhicule, la motorisation et la norme euro	COPERT 5.2 – traitement AIRPARIF
Indicateurs de suivi et d'évaluation			
	Indicateurs choisis		Sources
Indicateurs de moyen			
Indicateurs de réalisation	Linéaire des aménagements cyclables réalisés (km), Taux de remplissage et d'utilisation des consignes vélos, Nombre de places de stationnement vélo créés		VGP
Indicateurs de résultat	Part modale du vélo sur le territoire		Enquêtes
Indicateurs d'impact	Gains en émissions de polluants atmosphériques et gaz à effet de serre		Airparif

Versailles Grand Parc - Fiche 1 – Vélo

Gains de l'action

Gains intermédiaires de l'action	Par rapport à 2030 tendanciel
Distance évitée en véhicules particuliers	21,7 millions de kms
Distance évitée relative sur la distance parcourue en véhicules particuliers	1.47 %
Distance évitée relative sur la distance parcourue tous véhicules confondus	1,0 %

Gains de l'action en émissions de polluants atmosphériques et de gaz à effet de serre

Les **gains par rapport à 2030 tendanciel** correspondent à l'évolution des émissions entre la situation 2030 sans action et la situation 2030 avec action. Ces gains permettent de situer le territoire par rapport aux objectifs du **PREPA** à horizon 2030.

	NOx (t/an)	PM ₁₀ (t/an)	PM _{2.5} (t/an)	COVNM (t/an)	GES Scope 1 + 2 (kteqCO ₂ /an)
Gains* par rapport à 2030 tendanciel	3.90	0,57	0,32	0,69	2.45

**Un gain positif correspond à une baisse d'émissions permise par l'action*

Les gains de cette action sont additionnables à ceux des autres actions du PAQA.

Généralités

Nom de l'action	Fiabiliser les services de bus pour accroître leur usage
Description de l'item évalué	Encourager le retour des usagers dans les transports en commun et en conquérir de nouveaux
Document de référence	PCAET VGP – Fiche action n°2.2.1
Périmètre	Secteur transport routier
Lien(s) avec d'autre(s) action(s) évaluable(s)	Action 2.1.3 et 2.1.4
Principe méthodologique de l'évaluation a priori des gains en émissions de l'action	Évaluation des émissions évitées dues à la distance non parcourue en véhicules particuliers sur le territoire grâce au report modal vers les transports en commun

Situation tendancielle 2030 sans cette action

Éléments clés pour l'évaluation		Valeurs retenues	Sources de données
1	Part modale 2030 des transports en commun sur le territoire sans cette action	Constante entre 2018 et 2025	Hypothèse de calcul
2	Évolution du parc de véhicules particuliers	Renouvellement « naturel » du parc à horizon 2030	Inventaire prospectif 2030 – AIRPARIF 2023

Versailles Grand Parc - Fiche 2 – Transports en commun			
Méthode d'évaluation de l'action			
Eléments clés pour l'évaluation	Valeurs retenues	Sources de données	
3	Part modale des transports en commun en 2019 sur le territoire	21.7 %	VGP (PDM)
4	Part modale des transports en commun en 2030 sur le territoire	22 %	VGP (objectif PDM soit augmentation de +2% entre 2019 et 2030)
5	Mode de transport initial des nouveaux utilisateurs des transports en commun	Véhicules particuliers	Hypothèse de calcul
6	Taux d'occupation d'un véhicule particulier sur le territoire	1,3 (constant entre 2018 et 2030)	EGT 2018 – chiffre IDF
7	Distance moyenne d'un déplacement en véhicule particulier en IDF	8,7 kms	EGT 2010 – Traitement AIRPARIF basé sur la portée moyenne
8	Évolution du nombre de déplacements sur le territoire	Constant	VGP
9	Période de calcul considérée	251 jours ouvrés	Périmètre EGT
10	Facteurs d'émissions du trafic routier par polluant atmosphérique	Variables selon le type de véhicule, la motorisation et la norme euro	COPERT 5.2 – traitement AIRPARIF
Indicateurs de suivi et d'évaluation			
	Indicateurs choisis	Sources	
Indicateurs de moyen			
Indicateurs de réalisation			
Indicateurs de résultat	Fréquentation annuelle du réseau bus	VGP	
Indicateurs d'impact	Gains en émissions de polluants atmosphériques et gaz à effet de serre	Airparif	

Versailles Grand Parc - Fiche 2 – Transports en commun

Gains de l'action

Gains intermédiaires de l'action	Par rapport à 2030 tendanciel
Distance évitée en véhicules particuliers sur le territoire	4.5 millions de kms
Distance évitée relative sur la distance parcourue en véhicules particuliers sur le territoire	0.30 %
Distance évitée relative sur la distance parcourue tous véhicules confondus sur le territoire	0,21 %

Gains de l'action en émissions de polluants atmosphériques et de gaz à effet de serre

Les **gains par rapport à 2030 tendanciel** correspondent à l'évolution des émissions entre la situation 2030 sans action et la situation 2030 avec action. Ces gains permettent de situer le territoire par rapport aux objectifs du **PREPA** à horizon 2030.

	NOx (t/an)	PM ₁₀ (t/an)	PM _{2.5} (t/an)	COVNM (t/an)	GES Scope 1 + 2 (kteqCO ₂ /an)
Gains* par rapport à 2030 tendanciel	0,81	0,12	0,07	0,14	0,51

**Un gain positif correspond à une baisse d'émissions permise par l'action*

Les gains de cette action sont additionnables à ceux des autres actions du PAQA.

Généralités

Nom de l'action	Remplacement de la flotte des collectivités
Description de l'item évalué	Faire évoluer les flottes de véhicules communaux et intercommunaux vers des motorisations alternatives
Document de référence	PCAET VGP – Fiche action n°3.3.2
Périmètre	Secteur transport routier
Lien(s) avec d'autre(s) action(s) évaluable(s)	Sans objet
Principe méthodologique de l'évaluation a priori des gains en émissions de l'action	Évaluation des émissions évitées dues au renouvellement de la flotte de la communauté de communes et des communes

Situation tendancielle 2030 sans cette action

Eléments clés pour l'évaluation		Valeurs retenues	Sources de données
1	Trafic 2030 des véhicules de la flotte	Constant entre 2025 et 2030	Hypothèse de calcul
2	Évolution du nombre de véhicules de la flotte	Constant entre 2025 et 2030	Hypothèse de calcul
3	Évolution du parc technologique de la flotte sans cette action en 2030	Aucun véhicule n'aurait été renouvelé depuis 2025	Hypothèse de calcul

Versailles Grand Parc - Fiche 3 – Remplacement de la flotte			
Méthode d'évaluation de l'action			
Eléments clés pour l'évaluation	Valeurs retenues	Sources de données	
4	Parc de véhicules de l'EPCI en 2024 (veh remplacés)	4 VP essence (2 C2, 1 C3 et 1 C1), 31 588 km au total	VGP
5	Distance parcourue par an par un véhicule électrique	Identique à 2024	Hypothèse de calcul
6	Parc de véhicules en 2030	4 VP électriques	VGP
7	Parc de véhicules en 2030 sans cette action	Identique à 2024	
8	Facteurs d'émissions du trafic routier par polluant atmosphérique	Variables selon le type de véhicule, la motorisation et la norme euro	COPERT 5.2 – traitement AIRPARIF
Indicateurs de suivi et d'évaluation			
	Indicateurs choisis	Sources	
Indicateurs de moyen			
Indicateurs de réalisation			
Indicateurs de résultat	Nombre de véhicules électriques, % du nombre de véhicules électriques dans le parc de véhicules	VGP	
Indicateurs d'impact	Gains en émissions de polluants atmosphériques et gaz à effet de serre	Airparif	

Généralités

Nom de l'action	Accompagner la mobilité des salariés des établissements employeurs de Versailles Grand Parc
Description de l'item évalué	Accompagner la mobilité des salariés des établissements employeurs de Versailles Grand Parc
Document de référence	PCAET VGP – Fiche action n°2.1.5
Périmètre	Secteur transport routier
Lien(s) avec d'autre(s) action(s) évaluable(s)	Fiches 1 et 2
Principe méthodologique de l'évaluation a priori des gains en émissions de l'action	Évaluation des émissions évitées dues à la distance non parcourue en véhicules particuliers sur le territoire grâce au report modal vers d'autres modes de transports (vélo, marche, transports en commun, etc.)

Situation tendancielle 2030 sans cette action

	Eléments clés pour l'évaluation	Valeurs retenues	Sources de données
1	Trafic 2030 des véhicules particuliers sur le territoire sans cette action	Constant entre 2025 et 2030	Hypothèse de calcul
2	Évolution du parc de véhicules particuliers	Renouvellement « naturel » du parc à horizon 2030	Inventaire prospectif 2030

Versailles Grand Parc - Fiche 4 – PDIE			
Méthode d'évaluation de l'action			
Éléments clés pour l'évaluation		Valeurs retenues	Sources de données
3	Déplacements concernés	Domicile-Travail	VGP
4	Nombre de personnes concernés	27 500	VGP
5	Distance moyenne domicile-travail	17.2 km	INSEE 2022 (sur VGP)
6	Part modale de la voiture pour les professionnels 2019	50%	PDIE Velizy-Meudon
7	Part modale de la voiture pour les professionnels 2030	41%	Tendance du PDIE de Velizy-Meudon entre 2019 (50%) et 2023 (47%)
8	Période de calcul considérée	218 jours travaillés	Hypothèse de calcul
9	Facteurs d'émissions du trafic routier par polluant atmosphérique	Variables selon le type de véhicule, la motorisation et la norme euro	COPERT 5.2 – traitement AIRPARIF
Indicateurs de suivi et d'évaluation			
		Indicateurs choisis	Sources
Indicateurs de moyen			
Indicateurs de réalisation	de	Nb d'entreprises et de salariés concernés par la démarche PMIE	VGP
Indicateurs de résultat		Évolution des pratiques de mobilité et report modal vers les modes de déplacements alternatifs à la VP (résultats d'enquêtes auprès des salariés)	VGP
Indicateurs d'impact		Gains en émissions de polluants atmosphériques et gaz à effet de serre	Airparif

Versailles Grand Parc - Fiche 4 – PDIE

Gains de l'action

Gains intermédiaires de l'action	Par rapport à 2030 tendanciel
Distance évitée en véhicules particuliers sur le territoire	9 718 288 kms
Distance évitée relative sur la distance parcourue en véhicules particuliers sur le territoire	0.65 %

Gains de l'action en émissions de polluants atmosphériques et de gaz à effet de serre

Les **gains par rapport à 2030 tendanciel** correspondent à l'évolution des émissions entre la situation 2030 sans action et la situation 2030 avec action. Ces gains permettent de situer le territoire par rapport aux objectifs du **PREPA** à horizon 2030.

	NOx (t/an)	PM ₁₀ (t/an)	PM _{2.5} (t/an)	COVNM (t/an)	GES Scope 1 + 2 (kteqCO ₂ /an)
Gains* par rapport à 2030 tendanciel	1.74	0,25	0,15	0,31	1.10

**Un gain positif correspond à une baisse d'émissions permise par l'action*

Les gains de cette action sont inclus dans les gains des autres actions mobilité du PAQA (vélo, transports en commun, etc.) et ne sont donc pas additionnables à ces derniers.

Généralités

Nom de l'action	Remplacement de la flotte de bus de VGP
Description de l'item évalué	Accompagner le déploiement d'un réseau de bus propres
Document de référence	PCAET VGP – Fiche action n°2.2.1
Périmètre	Secteur transport routier
Lien(s) avec d'autre(s) action(s) évaluable(s)	Sans objet
Principe méthodologique de l'évaluation a priori des gains en émissions de l'action	Évaluation des émissions évitées dues au renouvellement de la flotte locale de bus

Situation tendancielle 2030 sans cette action

Éléments clés pour l'évaluation		Valeurs retenues	Sources de données
1	Trafic 2030 des bus de la flotte	Constant entre 2021 et 2030	Hypothèse de calcul
2	Évolution du nombre de bus de la flotte entre 2021 et 2030	Constant entre 2021 et 2030	Hypothèse de calcul
3	Évolution du parc technologique de la flotte sans cette action en 2030	Aucun véhicule n'aurait été renouvelé	Hypothèse de calcul

Versailles Grand Parc - Fiche 5 – Remplacement de la flotte de bus			
Méthode d'évaluation de l'action			
Éléments clés pour l'évaluation	Valeurs retenues	Sources de données	
4	Nombre de véhicules par motorisation et par crit'air en 2021	260 bus (221 diesel Crit'air 2, 39 bus électriques)	VGP
5	Zones desservies	Bus qui ne circulent que sur VGP	VGP
6	Objectifs en nombre de véhicules par motorisation et crit'air à l'horizon 2030	160 bus électriques 100 bus GNV	VGP
7	Distance moyenne parcourue annuellement par un bus	29 561 km (bus électrique) 25 107 (bus diesel)	CITEPA AME 2021
8	Évolution distance parcourue par un bus entre 2021 et 2030	Constante	Hypothèse de calcul
9	Facteurs d'émissions du trafic routier par polluant atmosphérique	Variables selon le type de véhicule, la motorisation et la norme euro	COPERT 5.2 – traitement AIRPARIF
Indicateurs de suivi et d'évaluation			
	Indicateurs choisis	Sources	
Indicateurs de moyen			
Indicateurs de réalisation	Évolution de la flotte de véhicule propres	VGP	
Indicateurs de résultat	Distance parcourue annuellement par les bus par motorisation et par crit'air	VGP	
Indicateurs d'impact	Gains en émissions de polluants atmosphériques et gaz à effet de serre	Airparif	

Versailles Grand Parc - Fiche 5 – Remplacement de la flotte de bus

Gains de l'action

Gains intermédiaires de l'action	Par rapport à 2030 tendanciel
Part de la distance parcourue par des bus électriques et GNV sur l'ensemble de la distance parcourue par la flotte	2030 sans action : 21% 2030 avec action : 100%

Gains de l'action en émissions de polluants atmosphériques et de gaz à effet de serre

Les **gains par rapport à 2030 tendanciel** correspondent à l'évolution des émissions entre la situation 2030 sans action et la situation 2030 avec action. Ces gains permettent de situer le territoire par rapport aux objectifs du **PREPA** à horizon 2030.

