



COMMUNAUTÉ D'AGGLOMÉRATION
PARIS - VALLÉE DE LA MARNE

ANNEXE DU PLAN CLIMAT AIR ÉNERGIE TERRITORIAL
Plan air renforcé 2021-2026

Décembre 2023



SOMMAIRE

1. CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE.....	4
2. BILAN DE LA QUALITÉ DE L’AIR.....	4
2.1 DONNÉES SUR LES POLLUANTS ATMOSPHÉRIQUES.....	4
2.2 BILAN GLOBAL DES ÉMISSIONS	6
2.3 LES OXYDES D’AZOTE (NO _x).....	8
2.3.1 Émissions.....	8
2.3.2 Concentrations en NO ₂	8
2.4 LES PARTICULES FINES 10 (PM ₁₀)	10
2.4.1 Émissions.....	10
2.4.2 Concentrations	11
2.5 LES PARTICULES FINES 2.5 (PM _{2.5})	12
2.5.1 Émissions.....	12
2.5.2 Concentrations	13
2.6 LE DIOXYDE DE SOUFRE (SO ₂).....	14
2.7 L’AMMONIAC (NH ₃)	15
2.8 LES COMPOSÉS ORGANIQUES VOLATILS NON MÉTHANIQUES (COVNM)	17
2.9 LES ZONES D’IMPACT DES AXES ROUTIERS À PRXOMITÉ DES ÉTABLISSEMENTS SENSIBLES.....	18
2.10 PRÉVENTION AUX ÉPISODES DE POLLUTION.....	20
2.11 SYNTHÈSE.....	22
3. OBJECTIFS BIENNAUX DE RÉDUCTION DES ÉMISSIONS DE POLLUANTS....	23
3.1 ÉLÉMENTS GÉNÉRAUX.....	23
3.2 COMPARAISON DES DONNÉES D’ÉMISSIONS AVEC LES OBJECTIFS DU PRÉPA	24
3.3 OBJECTIFS STRATÉGIQUES.....	24
3.3.1 Tendancier de réduction des émissions d’oxydes d’azote (NO _x).....	25
3.3.2 Tendancier de réduction des émissions de particules fines 10 (PM ₁₀).....	25
3.3.3 Tendancier de réduction des émissions de particules fines 2.5 (PM _{2.5})	26
3.3.4 Tendancier de réduction des émissions de dioxyde de soufre (SO ₂).....	26

3.3.5	Tendanciel de réduction des émissions d’ammoniac (NH ₃)	27
3.3.6	Tendanciel de réduction des émissions de composés volatils non méthaniques (COVNM).....	27
3.3.7	Synthèse des objectifs territoriaux biennaux de réduction des émissions.....	28
4.	PLAN D’ACTIONS POUR LA QUALITÉ DE L’AIR (PAQA)	29
4.1	EXTRACTION DES ACTIONS DU PCAET ÉVALUABLES A PRIORI POUR L’AMÉLIORATION DE LA QUALITÉ DE L’AIR.....	29
4.2	PLAN D’ACTIONS QUANTIFIABLES	31
4.2.1	Domaine n°1 : Mobilités.....	32
4.2.2	Domaine n°2 : Bâtiments.....	44
4.3	ÉVALUATION D’IMPACTS DU PAQA.....	49
4.3.1	À l’échelle des actions.....	49
4.3.2	À l’échelle des polluants atmosphériques.....	49
4.4	DISPOSITIF DE SUIVI ET D’ÉVALUATION	51
4.4.1	Les indicateurs de suivi de la qualité de l’air	51
4.4.2	Les indicateurs de suivi et d’évaluation du PAQA	52
4.4.3	Gouvernance du plan.....	53
5.	ÉTUDE D’OPPORTUNITÉ ZONE À FAIBLES ÉMISSIONS MOBILITÉ (ZFE-M) .	54
5.1	BILAN SUR LA QUALITÉ DE L’AIR ET LE TRANSPORT ROUTIER	54
5.1.1	Les émissions du transport routier	56
5.1.2	Le parc roulant.....	57
5.1.3	Le parc technologique.....	60
5.1.4	Bilan d’ensemble	63
5.2.	SCÉNARISATION D’IMPACTS SUR LA QUALITÉ DE L’AIR DE ZONES À FAIBLES ÉMISSIONS MOBILITÉ (ZFE-M).....	64
5.2.1	Méthodologie	64
5.2.2	Scénario 1 dit « global »	64
5.2.3	Scénario 2 dit « extra-autoroutier »	67
5.2.4	Scénario 3 dit « intra-autoroutier ».....	69
5.2.5	Bilan global de la ZFE-m vis-à-vis de la qualité de l’air	71

1. CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE

L'article 85 de la Loi d'Orientation des Mobilités (LOM) de 2019, oblige les EPCI de plus de 20 000 habitants à intégrer dans leur Plan Climat Air Énergie Territorial (PCAET), un « plan d'action de réduction des polluants atmosphériques » fixant des objectifs biennaux de réduction des émissions à compter de 2022. Ce plan doit aussi comprendre une étude d'opportunité pour la création d'une Zone à Faibles Émissions mobilité (ZFE-m). L'ensemble est appelé « Plan air renforcé ».

En matière de qualité de l'air, la France a été condamnée par la Cour de Justice de l'Union européenne en 2019 pour non-respect des valeurs limites fixée par la Directive européenne du 21 mai 2008 concernant les teneurs en dioxyde d'azote (NO_x) et en particules fines PM₁₀ présentes dans l'air ambiant, et pour l'insuffisance d'actions mises en place pour réduire ces émissions. Depuis, et en plus de cette condamnation, le Conseil d'État français a condamné l'État à payer deux nouvelles astreintes pour les périodes allant de juillet 2021 à janvier 2022, et de janvier à juillet 2022.

En Île-de-France, malgré une diminution tendancielle des teneurs annuelles, les valeurs limites restent actuellement supérieures pour le dioxyde d'azote NO_x et les particules fines PM₁₀. Pour les particules fines PM_{2.5}, les niveaux sont supérieurs aux objectifs nationaux de qualité de l'air et aux recommandations sanitaires de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS). Toutefois, ces constats sont très variables d'un territoire à un autre compte-tenu des densités d'émission plus ou moins importantes, engendrant des dépassements principalement dans le cœur dense de l'agglomération parisienne et à proximité du trafic routier.

À ce jour, l'ensemble de la Région Île-de-France est couverte par un Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA) adopté en 2018. Toutes les communes de Paris - Vallée de la Marne, sauf celle de Courtry, sont classées, par arrêté du 26 décembre 2016, en « zone sensible à la qualité de l'air ». Ces zones sont caractérisées par une forte densité de population ou la présence de zones naturelles protégées, et par des dépassements significatifs des valeurs limites en particules fines PM₁₀ et dioxyde d'azote NO_x. Sur ces zones, les actions en faveur de la qualité de l'air sont qualifiées de « prioritaires ».

Le Plan air renforcé et ses objectifs en matière de qualité de l'air doit permettre de respecter les normes françaises de qualité de l'air mentionnées à l'article L. 221-1 du Code de l'environnement dans les délais les plus courts possibles, et au plus tard en 2025. De plus, concernant les émissions de polluants atmosphériques, le Plan air doit permettre d'atteindre, sur le périmètre de l'EPCI, les objectifs quantitatifs formalisés dans le Plan national de Réduction des Émissions de Polluants Atmosphériques (PRÉPA) de 2017.

Ces deux obligations de résultats impliquent une évaluation de l'impact des mesures locales prévues pour la réduction des émissions de polluants atmosphériques.

2. BILAN DE LA QUALITÉ DE L'AIR

2.1 DONNÉES SUR LES POLLUANTS ATMOSPHÉRIQUES

Le diagnostic du PCAET de Paris - Vallée de la Marne contient un chapitre sur la qualité de l'air. Celui-ci ayant été réalisé en 2019, les données d'émissions présentées étaient celles de l'année 2015, et les données de concentration moyenne annuelle par polluant étaient celles de l'année 2017.

Une réactualisation est ainsi nécessaire pour avoir une vision d'ensemble sur l'évolution de la qualité de l'air, ajuster les trajectoires au regard de ces évolutions, et construire une méthodologie de suivi efficace à partir des données les plus récentes.

Ce bilan réactualisé s'appuie sur les données les plus récentes produites par l'association Airparif : à la fois les émissions de polluants jusqu'en 2019, et les cartes de concentration moyenne de l'année 2021.