	NOx (t/an)	PM ₁₀ (t/an)	PM _{2.5} (t/an)	COVNM (t/an)	GES Scope 1 + 2 (kteqCO ₂ /an)
Gains* par rapport à 2030 tendanciel	11.6	0.1	0.1	-0.5	6.1

**Un gain positif correspond à une baisse d'émissions permise par l'action*

Les gains de cette action sont additionnables à ceux des autres actions du PAQA.

Généralités			
Nom de l'action/objectif	Trajectoire énergétique du territoire		
Description	Réaliser un schéma directeur des énergies		
Document de référence	PCAET – Stratégie territoriale (action 1.1.1)		
Périmètre	Secteurs Résidentiel, Tertiaire, Agriculture et Industrie		
Principe méthodologique de l'évaluation a priori des gains en émissions de l'action	Evaluation des émissions évitées dues à l'application des objectifs énergétiques du territoire à horizon 2030		
Situation tendancielle 2030 sans cette action			
Eléments clés pour l'évaluation	Valeurs retenues	Sources de données	
1	Évolutions des consommations d'énergie par secteur entre 2015 et 2030 sans cette action (toutes sources d'énergie confondues)	-3% pour le résidentiel -14% pour le tertiaire +9% pour l'industrie +34% pour l'agriculture	Inventaire 2030 tendanciel – AIRPARIF 2023
2	Consommations (réelles) par secteur en 2030 sans cette action	Résidentiel : 1805 GWh Tertiaire : 1287 GWh Industrie : 905 GWh Agriculture : 15 GWh	Inventaire 2030 tendanciel – AIRPARIF 2023

Versailles Grand Paris - Fiche n°6 – Trajectoire énergétique			
Méthode d'évaluation			
Éléments clés pour l'évaluation	Valeurs retenues	Sources de données	
3	Évolutions des consommations d'énergie entre 2015 et 2030 (toutes sources d'énergie confondues)	-16% pour le résidentiel (-13% entre 2021 et 2030) -19% pour le tertiaire (-17% entre 2021 et 2030) -8% pour l'industrie (-8% entre 2021 et 2030) +11% pour l'agriculture (-15% entre 2021 et 2030)	PCAET (scénario objectif 2030)
4	Consommation totale de chaleur en 2030 avec action PCAET	414 GWh (77% dans le résidentiel, 18% dans le tertiaire et 5% dans l'industrie), soit +92% par rapport à 2018	PCAET (+ action géothermie), traitement AIRPARIF
5	Évolution des consommations d'énergie	Au prorata des consommations de l'inventaire 2030, prenant en compte les augmentations de consommations de chaleur	PCAET (+action géothermie), traitement AIRPARIF
6	Facteurs d'émissions des secteurs résidentiel et tertiaire par polluant atmosphérique	Variables selon les sources d'énergie	Ominea - CITEPA – traitement AIRPARIF
Indicateurs de suivi et d'évaluation			
	Indicateurs choisis	Sources	
Indicateurs de moyen			
Indicateurs de réalisation	Réalisation et mise en œuvre du Schéma directeur des énergies	VGP	
Indicateurs de résultat	Consommation d'énergie par source d'énergie et par secteur	Airparif	
Indicateurs d'impact	Gains en émissions de polluants atmosphériques et gaz à effet de serre	Airparif	

Versailles Grand Paris - Fiche n°6 – Trajectoire énergétique

Gains de l'action

Gains intermédiaires de l'action	Par rapport à 2030 tendanciel
Gain sur la consommation d'énergie du secteur tertiaire	83 GWh
Gain sur la consommation d'énergie du secteur résidentiel	242 GWh
Gain sur la consommation d'énergie du secteur industrie	35 GWh
Gain sur la consommation d'énergie du secteur agriculture	2.5 GWh

Gains de l'action en émissions de polluants atmosphériques et de gaz à effet de serre

Les **gains par rapport à 2030 tendanciel** correspondent à l'évolution des émissions entre la situation 2030 sans action et la situation 2030 avec action. Ces gains permettent de situer le territoire par rapport aux objectifs du **PREPA** à horizon 2030.

	NOx (t/an)	PM ₁₀ (t/an)	PM _{2.5} (t/an)	COVNM (t/an)	GES Scope 1 + 2 (kteqCo2/an)
Gains* par rapport à 2030 tendanciel	45.0	11.2	10.9	22.0	37.2
dont Résidentiel	36.9	11.0	10.8	21.7	32.0
dont Tertiaire	7.7	0.1	0.1	0.4	4.8
dont Agriculture	0.4	0.0	0.0	0.0	0.5
dont Industrie	4.9	0.1	0.1	0.3	5.7

**Un gain positif correspond à une baisse d'émissions permise par l'action*

Les gains de cette action sont additionnables à ceux des autres actions du PAQA.

Généralités		
Nom de l'action/objectif	Accompagner la rénovation énergétique de l'habitat	
Description	Accompagnement des projets de rénovation énergétique des logements des particuliers	
Document de référence	PCAET VGP – Fiche action n°1.2.1	
Périmètre	Secteur résidentiel	
Principe méthodologique de l'évaluation a priori des gains en émissions de l'action	Evaluation des émissions évitées dues à la réduction des consommations d'énergie du parc de logements privés rénovés	
Situation tendancielle 2030 sans cette action		
Eléments clés pour l'évaluation	Valeurs retenues	Sources de données
1 Evolutions des consommations d'énergie entre 2018 et 2030 sans cette action pour les logements concernés	Pas de rénovation des logements concernés par cette action (consommation constante)	Hypothèse de calcul

Versailles Grand Parc - Fiche n°7 – Rénovation logements			
Méthode d'évaluation			
Eléments clés pour l'évaluation	Valeurs retenues	Sources de données	
2	Logements rénovés en 2030	9000 appartements 2500 pavillons	VGP
3	Gain d'énergie moyen pour les rénovations de 2024 à 2030	30%	VGP
4	Consommations évitées	Chauffage uniquement	Hypothèse de calcul
5	Consommation moyenne d'un logement due au chauffage sans cette action (hors HLM et appartement construit après 2006)	6.5 MWh pour un appartement 25 MWh pour une maison	Inventaire 2030 -Airparif 2022
6	Objectif VGP	0% fioul en 2030 (appartement et maisons)	VGP
7	Sources d'énergie principales des logements	Répartition supposée au prorata des consommations d'énergie du résidentiel sur le territoire	Inventaire 2030 – AIRPARIF 2022
8	Facteurs d'émissions du secteur résidentiel par polluant atmosphérique	Variables selon les sources d'énergie	Ominea - CITEPA – traitement AIRPARIF
Indicateurs de suivi et d'évaluation			
	Indicateurs choisis	Sources	
Indicateurs de moyen			
Indicateurs de réalisation	Suivi de l'évolution des rénovations via le dispositif « ma prime rénov » et les données transmises par l'IPR	VGP	
Indicateurs de résultat	Gains en consommation énergétique par source d'énergie	Airparif	
Indicateurs d'impact	Gains en émissions de polluants atmosphériques et gaz à effet de serre	Airparif	

Versailles Grand Parc - Fiche n°7 – Rénovation logements

Gains de l'action

Gains intermédiaires de l'action	Par rapport à 2030 tendanciel
Gain sur la consommation énergétique pour tous les logements rénovés	19 GWh pour les maisons 17 GWh pour les appartements
Gain relatif sur la consommation de tous les logements du secteur résidentiel	2%

Gains de l'action en émissions de polluants atmosphériques et de gaz à effet de serre

Les **gains par rapport à 2030 tendanciel** correspondent à l'évolution des émissions entre la situation 2030 sans action et la situation 2030 avec action. Ces gains permettent de situer le territoire par rapport aux objectifs du **PREPA** à horizon 2030.

	NOx (t/an)	PM ₁₀ (t/an)	PM _{2.5} (t/an)	COVNM (t/an)	GES Scope 1 + 2 (kteqCO ₂ /an)
Gains* par rapport à 2030 tendanciel	5.55	1.55	1,51	2,57	6.72

**Un gain positif correspond à une baisse d'émissions permise par l'action*

Les gains de cette action ne sont pas additionnables à ceux des autres actions du PAQA (réduction déjà évaluée dans la stratégie énergétique).

Généralités		
Nom de l'action/objectif	Accompagner la rénovation des bâtiments publics	
Description	Réduire les consommations énergétiques des bâtiments publics	
Document de référence	PCAET – Fiche action n°1.2.2	
Périmètre	Secteur tertiaire	
Principe méthodologique de l'évaluation a priori des gains en émissions de l'action	Evaluation des émissions évitées dues à la réduction des consommations de gaz des bâtiments publics du territoire	
Situation tendancielle 2030 sans cette action		
Eléments clés pour l'évaluation	Valeurs retenues	Sources de données
1 Evolutions des consommations d'énergie des bâtiments publics du territoire entre 2018 et 2030 sans cette action	Constant entre 2018 et 2025	Hypothèse de calcul
Méthode d'évaluation		
Eléments clés pour l'évaluation	Valeurs retenues	Sources de données
3 Consommations de gaz des bâtiments publics du territoire en 2021	139 MWh/an	VGP (siège, conservatoire régional et maison des entreprises)
4 Consommations d'électricité des bâtiments publics du territoire en 2021	222 MWh/an	VGP (siège, conservatoire régional et maison des entreprises)
5 Consommations des réseaux de chaleur des bâtiments publics du territoire en 2021	326 MWh/an	VGP (siège, conservatoire régional et maison des entreprises)
6 Objectif de réduction des consommations de gaz à 2030	-40 % des consos par rapport à 2021	VGP
7 Facteurs d'émissions du secteur tertiaire par polluant atmosphérique	Variables selon les sources d'énergie	Ominea - CITEPA – traitement AIRPARIF

Versailles Grand Parc - Fiche n°8 – Patrimoine public

Indicateurs de suivi et d'évaluation

	Indicateurs choisis	Sources
Indicateurs de moyen		
Indicateurs de réalisation	Travaux réalisés avec gain en matière de consommation d'énergie	VGP
Indicateurs de résultat	% de réduction des consommations d'énergie	VGP
Indicateurs d'impact	Gains en émissions de polluants atmosphériques et gaz à effet de serre	Airparif

Gains de l'action

Gains intermédiaires de l'action	Par rapport à 2030 tendanciel
Gain sur la consommation énergétique en 2030	275 MWh
Gain relatif sur la consommation du secteur tertiaire	0.02 %

Gains de l'action en émissions de polluants atmosphériques et de gaz à effet de serre

Les **gains par rapport à 2030 tendanciel** correspondent à l'évolution des émissions entre la situation 2030 sans action et la situation 2030 avec action. Ces gains permettent de situer le territoire par rapport aux objectifs du **PREPA** à horizon 2030.

	NOx (t/an)	PM ₁₀ (t/an)	PM _{2.5} (t/an)	COVNM (t/an)	GES Scope 1 + 2 (teqCO ₂ /an)
Gains* par rapport à 2025 tendanciel	0,01	0,00	0,00	0,00	0,037

**Un gain positif correspond à une baisse d'émissions permise par l'action*

Les gains de cette action ne sont pas additionnables à ceux des autres actions du PAQA (réduction déjà évaluée dans la stratégie énergétique).

Généralités

Nom de l'action	Réduire la production de déchets
Description de l'item évalué	Mettre en œuvre le nouveau Programme Local de Prévention des déchets ménagers et assimilés (PLPDMA)
Document de référence	PCAET VGP – Axe 5.1
Périmètre	Secteur Déchets
Lien(s) avec d'autre(s) action(s) évaluable(s)	
Principe méthodologique de l'évaluation a priori des gains en émissions de l'action	Évaluation des émissions évitées dues à la distance non parcourue des bennes à ordures

Situation tendancielle 2030 sans cette action

Éléments clés pour l'évaluation		Valeurs retenues	Sources de données
1	Trafic 2030 des poids-lourds sans cette action	Constant entre 2025 et 2030	Hypothèse de calcul

Méthode d'évaluation de l'action

Éléments clés pour l'évaluation		Valeurs retenues	Sources de données
2	Objectifs de km parcourus en moins en 2030	1820 km	VGP
3	Motorisation des bennes	GNV (pas de modification entre 2024 et 2030)	VGP
4	Facteurs d'émissions du trafic routier par polluant atmosphérique	Variables selon le type de véhicule, la motorisation et la norme euro	COPERT 5.2 – traitement AIRPARIF

Versailles Grand Parc - Fiche 9 – Bennes à ordures

Indicateurs de suivi et d'évaluation

	Indicateurs choisis	Sources
Indicateurs de moyen		
Indicateurs de réalisation	Suivi global des tonnages d'OMA	VGP
Indicateurs de résultat	Km parcourus par les bennes à ordures	VGP
Indicateurs d'impact	Gains en émissions de polluants atmosphériques et gaz à effet de serre	Airparif

Gains de l'action

Gains de l'action en émissions de polluants atmosphériques et de gaz à effet de serre

Les **gains par rapport à 2030 tendanciel** correspondent à l'évolution des émissions entre la situation 2030 sans action et la situation 2030 avec action. Ces gains permettent de situer le territoire par rapport aux objectifs du **PREPA** à horizon 2030.

	NOx (t/an)	PM ₁₀ (t/an)	PM _{2.5} (t/an)	COVNM (t/an)	GES Scope 1 + 2 (kteqCO ₂ /an)
Gains* par rapport à 2030 tendanciel	0.006	0,00	0,00	0,00	0.001

**Un gain positif correspond à une baisse d'émissions permise par l'action*

Les gains de cette action sont inclus dans les gains des autres actions mobilité du PAQA (vélo, transports en commun, etc.) et ne sont donc pas additionnables à ces derniers.

Généralités			
Nom de l'action/objectif	Accompagner les projets de géothermie sur le territoire (i.e. développer les réseaux de chaleur)		
Mesure opérationnelle	Augmenter la production de chaleur issue de la géothermie		
Document de référence	PCAET VGP – Fiche action n°1.1.3		
Périmètre	Secteur résidentiel et secteur production d'énergie		
Lien(s) avec d'autre(s) action(s) évaluable(s)	Fiche méthode 6 : stratégie énergie		
Principe méthodologique de l'évaluation a priori des gains en émissions de l'action	Évaluation des émissions évitées dues à la mise en place ou à l'agrandissement de réseaux de chaleur, et à l'évolution de leur mix énergétique		
Situation tendancielle 2030 sans cette action			
	Éléments clés pour l'évaluation	Valeurs retenues	Sources de données
1	Consommation de chaleur en 2030 sans cette action	215 GWh	Inventaire 2030 tendanciel – AIRPARIF 2023

Versailles Grand Parc - Fiche n°10 – Réseaux de chaleur		
Méthode d'évaluation		
Éléments clés pour l'évaluation	Valeurs retenues	Sources de données
2	Mix énergétique de VGP des réseaux de chaleur en 2022 (en production)	288 GWh 84% gaz 16% géothermie VGP (AREC 2022)
3	Objectif mix énergétique de VEA du réseau de chaleur en 2030 (en production)	618 GWh 32% gaz 68% géothermie VGP (objectif 2030)
4	Rendement thermique par type d'énergie	90% pour le gaz naturel, 93% pour la géothermie FEDENE 2022
5	Sources d'énergie remplacées par la géothermie en 2030	<ul style="list-style-type: none"> • RCU actuels : <ul style="list-style-type: none"> - Gaz utilisé pour de la production de chaleur actuelle - Gaz des chaudières du secteur résidentiel • Nouveaux RCU : <ul style="list-style-type: none"> - Gaz des chaudières du secteur résidentiel VGP
6	Facteurs d'émissions par polluant atmosphérique	Variables selon les sources d'énergie et les secteurs Ominea - CITEPA – traitement AIRPARIF
Indicateurs de suivi et d'évaluation		
	Indicateurs choisis	Sources
Indicateurs de moyen		
Indicateurs de réalisation		
Indicateurs de résultat	Mix énergétique à l'échelle du territoire (Taux ENR)	VGP
Indicateurs d'impact	Gains en émissions de polluants atmosphériques et gaz à effet de serre	Airparif

Versailles Grand Parc - Fiche n°10 – Réseaux de chaleur

Gains de l'action

Gains intermédiaires de l'action	Par rapport à 2030 tendanciel
Consommation primaire de gaz naturel évitée en 2030	Initialement consommé dans des : - Réseaux de chaleur : 88 GWh - Chaudières secteur résidentiel : 338 GWh
Consommation de gaz naturel supplémentaire dans les nouveaux réseaux de chaleur en 2030	75 GWh

Gains de l'action en émissions de polluants atmosphériques et de gaz à effet de serre

Les **gains par rapport à 2030 tendanciel** correspondent à l'évolution des émissions entre la situation 2030 sans action et la situation 2030 avec action. Ces gains permettent de situer le territoire par rapport aux objectifs du **PREPA** à horizon 2030.

	NOx (t/an)	PM ₁₀ (t/an)	PM _{2.5} (t/an)	COVNM (t/an)	GES Scope 1 + 2 (kteqCo2/an)
Gains* par rapport à 2030 tendanciel	40.61	1.00	1.00	2.04	42.74

**Un gain positif correspond à une baisse d'émissions permise par l'action*

Les gains de cette action ne sont pas additionnables à ceux des autres actions du PAQA. En effet, la diminution des consommations de gaz naturel des secteurs résidentiels et tertiaires a déjà été évaluée dans la fiche action 8.

Pour éviter les doubles comptes, les gains additionnables de cette action sont les suivants :

	NOx (t/an)	PM ₁₀ (t/an)	PM _{2.5} (t/an)	COVNM (t/an)	GES Scope 1 + 2 (kteqCo2/an)
Gains* par rapport à 2030 tendanciel	13.72	0.06	0.06	0.46	12.31

Généralités			
Nom de l'action		Remplacement de la flotte de voitures de VGP	
Description de l'item évalué		Accompagner le déploiement d'un réseau de bornes de recharge électriques sur le territoire	
Document de référence		PCAET VGP – Fiche action n°2.2.2	
Périmètre		Secteur transport routier	
Lien(s) avec d'autre(s) action(s) évaluable(s)		Sans objet	
Principe méthodologique de l'évaluation a priori des gains en émissions de l'action		Évaluation de l'augmentation de la part de véhicules électriques dans le trafic routier du territoire, en lien avec l'augmentation de bornes électriques	
Situation tendancielle 2030 sans cette action			
Eléments clés pour l'évaluation		Valeurs retenues	Sources de données
1	Type de véhicules concernés	Véhicules particuliers	VGP
2	Trafic 2030 des véhicules particuliers sur le territoire	Constant entre 2025 et 2030	Hypothèse de calcul
2	Évolution du parc technologique de véhicules particuliers sans cette action	Renouvellement « naturel » du parc à horizon 2030	Inventaire prospectif 2030 – AIRPARIF
Méthode d'évaluation de l'action			
Eléments clés pour l'évaluation		Valeurs retenues	Sources de données
3	Part du parc des véhicules particuliers électriques su VGP en 2030	18%	VGP
4	Motorisations des véhicules particuliers renouvelés	Répartition au prorata des motorisations dans le parc 2030 (hors électrique)	Hypothèse de calcul
5	Facteurs d'émissions du trafic routier par polluant atmosphérique	Variables selon le type de véhicule, la motorisation et la norme euro	COPERT 5.2 – traitement AIRPARIF

Versailles Grand Parc - Fiche 11 – Augmentation flotte de véhicules électriques

Indicateurs de suivi et d'évaluation

	Indicateurs choisis	Sources
Indicateurs de moyen	Budget dédié à la mise en œuvre de l'action	
Indicateurs de réalisation	Nombre de bornes de recharge	VGP
Indicateurs de résultat	Distance parcourue par des véhicules électriques sur le territoire	VGP
Indicateurs d'impact	Gains en émissions de polluants atmosphériques et gaz à effet de serre	Airparif

Gains de l'action

Gains intermédiaires de l'action	Par rapport à 2030 tendanciel
Part de la distance parcourue par des véhicules électriques sur l'ensemble de la distance parcourue par des véhicules particuliers sur le territoire	2025 : 6% 2030 sans action : 9 % 2030 avec action : 18 %

Gains de l'action en émissions de polluants atmosphériques et de gaz à effet de serre

Les **gains par rapport à 2030 tendanciel** correspondent à l'évolution des émissions entre la situation 2030 sans action et la situation 2030 avec action. Ces gains permettent de situer le territoire par rapport aux objectifs du **PREPA** à horizon 2030.

	NOx (t/an)	PM ₁₀ (t/an)	PM _{2.5} (t/an)	COVNM (t/an)	GES Scope 1 + 2 (kteqCO ₂ /an)
Gains* par rapport à 2030 tendanciel	25.63	0.17	0.21	4.51	16.14

**Un gain positif correspond à une baisse d'émissions permise par l'action*

Les gains de cette action sont additionnables à ceux des autres actions du PAQA.

ANNEXE 3

ZONE A FAIBLES ÉMISSIONS MOBILITÉ

Diagnostic de la qualité de l'air, des émissions de polluants atmosphériques et impact de la mise en place d'une ZFE-m

I.	Inventaire prospectif 2030 tendancier :	78
II.	Diagnostic des émissions liées au trafic routier	82
1)	Oxyde d'Azote(NOx)	82
2)	Particules (PM10).....	84
3)	Particules (PM 2,5).....	87
4)	Gaz à effet de serre (GES scope 1 et 2).....	89
III.	Impact de la mise en place d'un scénario ZFE-m.....	92
1)	Présentation du scénario ZFE-m étudié.....	92
2)	NOx	92
3)	PM ₁₀	93
4)	PM _{2.5}	94
5)	GES.....	94
6)	BILAN.....	95

INTRODUCTION

La pollution de l'air est un enjeu majeur de santé publique et climatique. En Ile-de-France, le trafic routier est responsable de plus de 50% des émissions d'oxydes d'azote (NO₂) et presque un quart des émissions de particules PM₁₀. Les concentrations les plus importantes se trouvent le long des axes routiers. En 2022, en Île de France, au voisinage de certains axes routiers, les niveaux de NO₂ peuvent être plus de deux fois supérieurs à ceux relevés en situation de fond. La mise en place d'une **Zone à Faibles Emissions mobilité (ZFE-m)** constitue une des mesures possibles pour améliorer la qualité de l'air et a notamment été mise en œuvre depuis 2018 par la Métropole du Grand Paris (MGP). Cette mise en place est particulièrement intéressante dans les zones denses où la population exposée est plus importante.

Une ZFE-m accélère à la fois la modernisation du parc mais également la modification des usages en plus de sensibiliser les individus à la question des émissions du trafic routier. En France, ce dispositif s'appuie sur l'arrêté du 21 juin 2016 qui a instauré la nomenclature des vignettes Crit'Air⁶.

Conformément au Plan de Protection de l'Atmosphère de la Région Île-de-France et à l'adoption de la loi d'orientation des mobilités « LOM » en décembre 2019, les établissements publics de coopération intercommunale (EPCI) de plus de 100 000 habitants en Île-de-France doivent réaliser une étude d'opportunité portant sur la création d'une ZFE-m sur leur territoire.

Dans le cadre d'accompagnement de ces EPCI, Airparif réalise des études d'opportunité de la mise en place de ZFE-m. Le document présenté ici apporte les premiers éléments d'appui concernant cette étude d'opportunité à l'échelle de l'EPCI concerné :

Éléments contextuels :

- **Diagnostic des émissions des polluants atmosphériques liées au trafic routier** : oxydes d'azote (NO_x), les particules PM₁₀ (de diamètre inférieur à 10 µm), les particules PM_{2.5} (de diamètre inférieur à 2.5 µm) et gaz à effet de serre (GES)
- **Etude prospective de l'impact de la mise en place d'un ou plusieurs scénarii ZFE-m** en termes de réduction d'émissions des polluants cités ci-dessus. Le scénario prévu au 1^{er} janvier 2025 de la ZFE-m de la Métropole du Grand Paris (restriction de circulation des véhicules Crit'Air 3 et plus anciens) est étudié à l'échelle de l'EPCI, afin de donner un premier scénario de référence. La zone géographique (par exemple : tout le territoire de l'EPCI ou seulement certaines communes le composant), le niveau de restriction selon la vignette Crit'Air et le type de véhicules interdits sont trois paramètres de calcul de ces scénarii. L'EPCI peut faire la demande d'étude d'autres scénarii en modifiant ces paramètres.