Par ailleurs, l'ensemble de ce bilan ne prend en compte que les polluants inscrits dans le PRÉPA et les sources d'émissions anthropiques. Ainsi, les émissions naturelles ne sont pas prises en compte. L'année de référence retenue est 2005.

La situation de l'EPCI pour les émissions est présentée pour six polluants atmosphériques : les oxydes d'azote (NO_x), les particules fines (PM₁₀ et PM_{2.5}), le dioxyde de soufre (SO₂), l'ammoniac (NH₃), et les composés organiques volatils non méthaniques (COVNM).

Les définitions des différents secteurs pris en compte sont les suivantes :

- **Résidentiel :**
Les émissions de ce secteur comprennent les émissions liées au chauffage des habitations et à la production d'eau chaude. Les émissions liées à l'utilisation domestique de solvants sont également considérées : application de peintures, utilisation de produits cosmétiques, de nettoyeurs...
- **Tertiaire :**
Les émissions de ce secteur comprennent les émissions liées au chauffage des locaux du secteur tertiaire et à la production d'eau chaude.
- **Transport routier :**
Ce secteur comprend les émissions liées au trafic routier issues de la combustion de carburant (émissions à l'échappement), ainsi que les autres émissions liées à l'évaporation de carburant (émissions de COVNM dans les réservoirs mais aussi dans le circuit de distribution du carburant), d'une part, et à l'usure des équipements (émissions de particules des freins, pneus et routes), d'autre part.
- **Autres transports :**
Ce secteur comprend les émissions du trafic ferroviaire et du trafic fluvial. Il comprend aussi les émissions liées aux plateformes aéroportuaires. Les émissions prises en compte sont celles des avions et des activités au sol. Les émissions des avions (combustion des moteurs) sont calculées suivant le cycle LTO (*Landing Take Off*). Les émissions de particules liées à l'abrasion des freins, des pneus et de la piste sont également intégrées. Les activités au sol prises en compte sont : les centrales thermiques des plateformes aéroportuaires, les APU (*Auxiliary Power Unit*) ainsi que les GPU (*Ground Power Unit*).
- **Agricole :**
Ce secteur comprend les émissions des terres cultivées liées à l'application d'engrais et aux activités de labours et de moissons, des engins agricoles ainsi que celles provenant des activités d'élevage et des installations de chauffage de certains bâtiments (serres par exemple).
- **Chantiers :**
Les émissions de particules concernées sont dues aux activités de construction de bâtiments et aux travaux publics. Ce secteur intègre également l'utilisation d'engins et l'application de peinture.
- **Industriel :**
Le secteur industriel comprend les émissions suivantes :
 - procédés de production et chauffage des locaux des industries,
 - procédés industriels mis en œuvre dans les aciéries, l'industrie des métaux et l'industrie chimique,
 - utilisations industrielles de solvants (application de peinture, dégraissage, nettoyage à sec, imprimeries, application de colles...),

- utilisation d'engins spéciaux,
- exploitation des carrières (particules).
- **Énergie (dont chauffage urbain) :**
Les installations concernées sont les centrales thermiques de production d'électricité, les installations d'extraction du pétrole, les raffineries, les centrales de production de chauffage urbain et les stations-service.

La situation de l'EPCI pour les concentrations moyennes annuelles est présentée pour trois polluants atmosphériques : le dioxyde d'azote NO₂, les particules PM₁₀ et PM_{2.5}. Dans ce bilan, le dépassement des seuils en nombre d'habitants sera qualifié selon 3 modalités :

- « Pas de dépassement » :
Les niveaux respectent le seuil dans toutes les zones d'habitation du territoire.
- « Dépassement peu probable » :
Les niveaux ne respectent pas le seuil dans toutes les zones d'habitation du territoire, mais la population exposée au dépassement est non significative compte-tenu des incertitudes de la méthode d'estimation employée. À l'échelle d'un territoire, EPCI ou commune, cela signifie que moins de 1000 habitants sont exposés à un air dépassant le seuil considéré.
- « Dépassement » :
Les niveaux ne respectent pas le seuil pour une partie de la population. À l'échelle d'un territoire, EPCI ou commune, cela signifie que plus de 1000 habitants sont exposés à un air dépassant le seuil considéré.

Ce bilan sera analysé au regard de deux niveaux de vigilance :

- **Le seuil limite ou réglementaire :**
Niveau à atteindre dans un délai donné et à ne pas dépasser afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou sur l'environnement dans son ensemble. Les valeurs sont définies par la Directive européenne concernant la qualité de l'air ambiant et un air pur pour l'Europe, transcrite en droit français dans le Code de l'environnement.
- **Les recommandations sanitaires :**
Niveau au-delà duquel un effet néfaste sanitaire est observé pour la santé humaine. Les valeurs pour chaque polluant sont émises par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS).

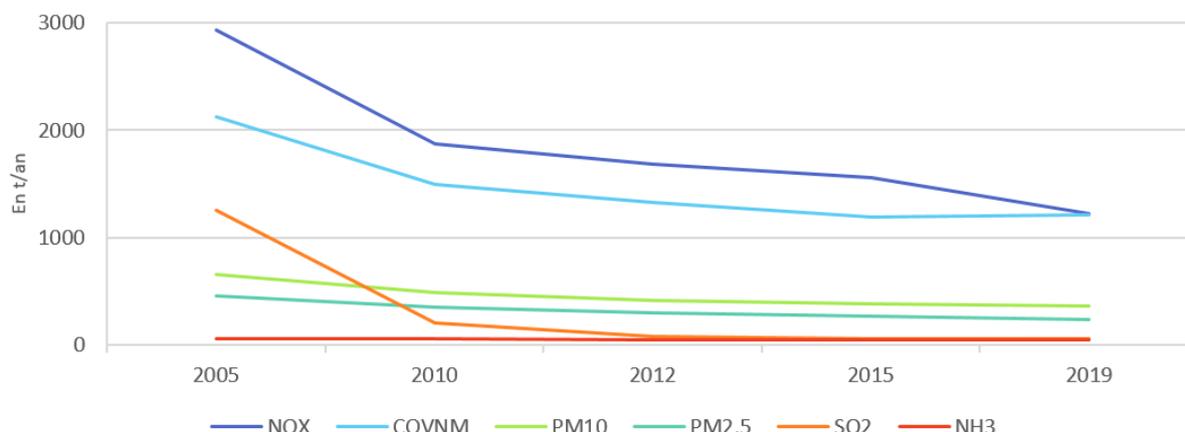
2.2 BILAN GLOBAL DES ÉMISSIONS

Depuis 2005, l'ensemble des émissions pour tous les polluants est en baisse. Cette baisse est particulièrement significative pour le dioxyde de soufre (SO₂), les oxydes d'azote (NO_x) et les particules fines 2.5 et 10.

Source : Airparif, 2022

Bilan total des émissions (en t/an)	NO _x	SO ₂	COVNM	PM ₁₀	PM _{2.5}	NH ₃
2005	2938	1251	2126	662	460	61
2010	1871	208	1498	488	355	57
2012	1680	82	1324	419	303	52
2015	1556	62	1189	381	266	49
2019	1229	55	1216	363	238	49
Moyenne	1855	331	1471	463	324	54
Évolution émissions 2005-2019	-1709	-1196	-910	-299	-222	-12
Taux d'évolution 2005-2019	-58%	-96%	-43%	-45%	-48%	-20%

Dynamiques d'évolution des émissions de polluants atmosphériques sur le territoire de Paris - Vallée de la Marne



En 2019, les principaux secteurs émetteurs sur le territoire étaient le résidentiel, le transport routier, et dans une moindre mesure, les chantiers et le secteur industriel.

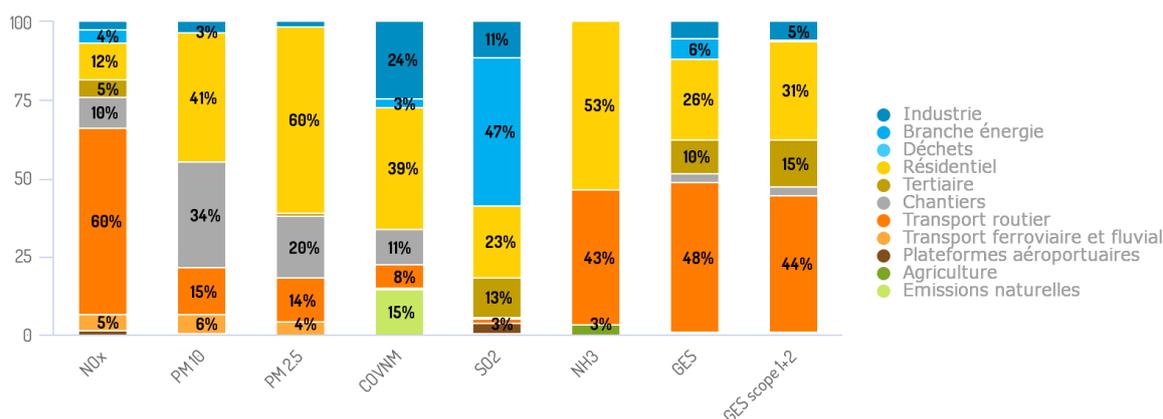
En effet, le résidentiel était très majoritaire dans la part des émissions de PM_{2.5} et NH₃, et le transport routier, dans la part des émissions de NO_x. Les chantiers sont également, pour un tiers environ, contributeurs dans les émissions de PM₁₀, tandis que le secteur industriel est contributeur à plus d'un quart des émissions de COVNM. La branche énergie est quant à elle contributrice à 47 % des émissions de SO₂.