L'impact des scénarii ZFE à l'échelle de l'EPCI est évalué aux horizons 2025 et 2030 et s'appuie sur l'inventaire prospectif 2025/2030.

⁶ Ministère de la Transition écologique - https://www.certificat-air.gouv.fr/docs/tableaux_classement.pdf

I. INVENTAIRE PROSPECTIF 2030 TENDANCIEL :

Airparif a réalisé un **inventaire prospectif tendanciel à l'horizon 2025 et 2030**. Ces scénarios sont basés sur les hypothèses du scénario national dit « avec mesures existantes » (AME 2021, élaboré par le CITEPA) sans prise en compte des actions locales visant à réduire les émissions de polluants atmosphériques. Seules les actions déjà engagées et évaluées au niveau national ou régional sont intégrées jusqu'à fin 2019.

Pour le trafic routier, la projection du parc technologique de véhicules à l'horizon 2025 et 2030 est obtenu à partir du scénario tendanciel national (CITEPA AME 2021) et de l'intégration des enquêtes plaques locales en Île-de-France (enquête plaque métropolitaine 2018 et enquête plaque parisienne 2019). Par ailleurs, le renouvellement naturel du parc de véhicules est à partir de la situation réelle de 2019, avec en application une ZFE-m avec interdiction des véhicules Crit'Air 4 et plus anciens dans l'intra A86 (en conditions réelles observées via l'enquête plaque 2019). Enfin, l'évolution prospective du volume de trafic par zone et type de routes provient des données de la DRIEAT (2022).

Les autres hypothèses prises en compte par l'inventaire tendanciel 2030 sont résumées dans le tableau ci-dessous :

Hypothèses transversales	Projection population, emplois et construction de logements - INSEE et Institut Paris Région 2018
	Facteurs d'émissions de polluants atmosphériques 2025 et 2030 - CITEPA AME 2021
	Facteurs d'émissions de gaz à effet de serre 2018 - CITEPA et ADEME
Chauffage au bois	Renouvellement tendanciel des équipements de chauffage au bois (10 000 équipements non performants par an) - hypothèse DRIEAT, et extrapolation du recul de l'usage des foyers ouverts
Industrie	Pour les grands sites industriels déclarant dans le registre annuel des polluants GEREP - PPA IDF 2020 en vigueur
	Pour les autres sites industriels : scénario national - CITEPA AME 2021
Plateformes aéroportuaires	Nombre de mouvements et parc d'avions prospectifs (hypothèse pré-Covid) - ADP
	Temps de fonctionnement des APU - étude ACNUSA
Agriculture et émissions naturelles	Statut quo par rapport à 2018, faute d'éléments prospectifs régionaux

Ainsi, l'année 2025 est choisie comme année de référence car, en plus de correspondre à l'état le plus proche de la réalité elle correspond également à l'année d'application théorique minimale de la ZFE-m.

Eléments contextuels

Versailles Grand Parc est une communauté d'agglomération située dans le département de l'Essonne (91) et des Yvelines (78). Elle est composée de 18 communes. Les éléments ci-dessous (indicateurs et parc technologique au sein de l'EPCI) permettent de contextualiser les émissions de polluants détaillés dans la suite de la fiche :

INDICATEUR		IDF	EPCI
DENSITE DE POPULATION (SOURCE : INSEE 2021)		1022 hab/km ²	2091 hab/km ²
CONTRIBUTION DU TRAFIC ROUTIER AUX EMISSIONS (ANNEE 2018, INVENTAIRE 2030 – AIRPARIF 2023)	de NO _x	53 %	72 %
	de PM ₁₀	17 %	34 %
	de PM _{2.5}	19 %	35%
	de GES	29 %	42 %
TAUX DE LOGEMENTS INDIVIDUELS (INVENTAIRE 2019 - AIRPARIF)		27%	21%
TAUX DE MOTORISATION PAR MENAGE (INSEE 2017)		66%	81%
REPARTITION MODALE DES DEPLACEMENTS DOMICILE-TRAVAIL (INSEE 2017)	en voiture	41 %	50%
	en transport en commun	44%	33%
	en marche à pied	7%	7%
	en deux-roues motorisés	3%	3%
	en vélo	2%	2%

Répartition des kilomètres parcourus au sein de l'EPCI en 2025⁷ et en 2030²:

Les éléments ci-dessous présentent les répartitions par type de véhicule du parc roulant sur le territoire. Le parc roulant caractérise le trafic routier circulant sur le territoire quel que soit l'origine ou la destination des déplacements. Le parc roulant est à différencier du parc dit « statique » qui recense les véhicules immatriculés sur le territoire, qu'ils y circulent ou non.

Ci-dessous sont présentés les parcs roulants : prospectif à horizon 2025 et 2030 (Inventaire prospectif 2030 – AIRPARIF 2023).

⁷ Inventaire prospectif 2030 – AIRPARIF 2023

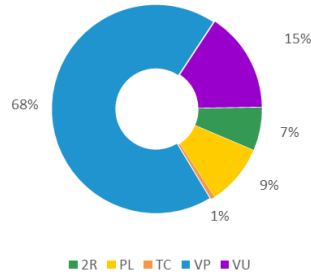
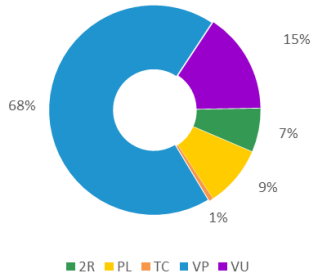
Par type de véhicule :

2025

2030

Veh.km par type de véhicule en 2025

Veh.km par type de véhicule en 2030



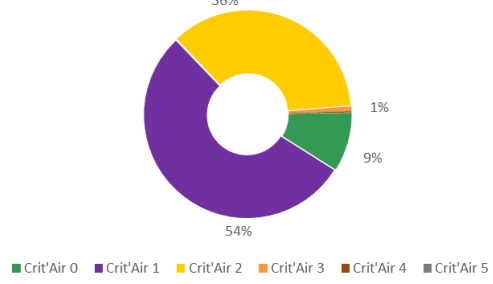
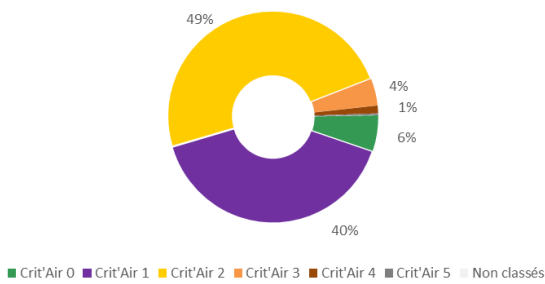
Par type de véhicule et vignette Crit'Air :

2025

2030

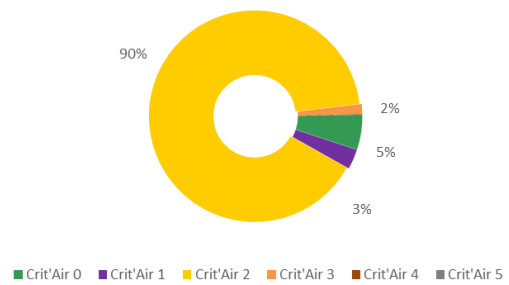
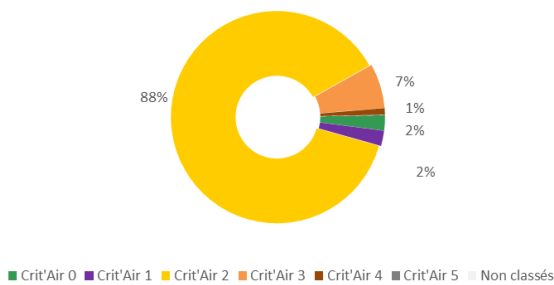
Véhicules.km des VP en 2025

Véhicules.km des VP en 2030

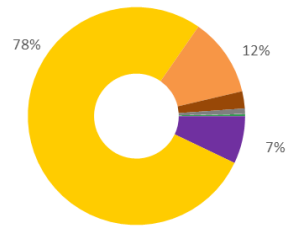


Véhicules.km des VU en 2025

Véhicules.km des VU en 2030

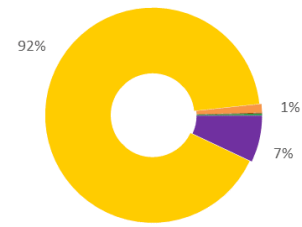


Véhicules.km des PL en 2025



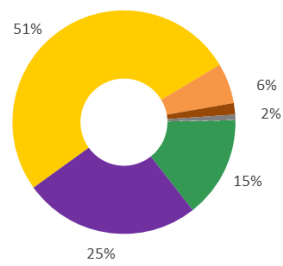
■ Crit'Air 0 ■ Crit'Air 1 ■ Crit'Air 2 ■ Crit'Air 3 ■ Crit'Air 4 ■ Crit'Air 5 ■ Non classés

Véhicules.km des PL en 2030



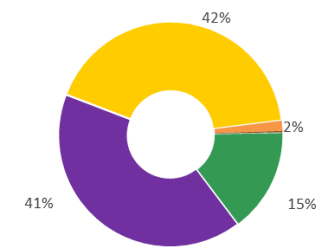
■ Crit'Air 0 ■ Crit'Air 1 ■ Crit'Air 2 ■ Crit'Air 3 ■ Crit'Air 4 ■ Crit'Air 5

Véhicules.km des TC en 2025



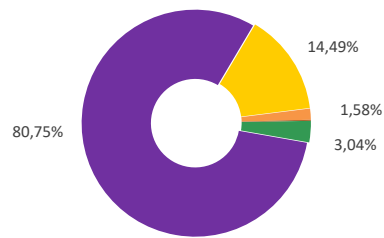
■ Crit'Air 0 ■ Crit'Air 1 ■ Crit'Air 2 ■ Crit'Air 3 ■ Crit'Air 4 ■ Crit'Air 5 ■ Non classés

Véhicules.km des TC en 2030



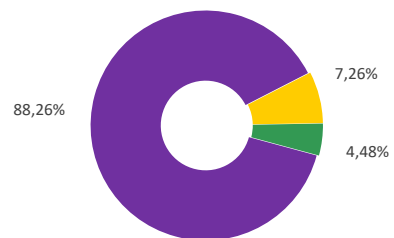
■ Crit'Air 0 ■ Crit'Air 1 ■ Crit'Air 2 ■ Crit'Air 3 ■ Crit'Air 4 ■ Crit'Air 5

Véhicules.km des 2R en 2025



■ Crit'Air 0 ■ Crit'Air 1 ■ Crit'Air 2 ■ Crit'Air 3 ■ Crit'Air 4

Véhicules.km des 2R en 2030

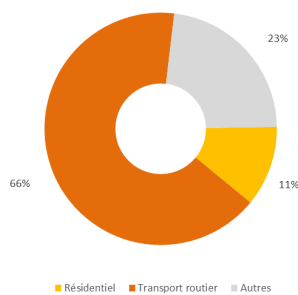


■ Crit'Air 0 ■ Crit'Air 1 ■ Crit'Air 2

II. DIAGNOSTIC DES EMISSIONS LIEES AU TRAFIC ROUTIER

1) OXYDE D'AZOTE(NOx)

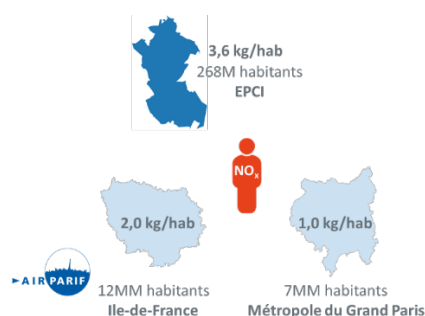
Emissions de NOx par secteur en 2025 tendanciel ⁸



Les secteurs valorisés sont le transport routier et le résidentiel, ainsi qu'un autre secteur si celui-ci contribue à plus de 10 % aux émissions de NO_x. Les contributions individuelles des secteurs regroupés au sein de la catégorie "Autres" sont par ailleurs disponibles.

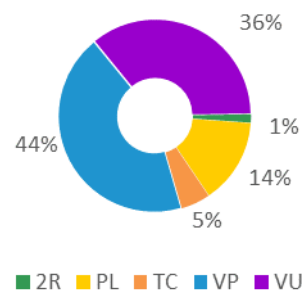
En 2025 tendanciel, les contributions aux émissions de NO_x sur l'EPCI sont de 66 % pour le transport routier et de 11 % pour le résidentiel.

Emissions de NOx du transport routier par habitant en 2025 tendanciel ³



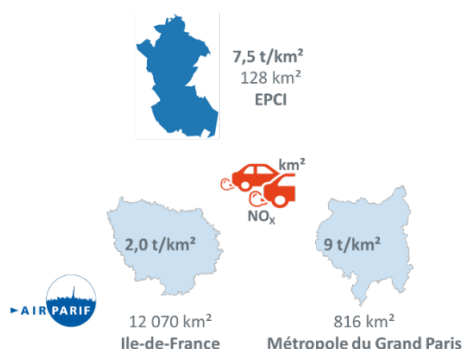
Avec une densité de population d'environ 2091 hab/km², le taux annuel d'émissions de NO_x par habitant au sein de l'EPCI sera de 3,6 kg/hab en 2025 tendanciel. Ce taux d'émissions est un moins de deux fois supérieur à la valeur régionale (2,0 kg/hab) et plus de trois supérieur à celle de la Métropole du Grand Paris (1,0 kg/hab).⁹

Emissions de NOx du transport routier par type de véhicule en 2025 tendanciel ³



Les émissions de NO_x du transport routier représentent 967 tonnes. Les véhicules particuliers représentent 44 % de ces émissions et sont les principaux contributeurs, suivis des véhicules utilitaires (36 %), des poids lourds (14 %), des bus et cars (5 %) et des deux-roues motorisés (1 %).

Emissions de NOx du transport routier rapportées à la superficie de l'EPCI en 2025 tendanciel ³



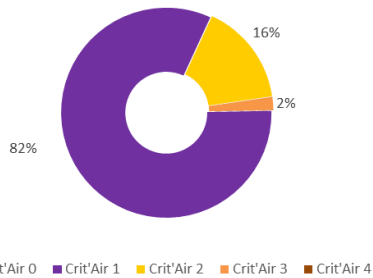
Rapportées à la superficie de l'EPCI, les émissions de NO_x du transport routier en 2025 tendanciel sont de 7,5 t/km². Ce taux d'émissions est presque quatre fois supérieur à la valeur régionale (2 kg/km²) et est assez proche de la valeur concernant la Métropole du Grand Paris (9 kg/km²).⁴

⁸ Inventaire prospectif 2030 – AIRPARIF 2030

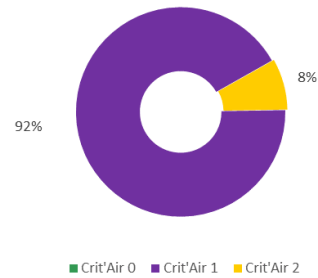
⁹ Se référer à la définition de l'indicateur dans le Glossaire pour interprétation des valeurs

Emissions de NO_x du transport routier par type de véhicule et vignette Crit'Air en 2025 et 2030 tendanciel¹⁰

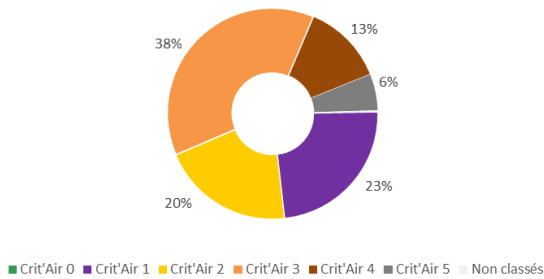
Emissions de NO_x des 2R en 2025



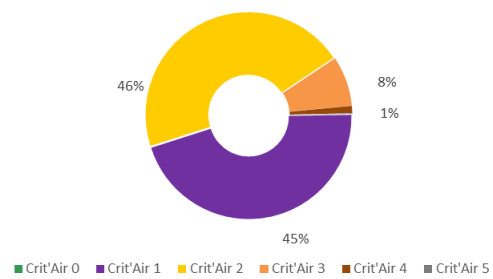
Emissions de NO_x des 2R en 2030



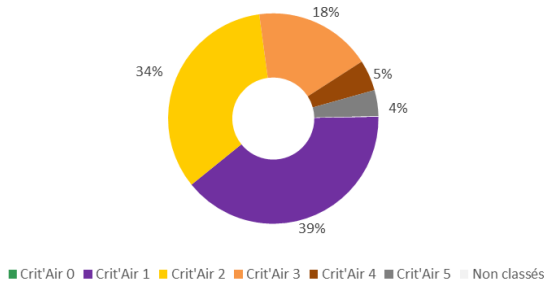
Emissions de NO_x des PL en 2025



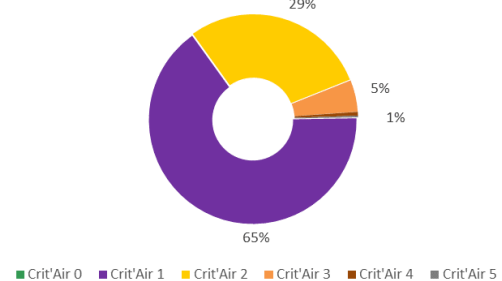
Emissions de NO_x des PL en 2030



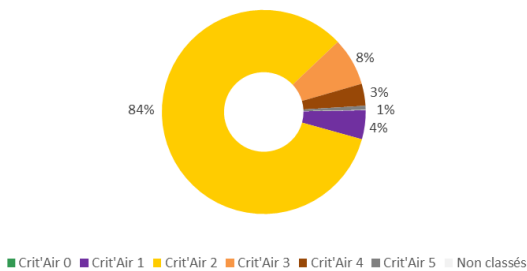
Emissions de NO_x des TC en 2025



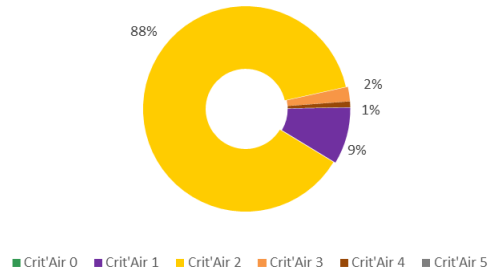
Emissions de NO_x des TC en 2030



Emissions de NO_x des VP en 2025

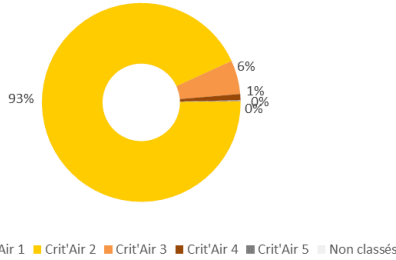


Emissions de NO_x des VP en 2030

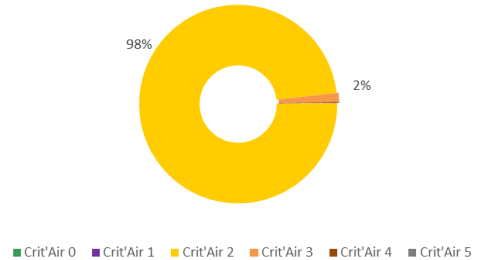


¹⁰ Inventaire prospectif 2030 – AIRPARIF 2030

Emissions de NOx des VU en 2025

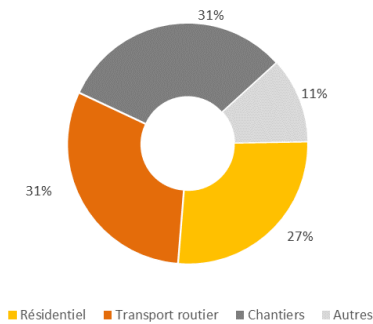


Emissions de NOx des VU en 2030

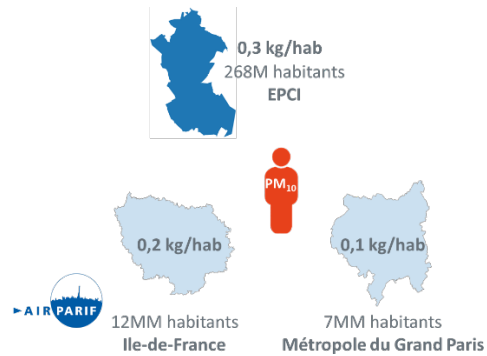


2) PARTICULES (PM10)

Emissions de PM10 par secteur en 2025 tendanciel¹¹



Emissions de PM10 du transport routier par habitant en 2025 tendanciel⁶



Les secteurs valorisés sont le transport routier et le résidentiel, ainsi qu'un autre secteur si celui-ci contribue à plus de 10 % aux émissions de PM10. Les contributions individuelles des secteurs regroupés au sein de la catégorie "Autres" sont par ailleurs disponibles.

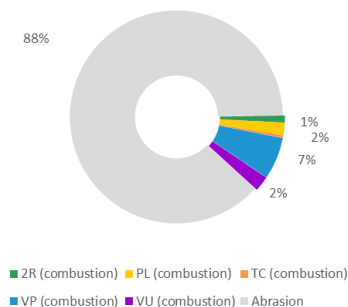
Avec une densité de population prévue d'environ 2091 hab/km², le taux annuel d'émissions de PM10 au sein de l'EPCI en 2025 tendanciel sera de 0,3 kg/hab. Ce taux d'émissions est légèrement supérieur à la valeur régionale (0,2 kg/hab) ainsi qu'à celle de la Métropole du Grand Paris (0,1 kg/hab).¹²

En 2025 tendanciel, les contributions aux émissions de PM10 sur l'EPCI sont de 31 % pour le transport routier et de 27 % pour le résidentiel. On note la contribution importante des chantiers sur le l'EPCI (31 %).

¹¹ Inventaire prospectif 2030 – AIRPARIF 2030

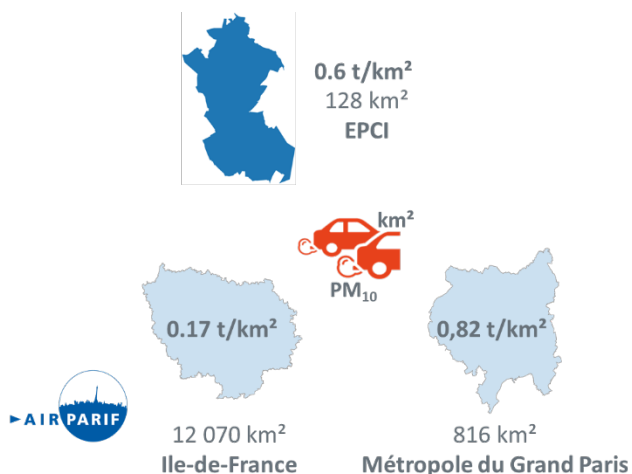
¹² Se référer à la définition de l'indicateur dans le Glossaire pour interprétation des valeurs

Emissions de PM10 du transport routier par type de véhicule en 2025 tendanciel ⁶



Les émissions de PM₁₀ du transport routier représentent 80 tonnes. L'abrasion représente 88% des émissions de PM₁₀, suivie par la combustion des VP.

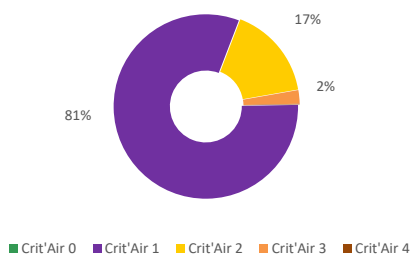
Emissions de PM10 du transport routier rapportées à la superficie de l'EPCI en 2025 tendanciel ⁶



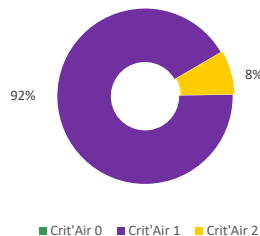
Rapportées à la superficie de l'EPCI, les émissions de PM₁₀ du transport routier en 2025 tendanciel sont de 0,6 t/km². Ce taux d'émissions est plus de trois fois supérieur à la valeur régionale (0,17 t/km²) mais est inférieur à la valeur au sein de la Métropole du Grand Paris (0,82 t/km²).