Source : Airparif, 2022

Bilan des émissions par secteur en 2019 (en t/an)	NO _x	COVNM	PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂	NH ₃
Résidentiel	145	552	149	142	13	26
Transport routier	733	108	53	33	1	21
Chantiers	123	155	123	47	0	0
Industriel	30	348	12	3	6	0,1
Énergie	52	43	0	0	26	0
Tertiaire	66	4	2	2	7	0,1
Autres transports	78	6	23	10	2	0,1
Agricole	2	0	1	0	0,2	2
TOTAL	1229	1216	363	238	55	49

Répartition par secteur des principaux polluants en 2019

Paris - Vallée de la Marne



AIRPARIF inventaire 2019 - Juin 2022

2.3 LES OXYDES D'AZOTE (NO_x)

2.3.1 ÉMISSIONS

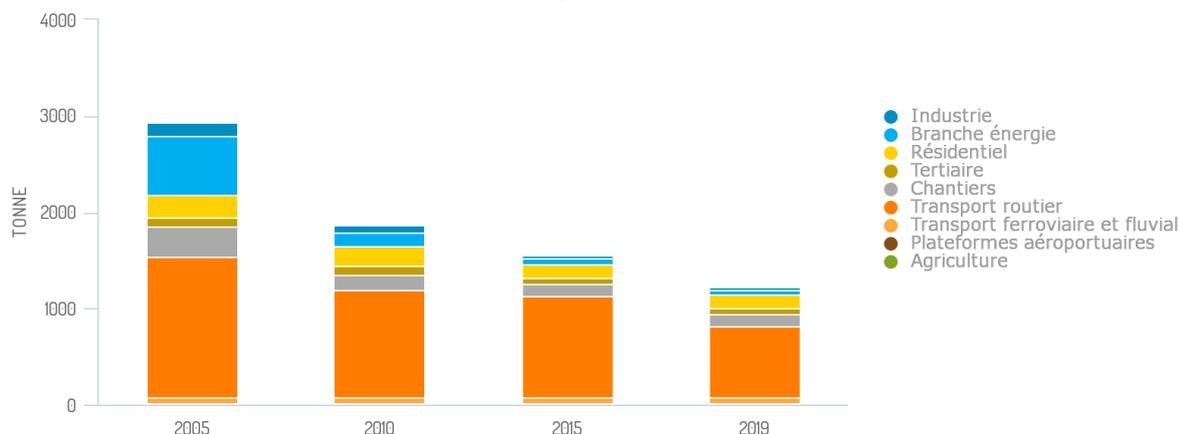
L'essentiel des émissions de NO_x provient des véhicules à moteur, du chauffage thermique, et dans une moindre mesure, des combustions industrielles.

Source : Airparif, 2022

Bilan des émissions de NO _x par secteur (en t/an)	2005	2010	2012	2015	2019	MOYENNE (en t/an)	Gains d'émissions depuis 2005	Taux d'évolution depuis 2005
Transport routier	1452	1115	1098	1047	733	1089	719	-50%
Résidentiel	239	208	178	154	145	185	95	-40%
Énergie	613	136	61	52	52	183	562	-92%
Chantiers	320	150	131	123	123	170	197	-62%
Tertiaire	87	97	80	64	66	79	21	-24%
Industriel	143	85	52	37	30	69	112	-79%
Autres transports	79	75	77	75	78	77	1	-2%
Agricole	4	4	3	3	2	3	3	-61%
TOTAL	2938	1870	1680	1556	1229	1855	1709	
Gains d'émissions depuis 2005	0	1068	1258	1382	1709			
Taux d'évolution depuis 2005	0%	-36%	-43%	-47%	-58%			

NO_x - Paris - Vallée de la Marne

Historique des Emissions



AIRPARIF inventaire 2019 - Juin 2022

En 2019, 1229 tonnes de NO_x ont été émises sur le territoire.

Ces émissions sont principalement causées par le transport routier (59 %), et dans une moindre mesure, par le secteur résidentiel (10 %), la branche énergie (10 %), puis par les chantiers (9 %).

Une baisse tendancielle des émissions de NO_x est constatée depuis 2005 (- 58 %), et quel que soit le secteur. La baisse des émissions est particulièrement significative pour la branche énergie (- 92 %) et le secteur industriel (- 79 %).

Cette baisse peut s'expliquer par des changements de combustibles industriels, notamment des énergies fossiles vers l'électricité.

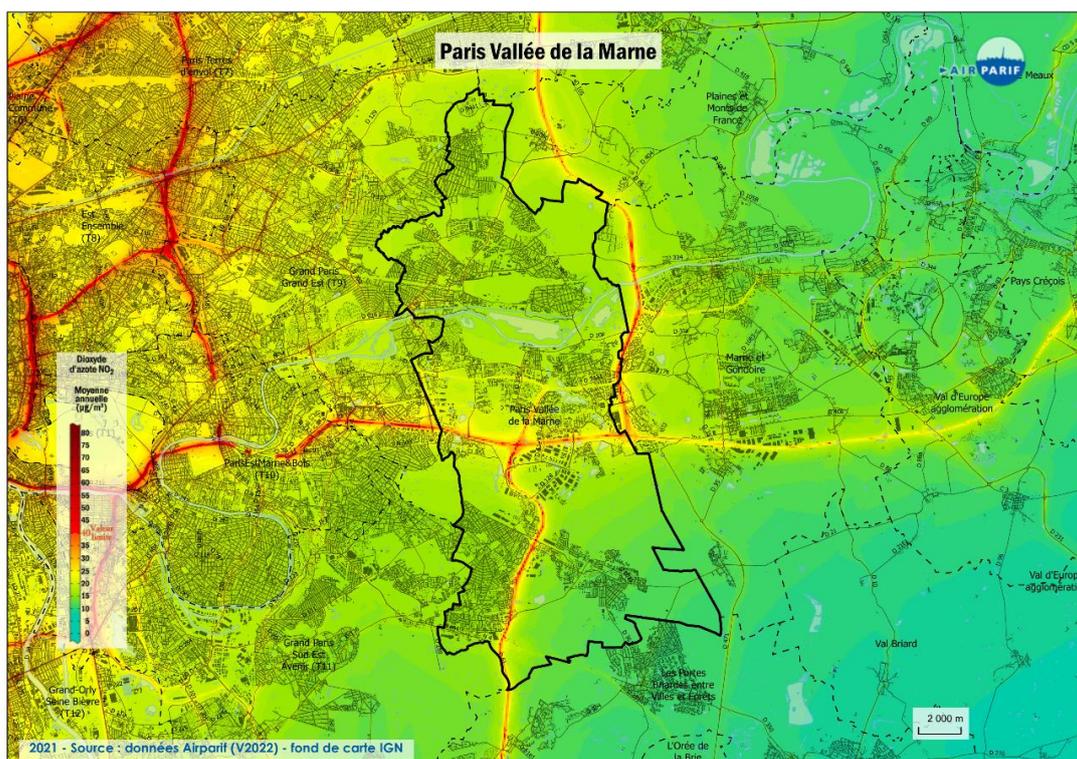
2.3.2 CONCENTRATIONS EN NO₂

Les oxydes d'azote (NO_x) correspondent à la somme des émissions de monoxyde d'azote (NO), précurseur de NO₂, et de dioxyde d'azote (NO₂) exprimés en équivalent NO₂. Le dioxyde d'azote (NO₂)

est un polluant indicateur des activités de transport, notamment le trafic routier. Celui-ci est l'espèce qui présente un risque pour la santé humaine et dont les concentrations dans l'air sont réglementées.

Les concentrations moyennes annuelles en NO₂ sont réparties inégalement sur le territoire. Les communes les plus exposées sont celles qui sont traversées par la N104 ou francilienne (Pontault-Combault, Émerainville, Lognes et Noisiel) et l'A4 (Champs-sur-Marne, Émerainville, Noisiel, Lognes, Croissy-Beaubourg et Torcy).

Carte des concentrations moyennes de NO₂ en 2021 sur le territoire de Paris - Vallée de la Marne



Source : Airparif, 2022

D'après les données d'Airparif, 7 kilomètres de voies sont concernés par des dépassements de valeurs réglementaires (40 µg/m³), mais aucun habitant n'est exposé à ces dépassements. À l'échelle de l'EPCI, la valeur limite en NO₂ est qualifiée de « respectée » concernant le nombre d'habitants exposés et le dépassement qualifié de « peu probable » en superficie.

NO ₂	Indicateurs de dépassement des valeurs réglementaires en 2021 (habitants)			Indicateurs de dépassement des valeurs réglementaires en 2021 (superficie)			
	Commune	Seuil considéré (en µg/m ³)	Nombre d'habitants affectés	Conformité au seuil réglementaire	Longueur de voirie concernée (en km)	Zones cumulées (en km ²)	Conformité au seuil réglementaire
	Brou-sur-Chantereine	40	0	Respecté	0	0	Respecté
	Champs-sur-Marne	40	0	Respecté	< 1	< 5 %	Dépassé
	Chelles	40	0	Respecté	0	0	Respecté
	Courtry	40	0	Respecté	0	0	Respecté
	Croissy-Beaubourg	40	0	Respecté	< 1	< 5 %	Dépassé
	Émerainville	40	0	Respecté	1	< 5 %	Dépassé
	Lognes	40	0	Respecté	< 1	< 5 %	Dépassé
	Noisiel	40	0	Respecté	2	< 5 %	Dépassé
	Pontault-Combault	40	0	Respecté	3	< 5 %	Dépassé
	Roissy-en-Brie	40	0	Respecté	0	0	Respecté
	Torcy	40	0	Respecté	< 1	< 5 %	Dépassé
	Vaires-sur-Marne	40	0	Respecté	0	0	Respecté
	TOTAL EPCI	40	0	Respecté	7	< 5 %	Dépassé

Toujours à l'échelle de l'EPCI, la totalité des habitants sont exposés à des teneurs au-dessus de la valeur de recommandation de l'OMS fixée à 10 µg/m³. Toute la superficie du territoire est donc concernée.

NO2	Indicateurs de dépassement des valeurs de recommandation en 2021 (habitants)			Indicateurs de dépassement des valeurs de recommandation en 2021 (superficie)		
	Seuil considéré (en µg/m3)	Nombre d'habitants affectés	Conformité au seuil de recommandation	Longueur de voirie concernée (en km)	Zones cumulées (en km²)	Conformité au seuil de recommandation
Brou-sur-Chantereine	10	4000	Dépassé	3	4	Dépassé
Champs-sur-Marne	10	20000	Dépassé	16	8	Dépassé
Chelles	10	60000	Dépassé	26	16	Dépassé
Courtry	10	6000	Dépassé	5	4	Dépassé
Croissy-Beaubourg	10	2000	Dépassé	12	11	Dépassé
Émerainville	10	8000	Dépassé	13	5	Dépassé
Lognes	10	10000	Dépassé	14	4	Dépassé
Noisiel	10	20000	Dépassé	16	5	Dépassé
Pontault-Combault	10	40000	Dépassé	31	14	Dépassé
Roissy-en-Brie	10	20000	Dépassé	12	14	Dépassé
Torcy	10	20000	Dépassé	15	6	Dépassé
Vaires-sur-Marne	10	10000	Dépassé	9	6	Dépassé
TOTAL EPCI	10	220000	Dépassé	172	97	Dépassé

2.4 LES PARTICULES FINES 10 (PM₁₀)

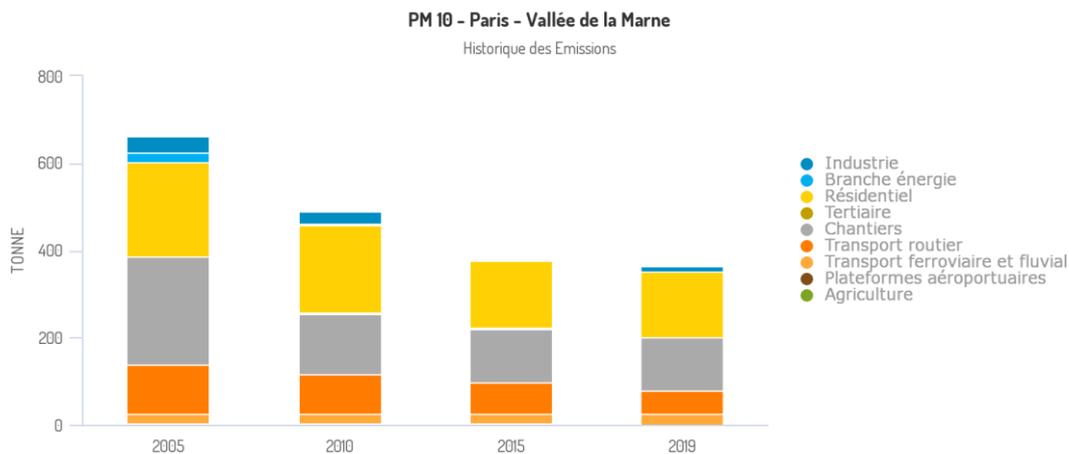
2.4.1 ÉMISSIONS

Les particules fines (ou PM pour *particule matter*) sont des des poussières de très petite taille. Elles sont classées en fonction de leur diamètre : PM_{2.5} pour les particules dont le diamètre est inférieur à 2,5 µm (soit 0,0025 mm), PM₁₀ pour les particules dont le diamètre est inférieur à 10 µm (soit 0,01 mm). Ces particules peuvent être formées de matières organiques, de sulfates, de suie, et peuvent contenir des métaux lourds et d'autres produits dangereux.

Les particules en suspension sont produites par le chauffage thermique, la construction, les travaux publics, les moteurs diesel automobiles et les combustibles industriels.

Source : Airparif, 2022

Bilan des émissions de PM ₁₀ par secteur (en t/an)	2005	2010	2012	2015	2019	MOYENNE (en t/an)	Gains d'émissions depuis 2005	Taux d'évolution depuis 2005
Résidentiel	215	202	178	155	149	180	66	-31%
Chantiers	246	137	123	123	123	150	123	-50%
Transport routier	115	93	87	74	53	84	62	-54%
Autres transports	23	23	23	23	23	23	-0,3	1%
Industriel	36	27	5	3	12	17	24	-67%
Énergie	24	3	1	1	0,4	6	23	-98%
Tertiaire	2	2	2	2	2	2	1	-35%
Agricole	2	1	1	1	1	1	0,3	-20%
TOTAL	662	488	419	381	363	463	299	
Gains d'émissions depuis 2005	0	174	243	281	299			
Taux d'évolution depuis 2005	0%	-26%	-37%	-42%	-45%			



En 2019, 363 tonnes de PM₁₀ ont été émises sur le territoire.

Ces émissions sont principalement causées par le secteur résidentiel (39 %), les chantiers (32 %), et dans une moindre mesure, par le transport routier (18 %).

Une baisse tendancielle des émissions de PM₁₀ est constatée depuis 2005 (- 45 %), quel que soit le secteur, excepté pour les autres transports que routier. La baisse est particulièrement significative pour la branche énergie (- 98 %), le secteur industriel (- 67 %), et dans une moindre mesure, pour le transport routier (- 53 %) et les chantiers (- 50 %).

Cette baisse peut s'expliquer par des changements de combustibles industriels, notamment des énergies fossiles vers l'électricité. Aussi, la conversion de véhicules, ainsi que la diminution des surfaces de chantiers peuvent également expliquer cette baisse.