Emissions de PM10 du transport routier par type de véhicule et vignette Crit'Air en 2025 et 2030 tendanciel ¹³

Emissions de PM10 dues à la combustion des 2R en 2025

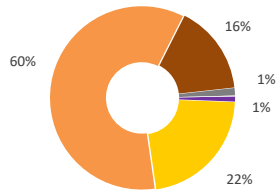


Emissions de PM10 dues à la combustion des 2R en 2030



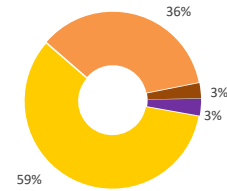
¹³ Inventaire prospectif 2030 – AIRPARIF 2030

Emissions de PM10 dues à la combustion des VU en 2025



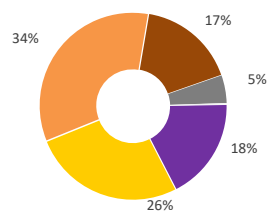
■ Crit'Air 0 ■ Crit'Air 1 ■ Crit'Air 2 ■ Crit'Air 3 ■ Crit'Air 4 ■ Crit'Air 5 ■ Non classés

Emissions de PM10 dues à la combustion des VU en 2030



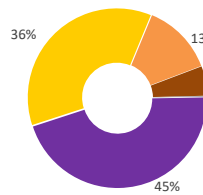
■ Crit'Air 0 ■ Crit'Air 1 ■ Crit'Air 2 ■ Crit'Air 3 ■ Crit'Air 4 ■ Crit'Air 5

Emissions de PM10 dues à la combustion des VP en 2025



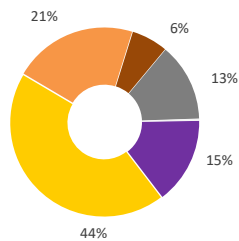
■ Crit'Air 0 ■ Crit'Air 1 ■ Crit'Air 2 ■ Crit'Air 3 ■ Crit'Air 4 ■ Crit'Air 5 ■ Non classés

Emissions de PM10 dues à la combustion des VP en 2030



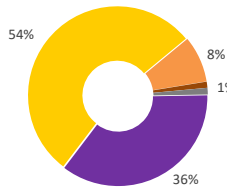
■ Crit'Air 0 ■ Crit'Air 1 ■ Crit'Air 2 ■ Crit'Air 3 ■ Crit'Air 4 ■ Crit'Air 5

Emissions de PM10 dues à la combustion des TC en 2025



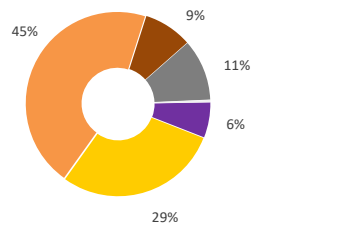
■ Crit'Air 0 ■ Crit'Air 1 ■ Crit'Air 2 ■ Crit'Air 3 ■ Crit'Air 4 ■ Crit'Air 5 ■ Non classés

Emissions de PM10 dues à la combustion des TC en 2030



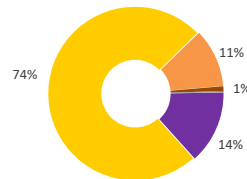
■ Crit'Air 0 ■ Crit'Air 1 ■ Crit'Air 2 ■ Crit'Air 3 ■ Crit'Air 4 ■ Crit'Air 5

Emissions de PM10 dues à la combustion des PL en 2025



■ Crit'Air 0 ■ Crit'Air 1 ■ Crit'Air 2 ■ Crit'Air 3 ■ Crit'Air 4 ■ Crit'Air 5 ■ Non classés

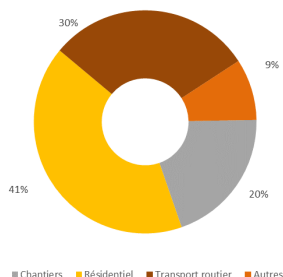
Emissions de PM10 dues à la combustion des PL en 2030



■ Crit'Air 0 ■ Crit'Air 1 ■ Crit'Air 2 ■ Crit'Air 3 ■ Crit'Air 4 ■ Crit'Air 5

3) PARTICULES (PM 2,5)

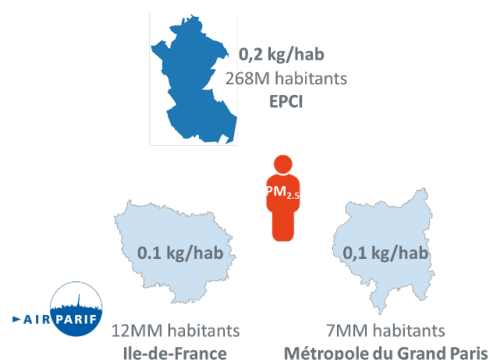
Emissions de PM_{2.5} par secteur en 2025 tendanciel¹⁴



Les secteurs valorisés sont le transport routier et le résidentiel, ainsi qu'un autre secteur si celui-ci contribue à plus de 10 % aux émissions de PM_{2.5}. Les contributions individuelles des secteurs regroupés au sein de la catégorie "Autres" sont par ailleurs disponibles.

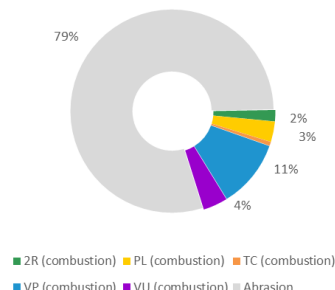
En 2025 tendanciel, les contributions aux émissions de PM_{2.5} sur l'EPCI sont de 30 % pour le transport routier et de 41 % pour le résidentiel. On note la contribution importante des chantiers sur le l'EPCI (20 %).

Emissions de PM_{2.5} du transport routier par habitant en 2025 tendanciel⁹



Avec une densité de population d'environ 2 091 hab/km², le taux annuel d'émissions de PM_{2.5} au sein de l'EPCI est de 0,2 kg/hab. Ce taux d'émission est deux fois supérieur à la valeur régionale (0,2 kg/hab) et à celle de la Métropole du GrandParis (0,1 kg/hab).

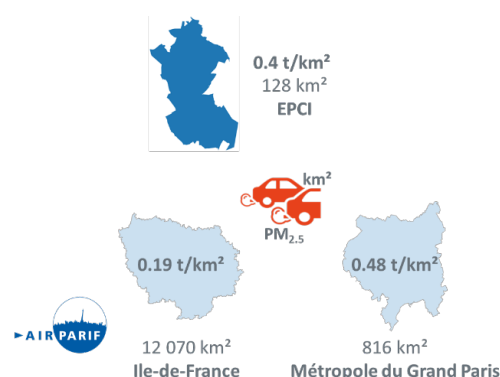
Emissions de PM_{2.5} du transport routier par type de véhicule en 2025 tendanciel⁹



Les émissions de PM_{2.5} du transport routier représentent 47 tonnes. La contribution de l'abrasion est moins importante pour les PM_{2.5}

(79 %) que pour les PM₁₀ (88 %) car les particules les plus fines sont davantage émises à l'échappement (liées à la combustion), que par abrasion. Les émissions à l'échappement des véhicules particuliers représentent 11 % des émissions de PM_{2.5}, suivis des véhicules utilitaires (4 %) et poids lourds (3 %).

Emissions de PM_{2.5} du transport routier rapportées à la superficie de l'EPCI en 2025 tendanciel⁹

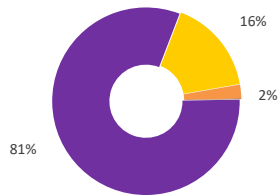


Rapportées à la superficie de l'EPCI, les émissions de PM_{2.5} du transport routier en 2025 tendanciel sont de 0,4 t/km². Ce taux d'émissions est deux fois supérieur à la valeur régionale (0,19 t/km²) mais est inférieur à la valeur au sein de la Métropole du Grand Paris (0,48 t/km²).

14 Inventaire prospectif 2030 – AIRPARIF 2030

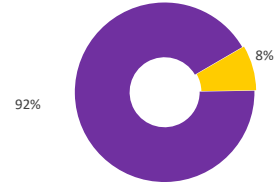
Emissions de PM_{2.5} du transport routier par type de véhicule et vignette Crit'Air en 2025 et 2030 tendanciel¹⁵

Emissions de PM_{2.5} dues à la combustion des 2R en 2025



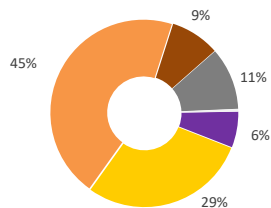
■ Crit'Air 0 ■ Crit'Air 1 ■ Crit'Air 2 ■ Crit'Air 3 ■ Crit'Air 4

Emissions de PM_{2.5} dues à la combustion des 2R en 2030



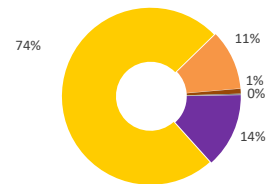
■ Crit'Air 0 ■ Crit'Air 1 ■ Crit'Air 2

Emissions de PM_{2.5} dues à la combustion des PL en 2025



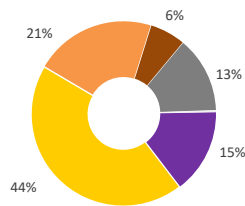
■ Crit'Air 0 ■ Crit'Air 1 ■ Crit'Air 2 ■ Crit'Air 3 ■ Crit'Air 4 ■ Crit'Air 5 ■ Non classés

Emissions de PM_{2.5} dues à la combustion des PL en 2030



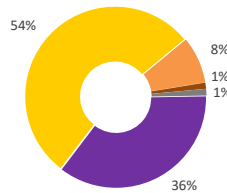
■ Crit'Air 0 ■ Crit'Air 1 ■ Crit'Air 2 ■ Crit'Air 3 ■ Crit'Air 4 ■ Crit'Air 5

Emissions de PM_{2.5} dues à la combustion des TC en 2025



■ Crit'Air 0 ■ Crit'Air 1 ■ Crit'Air 2 ■ Crit'Air 3 ■ Crit'Air 4 ■ Crit'Air 5 ■ Non classés

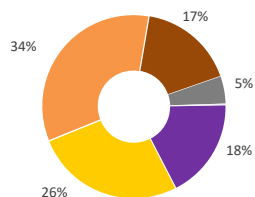
Emissions de PM_{2.5} dues à la combustion des TC en 2030



■ Crit'Air 0 ■ Crit'Air 1 ■ Crit'Air 2 ■ Crit'Air 3 ■ Crit'Air 4 ■ Crit'Air 5

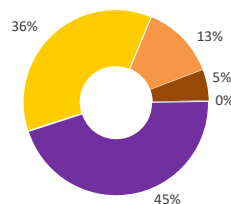
¹⁵ Inventaire prospectif 2030 – AIRPARIF 2030

Emissions de PM_{2,5} dues à la combustion des VP en 2025



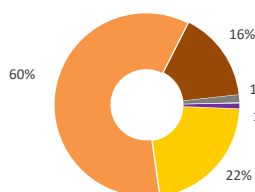
■ Crit'Air 0 ■ Crit'Air 1 ■ Crit'Air 2 ■ Crit'Air 3 ■ Crit'Air 4 ■ Crit'Air 5 ■ Non classés

Emissions de PM_{2,5} dues à la combustion des VP en 2030



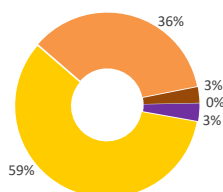
■ Crit'Air 0 ■ Crit'Air 1 ■ Crit'Air 2 ■ Crit'Air 3 ■ Crit'Air 4 ■ Crit'Air 5

Emissions de PM_{2,5} dues à la combustion des VU en 2025



■ Crit'Air 0 ■ Crit'Air 1 ■ Crit'Air 2 ■ Crit'Air 3 ■ Crit'Air 4 ■ Crit'Air 5 ■ Non classés

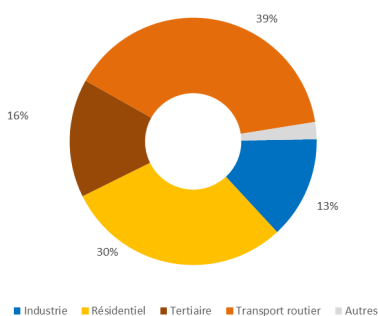
Emissions de PM_{2,5} dues à la combustion des VU en 2030



■ Crit'Air 0 ■ Crit'Air 1 ■ Crit'Air 2 ■ Crit'Air 3 ■ Crit'Air 4 ■ Crit'Air 5

4) GAZ A EFFET DE SERRE (GES SCOPE 1 ET 2)

Emissions de GES par secteur en 2025 tendanciel¹⁶

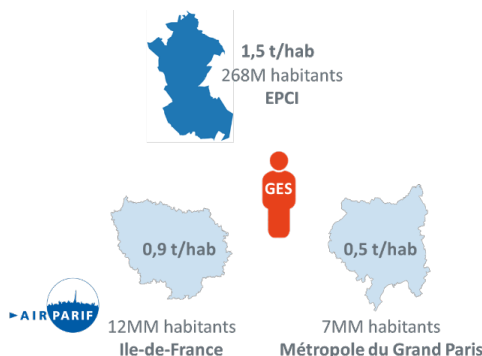


Les secteurs valorisés sont le trafic routier et le résidentiel, ainsi qu'un autre secteur si celui-ci contribue à plus de 10 % aux émissions de GES. Les contributions individuelles des secteurs regroupés au sein de la catégorie "Autres" sont par ailleurs disponibles.

En 2025 tendanciel, les contributions aux émissions de GES sur l'EPCI sont de 39 % pour le transport routier et de 30 % pour le résidentiel. On

note la contribution importante de l'industrie et du tertiaire sur le l'EPCI (13 % et 16% respectivement).