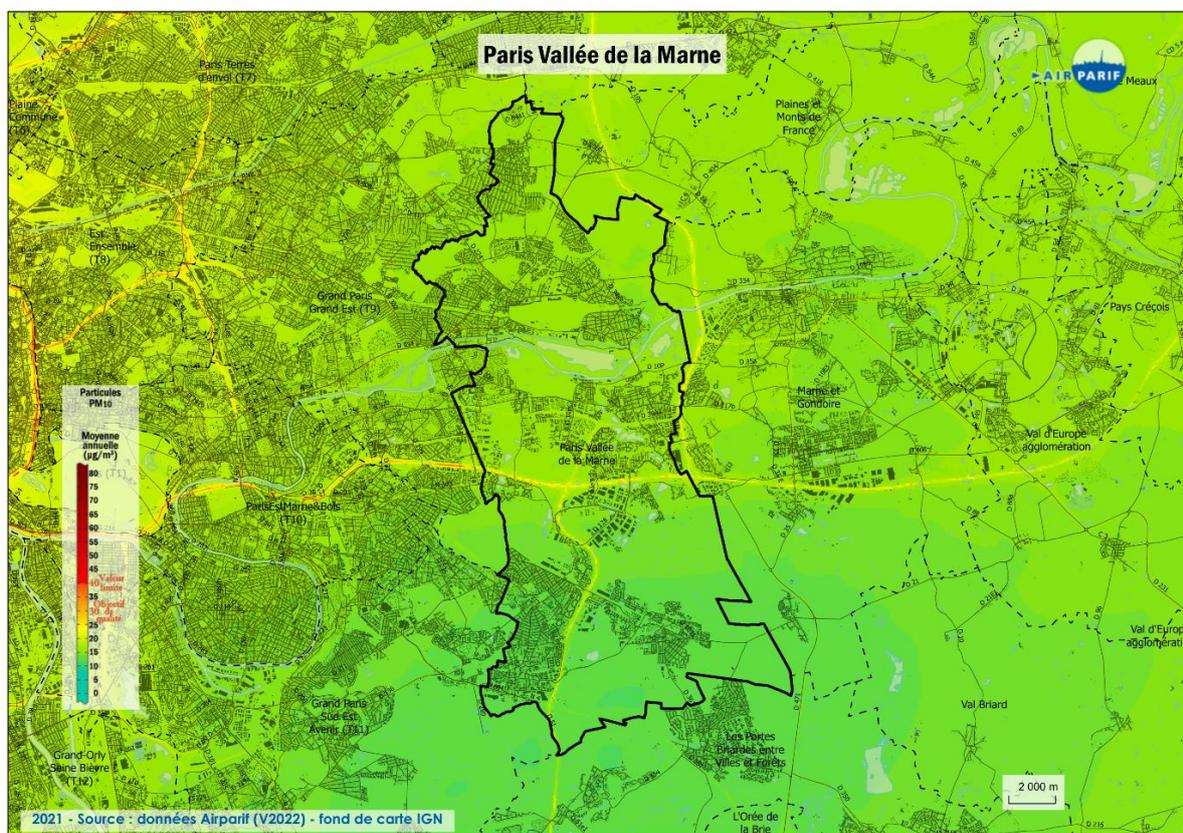
Pour le secteur résidentiel, un ensemble de facteurs peuvent expliquer la baisse des émissions : la diminution des consommations énergétiques en raison d'opérations de rénovation thermique et d'écogestes, l'amélioration de la performance des équipements de chauffage au bois, et le report des consommations des énergies fossiles vers des sources énergétiques moins polluantes.

Quant à la hausse des émissions des autres transports que routier, elle peut s'expliquer par la croissance du report modal des activités logistiques vers le fluvial et le ferroviaire.

2.4.2 CONCENTRATIONS

Les concentrations moyennes annuelles en PM₁₀ sont réparties inégalement sur le territoire. Les communes les plus exposées sont celles qui sont traversées par la N104 ou francilienne (Pontault-Combault, Émerainville, Lognes et Noisiel) et l'A4 (Champs-sur-Marne, Émerainville, Noisiel, Lognes, Croissy-Beaubourg et Torcy).

Carte des concentrations moyennes de PM₁₀ en 2021 sur le territoire de Paris - Vallée de la Marne



Source : Airparif, 2022

D'après les données d'Airparif, aucune voie, ni aucun habitant n'est exposé à des dépassements de valeur réglementaires (40 µg/m³). À l'échelle de l'EPCI, la valeur limite en PM₁₀ est qualifiée de « respectée » concernant le nombre d'habitants exposés et le dépassement qualifié de « peu probable » en superficie.

Commune	Indicateurs de dépassement des valeurs réglementaires en 2021 (habitants)			Indicateurs de dépassement des valeurs réglementaires en 2021 (superficie)		
	Seuil considéré (en µg/m ³)	Nombre d'habitants affectés	Conformité au seuil réglementaire	Longueur de voirie concernée (en km)	Zones cumulées (en km ²)	Conformité au seuil réglementaire
Brou-sur-Chantereine	40	0	Respecté	0	0	Respecté
Champs-sur-Marne	40	0	Respecté	0	0	Respecté
Chelles	40	0	Respecté	0	0	Respecté
Courtry	40	0	Respecté	0	0	Respecté
Croissy-Beaubourg	40	0	Respecté	0	0	Respecté
Émerainville	40	0	Respecté	0	0	Respecté
Lognes	40	0	Respecté	0	0	Respecté
Noisiel	40	0	Respecté	0	0	Respecté
Pontault-Combault	40	0	Respecté	0	0	Respecté
Roissy-en-Brie	40	0	Respecté	0	0	Respecté
Torcy	40	0	Respecté	0	0	Respecté
Vaires-sur-Marne	40	0	Respecté	0	0	Respecté
TOTAL EPCI	40	0	Respecté	0	0	Respecté

Toujours à l'échelle de l'EPCI, 31 % des habitants sont exposés à des teneurs au-dessus de la valeur de recommandation de l'OMS fixée à 15 µg/m³, et dans toutes les communes, excepté Croissy-Beaubourg et Roissy-en-Brie. 24 % de la superficie du territoire est concernée.

Commune	Indicateurs de dépassement des valeurs de recommandation en 2021 (habitants)			Indicateurs de dépassement des valeurs de recommandation en 2021 (superficie)		
	Seuil considéré (en µg/m ³)	Nombre d'habitants affectés	Conformité au seuil de recommandation	Longueur de voirie concernée (en km)	Zones cumulées (en km ²)	Conformité au seuil de recommandation
Brou-sur-Chantereine	15	< 1000	Dépassé	2	1	Dépassé
Champs-sur-Marne	15	7000	Dépassé	15	2	Dépassé
Chelles	15	50000	Dépassé	24	10	Dépassé
Courtry	15	6000	Dépassé	5	4	Dépassé
Croissy-Beaubourg	15	0	Respecté	6	< 5 %	Dépassé
Émerainville	15	< 1000	Dépassé	8	1	Dépassé
Lognes	15	2000	Dépassé	12	1	Dépassé
Noisiel	15	4000	Dépassé	16	1	Dépassé
Pontault-Combault	15	< 1000	Dépassé	7	< 5 %	Dépassé
Roissy-en-Brie	15	0	Respecté	<1	< 5 %	Dépassé
Torcy	15	2000	Dépassé	13	1	Dépassé
Vaires-sur-Marne	15	< 1000	Dépassé	2	< 5 %	Dépassé
TOTAL EPCI	15	70000	Dépassé	110	23	Dépassé

2.5 LES PARTICULES FINES 2.5 (PM_{2.5})

2.5.1 ÉMISSIONS

En 2019, 238 tonnes de PM_{2.5} ont été émises sur le territoire.

Le secteur résidentiel (53 %), le transport routier (20 %) et les chantiers (18 %) sont les principaux secteurs responsables de ces émissions.

Une baisse tendancielle des émissions de PM_{2.5} est constatée depuis 2005 (- 48 %), quel que soit le secteur, excepté pour les autres transports que routier. La baisse est très significative pour la branche énergie (- 99 %), pour le secteur industriel (- 84 %), ainsi que pour le transport routier (- 66 %) et les chantiers (- 53 %).

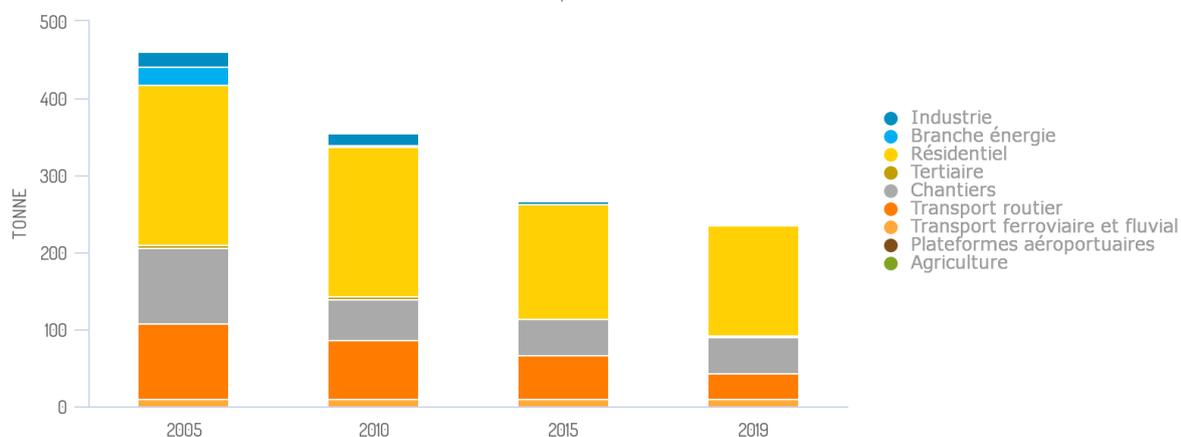
Cette baisse peut s'expliquer par des changements de combustibles industriels. La conversion de véhicules, ainsi que la diminution des surfaces de chantiers peuvent également expliquer cette baisse.

Concernant la hausse des émissions des autres transports que routier, cela peut s'expliquer par la croissance du report modal des activités logistiques vers le fluvial et le ferroviaire. La très légère hausse des activités aéroportuaires peut s'expliquer par la poursuite d'activité des aéroports implantés sur le territoire.

Bilan des émissions de PM _{2.5} par secteur (en t/an)	2005	2010	2012	2015	2019	MOYENNE (en t/an)	Gains d'émissions depuis 2005	Taux d'évolution depuis 2005
Résidentiel	208	195	171	149	142	173	66	-32%
Transport routier	97	76	69	56	33	66	64	-66%
Chantiers	99	54	47	47	47	59	52	-53%
Autres transports	10	10	10	10	10	10	-0,3	3%
Énergie	23	2	1	0,4	0,3	5	23	-99%
Industriel	20	16	3	3	3	9	17	-84%
Tertiaire	2	2	2	2	2	2	1	-35%
Agricole	1	0,4	0,4	0,3	0,3	0,4	0,2	-40%
TOTAL	460	355	303	266	238	324	222	
Gains d'émissions depuis 2005	0	105	157	194	222			
Taux d'évolution depuis 2005	0%	-23%	-34%	-42%	-48%			

PM 2.5 - Paris - Vallée de la Marne

Historique des Emissions



AIRPARIF inventaire 2019 - Juin 2022

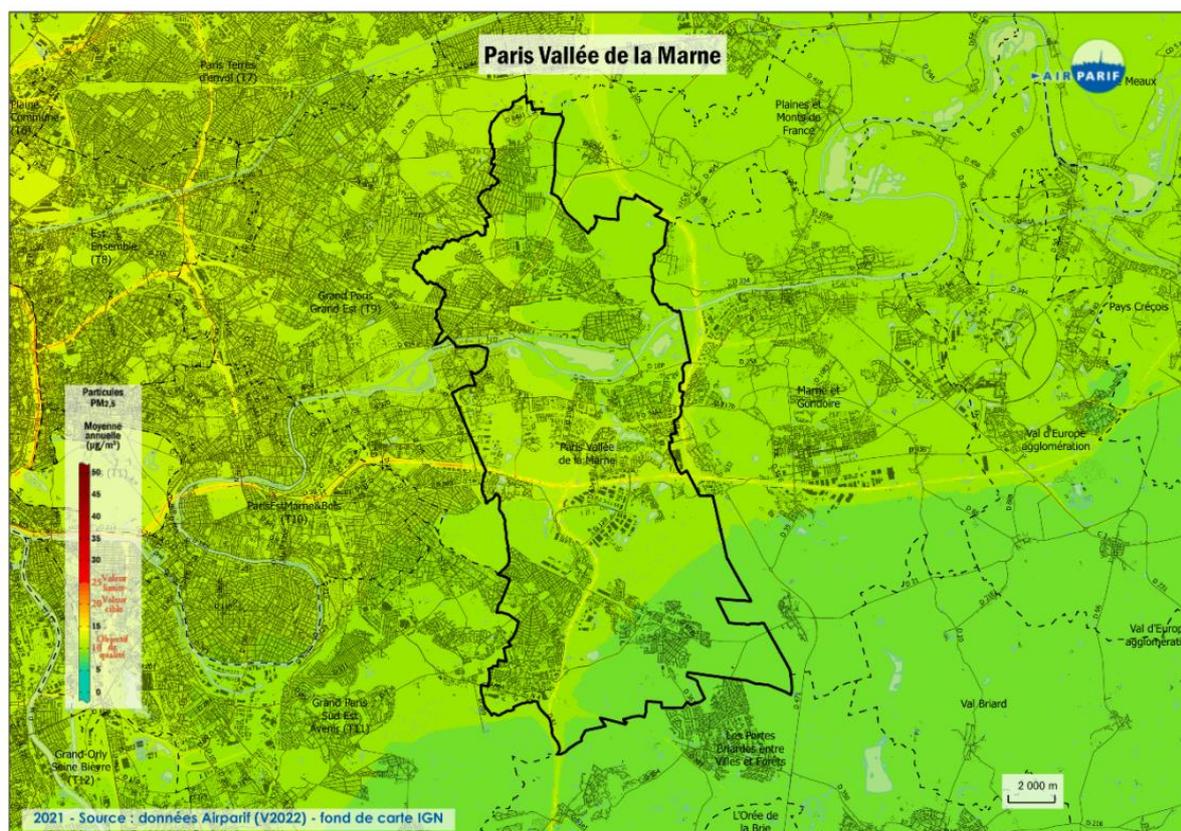
2.5.2 CONCENTRATIONS

Les concentrations moyennes annuelles en PM_{2.5} sont réparties inégalement sur le territoire. Les communes les plus exposées sont celles qui sont traversées par la N104 ou francilienne (Pontault-Combault, Émerainville, Lognes et Noisiel) et l'A4 (Champs-sur-Marne, Émerainville, Noisiel, Lognes, Croissy-Beaubourg et Torcy).

D'après les données d'Airparif, aucune voie, ni aucun habitant n'est exposé à des dépassements de valeur réglementaires (25 µg/m³). À l'échelle de l'EPCI, la valeur limite en PM_{2.5} est qualifiée de « respectée » concernant le nombre d'habitants exposés et le dépassement qualifié de « peu probable » en superficie.

Toujours à l'échelle de l'EPCI, la totalité des habitants sont exposés à des teneurs au-dessus de la valeur de recommandation de l'OMS fixée à 5 µg/m³. Toute la superficie du territoire est donc concernée.

Carte des concentrations moyennes de PM_{2.5} en 2021 sur le territoire de Paris - Vallée de la Marne



Source : Airparif, 2022

Commune	Indicateurs de dépassement des valeurs réglementaires en 2021 (habitants)			Indicateurs de dépassement des valeurs réglementaires en 2021 (superficie)		
	Seuil considéré (en µg/m ³)	Nombre d'habitants affectés	Conformité au seuil réglementaire	Longueur de voirie concernée (en km)	Zones cumulées (en km ²)	Conformité au seuil réglementaire
Brou-sur-Chantereine	25	0	Respecté	0	0	Respecté
Champs-sur-Marne	25	0	Respecté	0	0	Respecté
Chelles	25	0	Respecté	0	0	Respecté
Courtry	25	0	Respecté	0	0	Respecté
Croissy-Beaubourg	25	0	Respecté	0	0	Respecté
Émerainville	25	0	Respecté	0	0	Respecté
Lognes	25	0	Respecté	0	0	Respecté
Noisiel	25	0	Respecté	0	0	Respecté
Pontault-Combault	25	0	Respecté	0	0	Respecté
Roissy-en-Brie	25	0	Respecté	0	0	Respecté
Torcy	25	0	Respecté	0	0	Respecté
Vaires-sur-Marne	25	0	Respecté	0	0	Respecté
TOTAL EPCI	25	0	Respecté	0	0	Respecté

Commune	Indicateurs de dépassement des valeurs de recommandation en 2021 (habitants)			Indicateurs de dépassement des valeurs de recommandation en 2021 (superficie)		
	Seuil considéré (en µg/m ³)	Nombre d'habitants affectés	Conformité au seuil de recommandation	Longueur de voirie concernée (en km)	Zones cumulées (en km ²)	Conformité au seuil de recommandation
Brou-sur-Chantereine	5	4000	Dépassé	3	4	Dépassé
Champs-sur-Marne	5	20000	Dépassé	16	8	Dépassé
Chelles	5	60000	Dépassé	26	16	Dépassé
Courtry	5	6000	Dépassé	5	4	Dépassé
Croissy-Beaubourg	5	2000	Dépassé	12	11	Dépassé
Émerainville	5	8000	Dépassé	13	5	Dépassé
Lognes	5	10000	Dépassé	14	4	Dépassé
Noisiel	5	20000	Dépassé	16	5	Dépassé
Pontault-Combault	5	40000	Dépassé	31	14	Dépassé
Roissy-en-Brie	5	20000	Dépassé	12	14	Dépassé
Torcy	5	20000	Dépassé	15	6	Dépassé
Vaires-sur-Marne	5	10000	Dépassé	9	6	Dépassé
TOTAL EPCI	5	220000	Dépassé	172	97	Dépassé