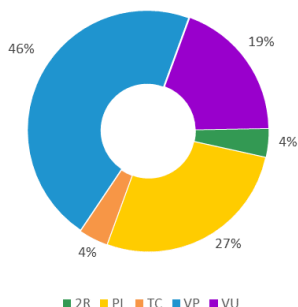
Emissions de GES du transport routier par habitant en 2025 tendanciel¹¹



Avec une densité de population d'environ 2 091hab/km², le taux annuel d'émissions de GES sera de 1,5 t/hab en 2025 tendanciel. Ce taux d'émission est supérieur à la valeur régionale (0,9 t/hab) et à celle de la Métropole du Grand Paris (0,5 t/hab).²

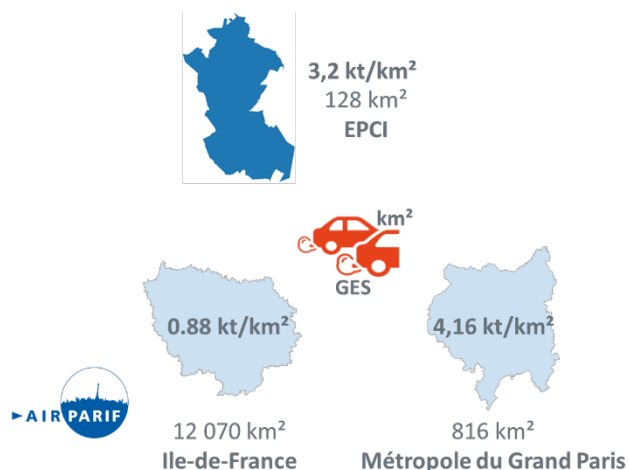
16 Inventaire prospectif 2030 – AIRPARIF 2030

Emissions de GES du transport routier par type de véhicule en 2025 tendanciel ¹¹



En 2025 tendanciel, les émissions de GES du transport routier représentent 408 kt. Les véhicules particuliers représentent 46 % de ces émissions, suivis des poids lourds (27 %), des véhicules utilitaires (19 %), des bus et cars (4 %) et des deux-roues motorisés (4%).

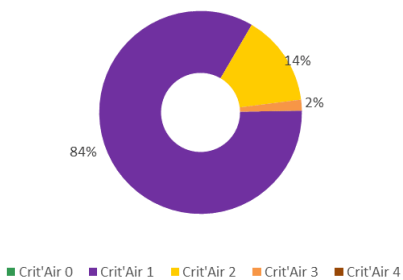
Emissions de GES du transport routier rapportées à la superficie de l'EPCI en 2025 tendanciel ¹¹



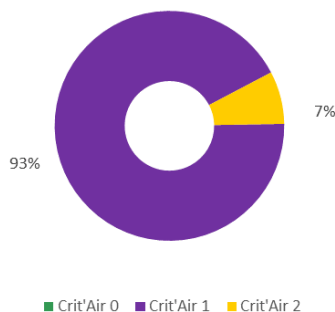
Rapportées à la superficie de l'EPCI, les émissions de GES du transport routier en 2025 tendanciel sont de 3,2 kt/km². Ce taux d'émissions est trois fois supérieur à la valeur régionale (0,88 kt/km²) et inférieur à la valeur au sein de la Métropole du Grand Paris (4,16 kt/km²).

Emissions de GES du transport routier par type de véhicule et vignette Crit'Air en 2025 et 2030 tendanciel ¹¹

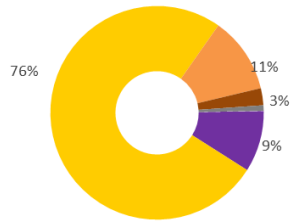
Emissions de GES des 2R en 2025



Emissions de GES des 2R en 2030

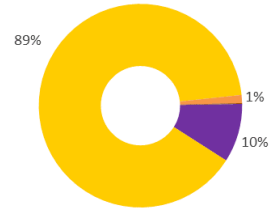


Emissions de GES des PL en 2025



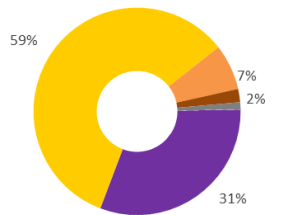
■ Crit'Air 0 ■ Crit'Air 1 ■ Crit'Air 2 ■ Crit'Air 3 ■ Crit'Air 4 ■ Crit'Air 5 ■ Non classés

Emissions de GES des PL en 2030



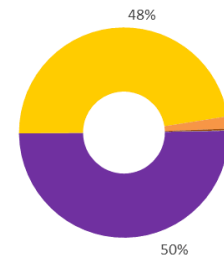
■ Crit'Air 0 ■ Crit'Air 1 ■ Crit'Air 2 ■ Crit'Air 3 ■ Crit'Air 4 ■ Crit'Air 5

Emissions de GES des TC en 2025



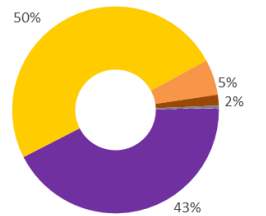
■ Crit'Air 0 ■ Crit'Air 1 ■ Crit'Air 2 ■ Crit'Air 3 ■ Crit'Air 4 ■ Crit'Air 5 ■ Non classés

Emissions de GES des TC en 2030



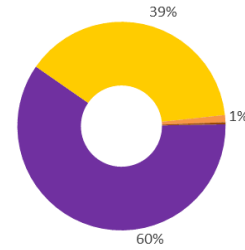
■ Crit'Air 0 ■ Crit'Air 1 ■ Crit'Air 2 ■ Crit'Air 3 ■ Crit'Air 4 ■ Crit'Air 5

Emissions de GES des VP en 2025



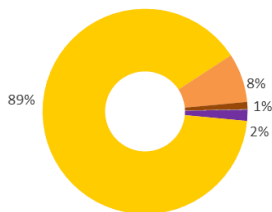
■ Crit'Air 0 ■ Crit'Air 1 ■ Crit'Air 2 ■ Crit'Air 3 ■ Crit'Air 4 ■ Crit'Air 5 ■ Non classés

Emissions de GES des VP en 2030



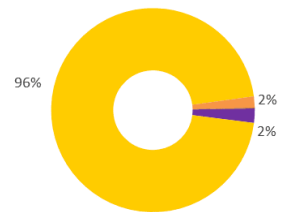
■ Crit'Air 0 ■ Crit'Air 1 ■ Crit'Air 2 ■ Crit'Air 3 ■ Crit'Air 4 ■ Crit'Air 5

Emissions de GES des VU en 2025



■ Crit'Air 0 ■ Crit'Air 1 ■ Crit'Air 2 ■ Crit'Air 3 ■ Crit'Air 4 ■ Crit'Air 5 ■ Non classés

Emissions de GES des VU en 2030



■ Crit'Air 0 ■ Crit'Air 1 ■ Crit'Air 2 ■ Crit'Air 3 ■ Crit'Air 4 ■ Crit'Air 5

III. IMPACT DE LA MISE EN PLACE D'UN SCENARIO ZFE-M

1) PRESENTATION DU SCENARIO ZFE-M ETUDIE

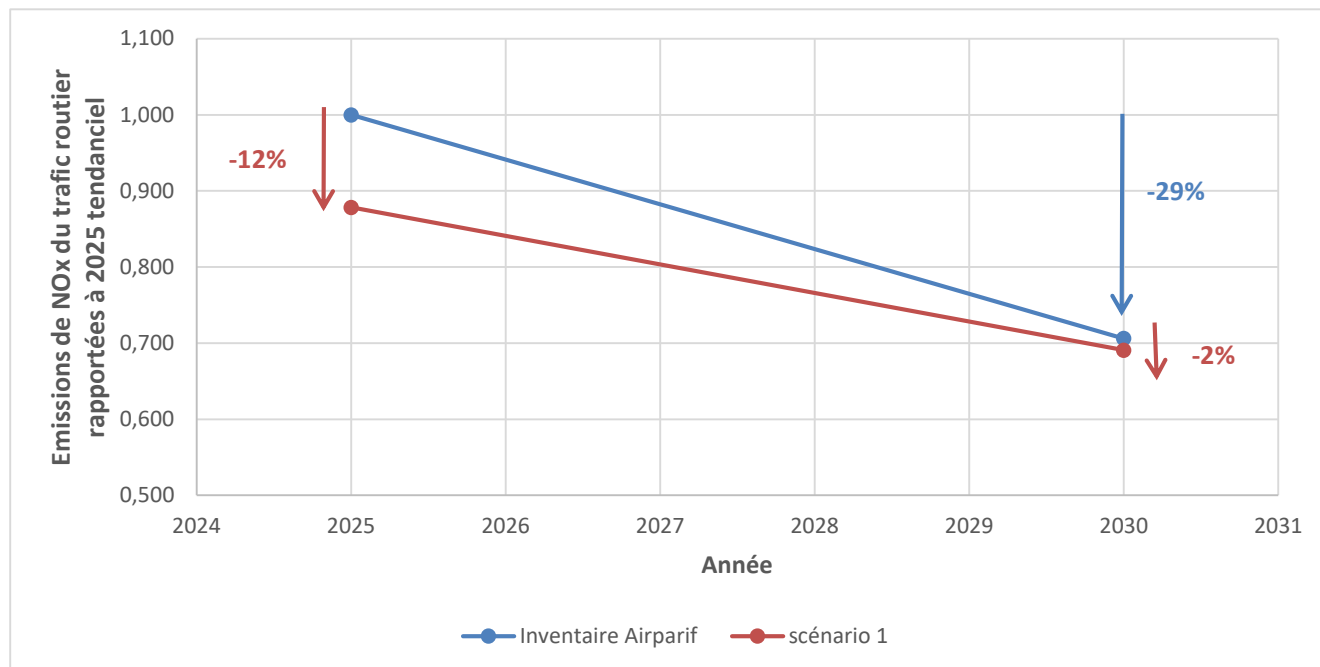
- Périmètre d'application : tout l'EPCI
- Types de véhicules interdits : VP, VUL, 2R, PL, TC
- Etiquettes Crit'Air interdites : Crit'Air 3, Crit'Air 4, Crit'Air 5, Non classés
- Hypothèse de renouvellement : 100 % des véhicules interdits sont renouvelés par des véhicules récents(non-interdits)
- Hypothèse sur le volume de trafic : le volume de trafic suit le renouvellement naturel issu de l'inventaire d'Airparif entre 2025 et 2030

Ce scénario correspond à l'application des règles actuellement en vigueur à l'intérieur du périmètre défini par l'autoroute A86 de la ZFE-m métropolitaine.

Les émissions du trafic routier en NO_x, PM₁₀, PM_{2.5} et GES liées à la mise en place de ce scénario de ZFE-m sur le territoire étudié ont été comparées aux émissions du trafic routier issues de l'inventaire d'Airparif 2030 tendanciels.

Les figures ci-dessous présentent les émissions de NO_x, PM₁₀, PM_{2.5} et GES du trafic routier sur le territoire de Versailles Grand Parc issues des bilans d'émissions prospectifs de 2025 à 2030 d'Airparif (en bleu), et celles du trafic routier considéré dans le scénario de la ZFE-m de Versailles Grand Parc (en rouge).

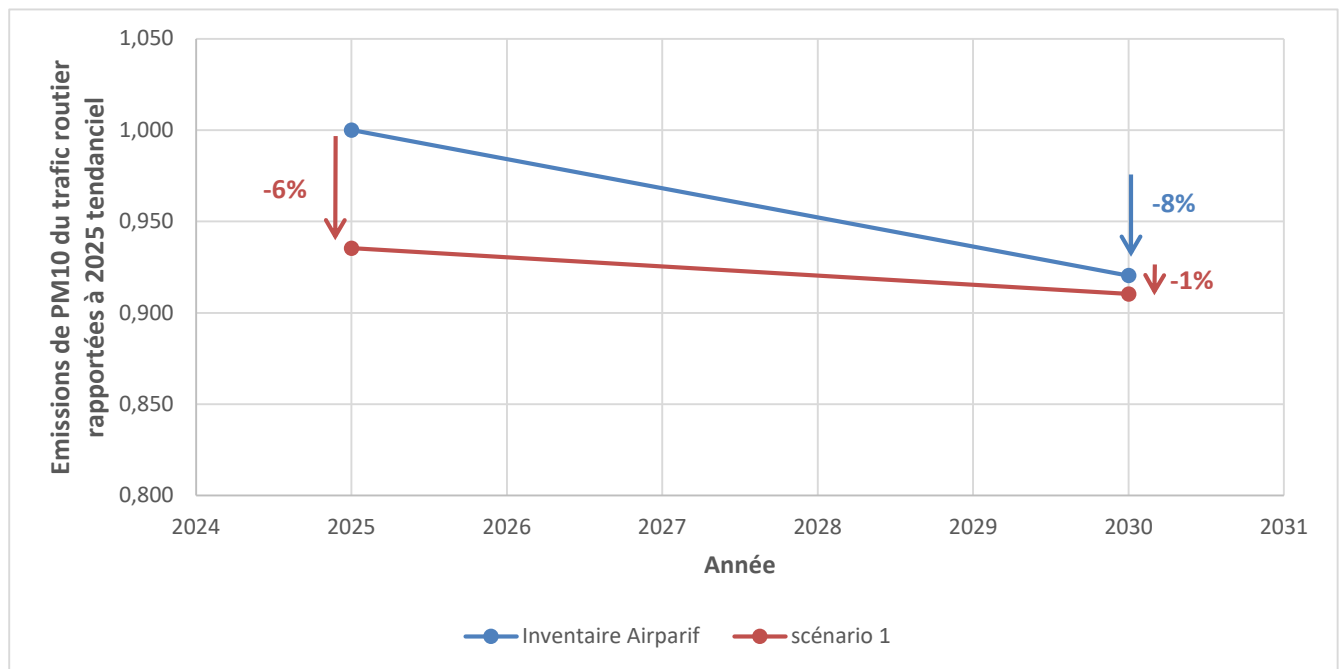
2) NO_x



Les inventaires d’Airparif projettent une réduction non de - 29 % des émissions de NO_x entre 2025 et 2030 sur l’EPCI. La mise en place du scénario de la ZFE-m permettrait de réduire les émissions de NO_x de 12 % par rapport à l’année 2025 et de 2 % par rapport à 2030. En ajoutant les réductions d’émissions dues uniquement par le scénario de l’inventaire et celles engendrées par la mise en place de la ZFE-m, les émissions de NO_x en 2030 seraient réduites de 31 % par rapport aux émissions de l’année 2030.