2.6 LE DIOXYDE DE SOUFRE (SO₂)

Le dioxyde de soufre se forme lors de la combustion d'un matériau contenant du soufre. Les émissions sont donc dues majoritairement à la combustion de combustibles fossiles soufrés tels que le

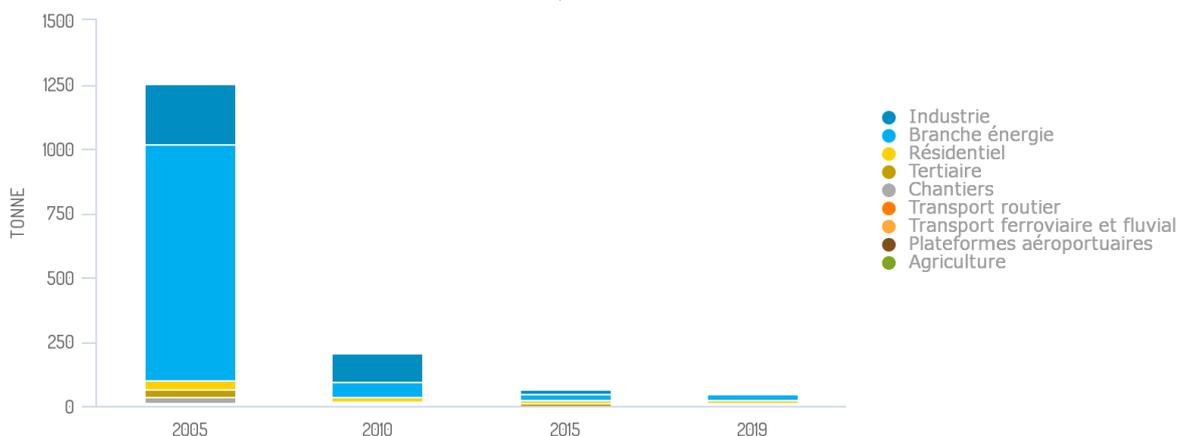
charbon et les fiouls. Tous les secteurs utilisateurs de ces combustibles sont concernés (industriel, résidentiel, tertiaire et transports).

Source : Airparif, 2022

Bilan des émissions de SO ₂ par secteur (en t/an)	2005	2010	2012	2015	2019	MOYENNE (en t/an)	Gains d'émissions depuis 2005	Taux d'évolution depuis 2005
Énergie	917	60	27	25	26	211	891	-97%
Industriel	232	115	30	14	6	80	226	-97%
Résidentiel	36	15	14	13	13	18	24	-65%
Tertiaire	28	8	8	7	7	12	22	-76%
Chantiers	25	8	0,3	0,3	0,3	7	24	-99%
Autres transports	6	2	2	2	2	3	4	-67%
Transport routier	5	1	1	1	1	2	5	-88%
Agricole	1	0,3	0,2	0,2	0,2	0,3	0,4	-67%
TOTAL	1251	208	82	62	55	332	1196	
Gains d'émissions depuis 2005	0	1043	1169	1189	1196			
Taux d'évolution depuis 2005	0%	-83%	-93%	-95%	-96%			

SO₂ - Paris - Vallée de la Marne

Historique des Emissions



AIRPARIF inventaire 2019 - Juin 2022

En 2019, 55 tonnes de SO₂ ont été émis sur le territoire.

Ces émissions sont principalement causées par la branche énergie (64 %), et dans une moindre mesure, par le secteur industriel (24 %), résidentiel (5 %) et tertiaire (3 %).

Comparativement aux autres polluants étudiés, il s'agit du polluant sur lequel les gains d'émissions ont été les plus forts depuis 2005.

On constate une baisse tendancielle des émissions de SO₂ depuis 2005 quel que soit le secteur. Cette baisse est particulièrement significative pour les chantiers (- 99 %), le secteur industriel (- 97 %) et la branche énergie (-97 %).

Les émissions en SO₂ ont très fortement baissé ces dernières décennies en raison de la baisse générale du nombre de sites industriels depuis les années 1950, de la forte diminution de l'usage de certains combustibles comme le charbon, mais aussi, en raison de la diminution importante du taux de soufre dans tous les combustibles fossiles.

2.7 L'AMMONIAC (NH₃)

Le transport routier est l'un des principaux émetteur d'ammoniac, derrière les activités agricoles. Ces émissions proviennent principalement des catalyseurs pour véhicules diesel où l'ammoniac est utilisé

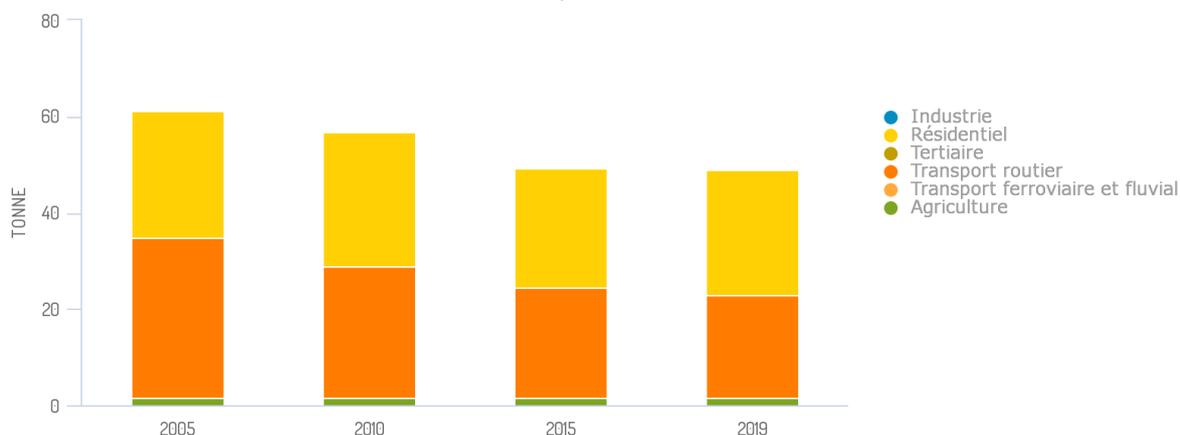
pour traiter les oxydes d'azote. Des vapeurs peuvent également être dégagées lors de l'emploi de produits de nettoyage.

Source : Airparif, 2022

Bilan des émissions de NH ₃ par secteur (en t/an)	2005	2010	2012	2015	2019	MOYENNE (en t/an)	Gains d'émissions depuis 2005	Taux d'évolution depuis 2005
Résidentiel	26	28	26	25	26	26	0	0%
Transport routier	33	27	24	23	21	26	12	-36%
Agricole	2	2	2	2	2	2	-0,1	7%
Autres transports	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0	0%
Industriel	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0	0%
Tertiaire	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0	0%
TOTAL	61	57	52	50	49	54	12	
Gains d'émissions depuis 2005	0	4	9	12	12			
Taux d'évolution depuis 2005	0%	-7%	-15%	-19%	-19%			

NH₃ - Paris - Vallée de la Marne

Historique des Emissions



AIRPARIF inventaire 2019 - Juin 2022

En 2019, 49 tonnes de NH₃ ont été émises sur le territoire.

Ces émissions sont essentiellement causées par le secteur résidentiel (49 %) et le transport routier (48 %). Contrairement à la tendance générale pour ce polluant, la contribution du secteur agricole sur le territoire est très faible par rapport au secteur résidentiel et au transport routier étant donné les activités d'élevage inexistantes sur le territoire.

Une baisse tendancielle des émissions de NH₃ est constatée depuis 2005 (- 19 %), mais toute relative selon les secteurs. Comparativement aux autres polluants étudiés, il s'agit du polluant sur lequel les gains d'émissions ont été les plus faibles depuis 2005.

La baisse des émissions est significative pour le transport routier (- 36 %). En revanche, le secteur agricole connaît une toute relative hausse de + 7 %, alors que les autres secteurs connaissent une stagnation de leurs émissions.