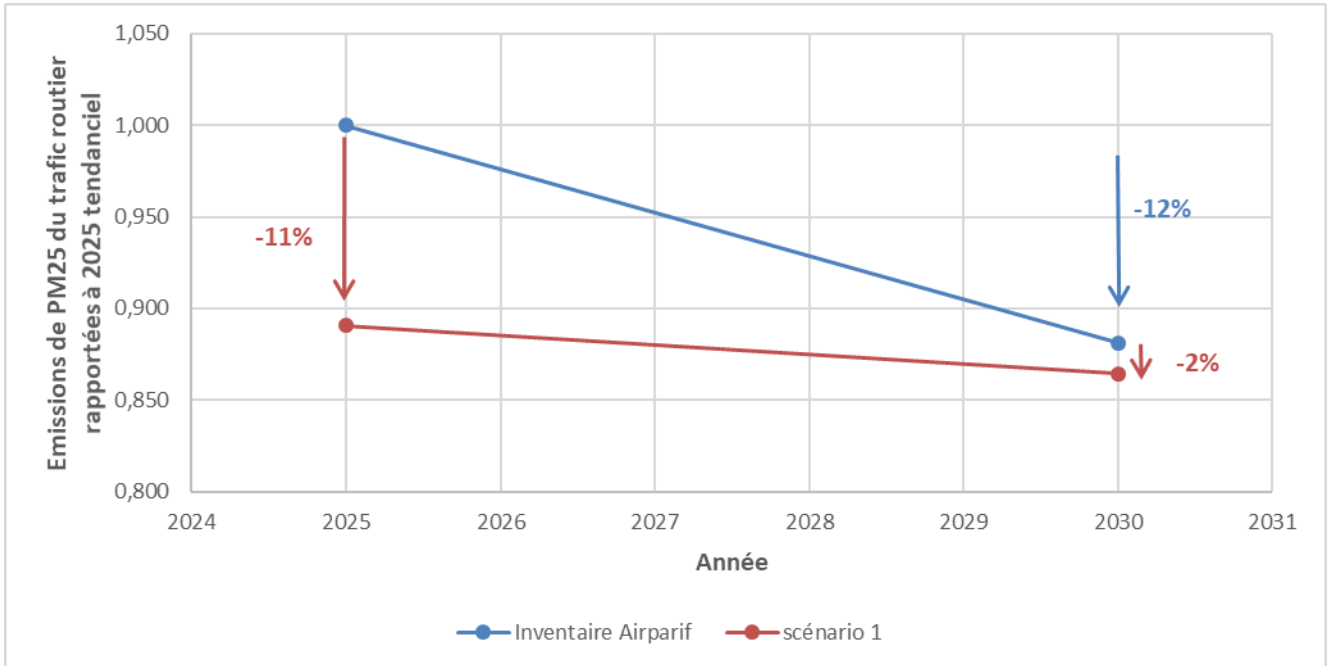
3) PM₁₀

La principale source d’émissions de PM₁₀ est l’abrasion des routes, pneus et plaquettes de freins (79 % pour l’EPCI en 2025). Néanmoins la part de l’abrasion est davantage liée au volume de trafic qu’à l’ancienneté des véhicules, ainsi la mise en place de scénario ZFE-m n’a pas pour objectif premier de réduire la part de l’abrasion.



Les inventaires d’Airparif projettent une réduction de 8 % des émissions de PM₁₀ entre 2025 et 2030 sur l’EPCI. La mise en place du scénario de la ZFE-m permettrait de réduire les émissions de PM₁₀ de 6 % par rapport à l’année 2025 et de 1 % par rapport à 2030. En ajoutant les réductions d’émissions dues uniquement par le scénario de l’inventaire et celles engendrées par la mise en place de la ZFE-m, les émissions de PM₁₀ en 2030 seraient réduites de 9 % par rapport aux émissions de l’année 2025.

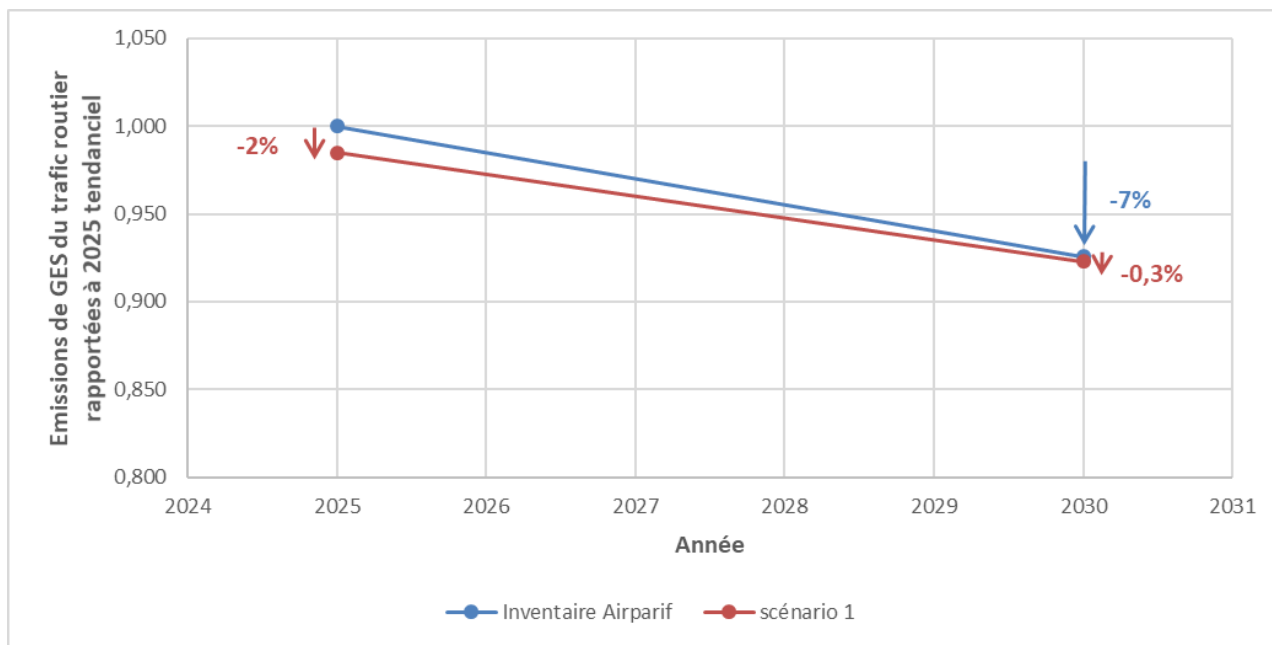
4) PM2.5



Les inventaires d'Airparif projettent une réduction de 12 % des émissions de $PM_{2.5}$ entre 2025 et 2030 sur l'EPCI. La mise en place du scénario de la ZFE-m permettrait de réduire les émissions de $PM_{2.5}$ de 11 % par rapport à l'année 2025 et de 2 % par rapport à 2030. En ajoutant les réductions d'émissions dues uniquement par le scénario de l'inventaire et celles engendrées par la mise en place de la ZFE-m, les émissions de $PM_{2.5}$ en 2030 seraient réduites de 14 % par rapport aux émissions de l'année 2025.

5) GES

Les réductions ou gains théoriques en émissions de GES dues à la mise en place d'un scénario ZFE-m ont également été calculés dans le contexte de la problématique liée au changement climatique. Il est important de noter que la hiérarchisation Crit'Air et la notion de « véhicules moins polluants » ne prend pas en compte les émissions de GES. Ainsi, les réductions théoriques en émissions de GES sont faibles voire nulles comparées à celles des polluants importants pour le trafic routier comme les NO_x , les PM_{10} et $PM_{2.5}$.



Les inventaires d'Airparif projettent une réduction de 7 % des émissions de GES entre 2025 et 2030 sur l'EPCI. La mise en place du scénario de la ZFE-m permettrait de réduire les émissions de GES de 2 % par rapport à l'année 2025 et de 0,3 % par rapport à 2030. En ajoutant les réductions d'émissions dues uniquement par le scénario de l'inventaire et celles engendrées par la mise en place de la ZFE-m, les émissions de GES en 2030 seraient réduites de 7,3 % par rapport aux émissions de l'année 2025.

6) BILAN

L'année 2025 est choisie comme année d'application théorique minimum de la ZFE-m. Un gain positif correspond à une baisse d'émissions permise par la ZFE-m.

Polluant	Emissions tendancielles en 2025	Emissions scénario de la ZFE-m en 2025	Unité	Gains en 2025	Gains en 2030
NO _x	967	849	tonnes/an	12%	2%
PM ₁₀	80	74	tonnes/an	6%	1%
PM _{2.5}	47	42	tonnes/an	11%	2%
GES (Scope 1+2)	408	402	kteq CO ₂ /an	1,5%	0,3%

Les gains oscillent entre 1,5% pour les GES et 12% pour les NO_x pour une mise en place en 2025 et deviennent quasiment inexistant en 2030 du fait du renouvellement du parc qui s'opérera sur cette période.

GLOSSAIRE

Généralités :

Concentrations : les concentrations de polluants qui caractérisent la qualité de l'air que l'on respire, s'expriment le plus souvent en microgrammes par mètre cube ($\mu\text{g}/\text{m}^3$). Elles sont notamment très influencées par la proximité des sources polluantes.

Émissions : rejets de polluants dans l'atmosphère liés à différentes sources telles que les transports (routier, aérien, fluvial, ferré), les secteurs résidentiel et tertiaire (production de chauffage et d'eau chaude sanitaire), l'industrie...

ZFE-m : Zone à Faibles Émissions Mobilité

Indicateurs :

Le **mode de transport domicile-travail** renseigne sur la dépendance locale au transport individuel motorisé (deux-roues, voiture) pour se rendre sur son lieu de travail au regard des autres modes de transport utilisés (marche, vélo, transports en commun).

Le **taux d'émissions rapporté au nombre d'habitants** est un indicateur riche d'enseignements. Il permet notamment de s'affranchir de la taille du territoire ou de la présence d'une autre source importante d'émissions. Une commune ou un territoire avec une faible densité de population peut présenter des émissions absolues du transport routier relativement faibles mais des émissions par habitant assez importantes au regard des distances importantes à parcourir (accès aux services, emplois, etc.) ou d'une offre limitée en transports en commun. Cet indicateur peut être très variable, reflétant ainsi la diversité des territoires, selon l'offre de transports en commun, la présence d'axes routiers fortement émetteurs, etc. Cet indicateur attribue aux habitants d'un territoire une part (plus ou moins importante) d'émissions de polluants alors qu'ils n'en sont pas forcément les émetteurs. C'est typiquement le cas des communes très peu peuplées et traversées par une autoroute, alors que les émissions de celle-ci ne sont pas imputables aux habitants. Il convient donc d'être vigilant lors de l'utilisation et de l'interprétation de cet indicateur.

Le **taux d'émissions rapporté à la superficie du territoire** permet de s'affranchir de la taille des territoires considérés lorsque l'on veut comparer les émissions de différents territoires. La variabilité territoriale des émissions annuelles du secteur routier rapportées à la superficie du territoire est très importante. Les valeurs très élevées de densité d'émissions sont typiquement associées à des territoires peu étalés relativement au réseau routier dense qu'ils accueillent ou des territoires de petite taille sur lesquels se déploient des axes routiers majeurs.

Trafic routier :

Types de véhicules :

- **VP** : Véhicules Particuliers
- **VU ou VUL** : Véhicules Utilitaires (Légers)
- **PL** : Poids Lourds
- **2RM ou 2R** : Deux-roues motorisés
- **TC** : Transports en Commun (Bus et Cars)

Parc roulant : désigne la répartition selon le type de véhicule.

Parc technologique : désigne la répartition selon l'étiquette Crit'Air