La baisse des émissions pour le transport routier peut être liée au recul de l'usage de l'essence des véhicules particuliers au profit du diesel.

La stagnation du secteur résidentiel peut s'expliquer à la fois par l'amélioration des équipements de chauffage au bois, mais conjuguée à la hausse d'utilisation du chauffage à bois dans la consommation énergétique final du territoire (+ 28 % entre 2005 et 2018), cela peut expliquer une contribution aux émissions légèrement plus importante.

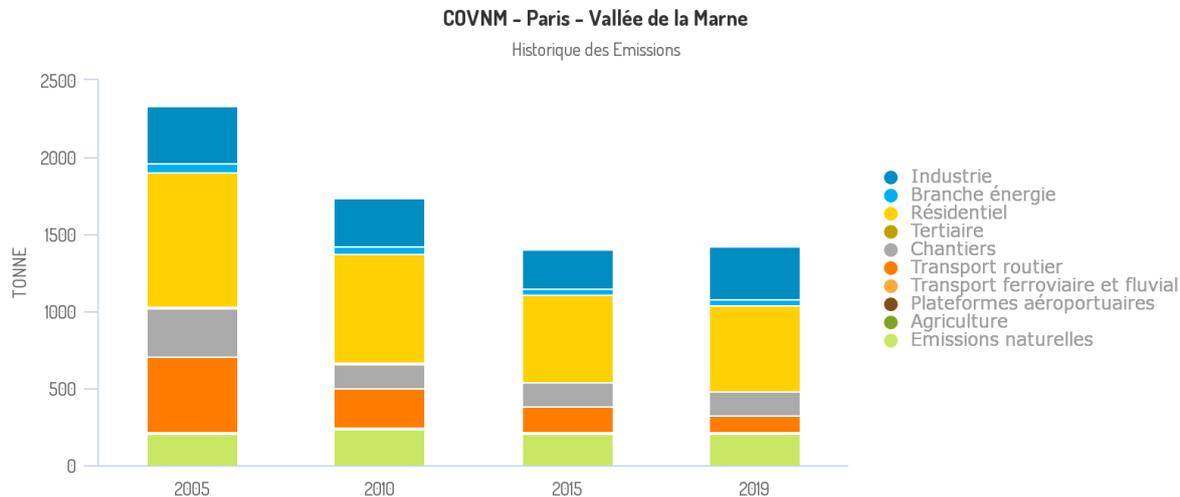
2.8 LES COMPOSÉS ORGANIQUES VOLATILS NON MÉTHANIQUES (COVNM)

Les COVNM sont libérés lors de l'évaporation d'hydrocarbures liquides. Ils proviennent notamment des véhicules à moteur (remplissage du réservoir, gaz d'échappement) et de certains procédés industriels. Ils représentent une part importante de la pollution intérieure (produits d'entretien, vernis, colle).

Une part importante des émissions de COVNM est également liée aux émissions naturelles (végétation). Ce bilan ne comptabilise pas les émissions naturelles étant donné les seules émissions d'origine anthropique prises en compte dans le PRÉPA.

Source : Airparif, 2022

Bilan des émissions de COVNM par secteur (en t/an)	2005	2010	2012	2015	2019	MOYENNE (en t/an)	Gains d'émissions depuis 2005	Taux d'évolution depuis 2005
Résidentiel	879	703	631	567	552	666	328	-37%
Industriel	369	315	265	249	348	309	21	-6%
Transport routier	492	252	211	166	108	246	384	-78%
Chantiers	314	164	158	155	155	189	159	-51%
Énergie	59	52	49	43	43	49	16	-27%
Autres transports	7	6	6	6	6	6	0,4	-6%
Tertiaire	6	5	4	4	4	5	3	-41%
Agricole	0,4	0,3	0,3	0,2	0,1	0,3	0,3	-75%
TOTAL	2126	1498	1324	1189	1216	1471	910	
Gains d'émissions depuis 2005	0	628	802	937	910			
Taux d'évolution depuis 2005	0%	-30%	-38%	-44%	-43%			



En 2019, 1216 tonnes de COVNM ont été émises sur le territoire.

Ces émissions sont principalement causées par le secteur résidentiel (45 %), et secondairement, par le secteur industriel (21 %).

Une baisse tendancielle des émissions de COVNM est constatée depuis 2005 (- 43 %). La baisse est très significative pour le transport routier (- 78 %) et le secteur agricole (- 75 %).

Pour le transport routier, cette baisse peut s'expliquer par l'équipement des véhicules routiers en pots catalytiques de plus en plus performants.

2.9 LES ZONES D'IMPACT DES AXES ROUTIERS À PROXIMITÉ DES ÉTABLISSEMENTS SENSIBLES

D'après les cartes de concentrations moyennes annuelles précédemment exposées, le dépassement des seuils réglementaires en NO₂ et PM ne concerne aucun habitant du territoire et n'est jamais dépassé.

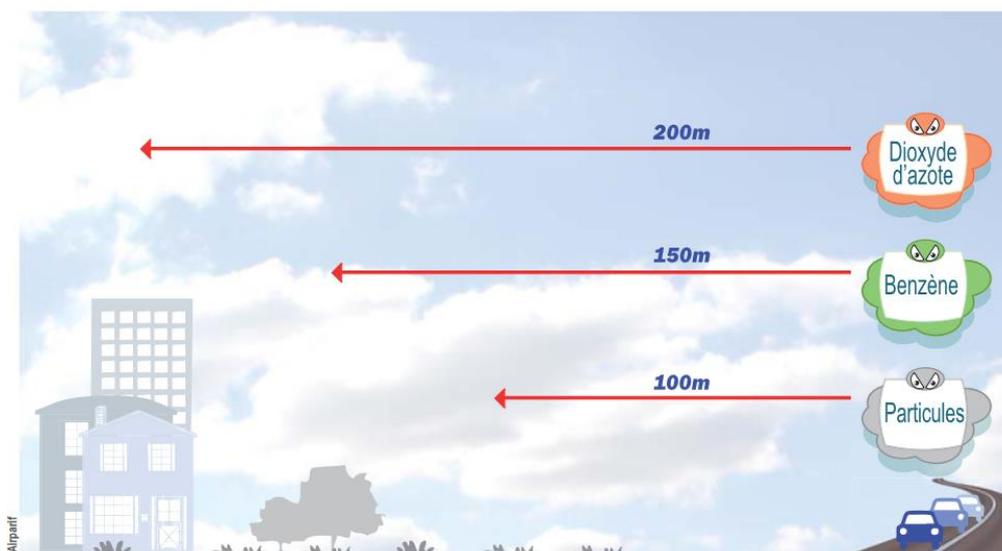
En revanche, le dépassement des seuils de recommandations de l'OMS est atteint pour l'ensemble des communes du territoire.

Afin de veiller à la prévention et à la réduction de l'exposition des populations aux trois polluants précités, une étude de localisation des établissements accueillant du public sensible peut compléter l'analyse des cartes de concentration et des données d'émissions.

Selon une étude conduite par Airparif sur la dispersion des polluants à proximité des axes routiers¹, l'impact des axes routiers s'étend sur une distance comprise entre 50 et 250 mètres selon le polluant et l'axe routier étudié.

Pour le dioxyde d'azote, la distance d'influence est de l'ordre de 200 mètres pour les autoroutes en zone urbaine. Pour les axes de moindre influence de type route nationale ou départementale, la distance d'influence peut être de l'ordre de 100 mètres.

Pour les particules fines, cette distance est de l'ordre de 100 mètres pour les autoroutes en zone urbaine, et de 50 mètres pour les axes de moindre affluence.



La distance d'impact d'un axe varie en fonction du polluant

Partant des constats de cette étude, des zones tampons ont été appliquées autour des routes du territoire dépassant les valeurs de recommandations pour le dioxyde d'azote et les particules fines. Ces zones peuvent être superposées à l'emplacement des établissements sensibles, publics comme privés. Trois familles d'établissements sur le territoire peuvent être considérés comme « sensibles », car accueillant des publics particulièrement vulnérables face à la pollution de l'air en cas d'exposition prolongée : les établissements d'enseignement, les établissements de la petite enfance, et les établissements sanitaires et sociaux.

¹ Airparif, « Caractérisation de la qualité de l'air à proximité des voies à grande circulation », décembre 2012

En appliquant ce traitement, il apparaît que 90 établissements se trouvent à proximité d'axes routiers concernés par des dépassements de seuils de recommandation pour le dioxyde d'azote, et 55 exposés à des dépassements recommandés en particules fines. Les établissements d'enseignement sont particulièrement exposés car ils représentent 56 à 62 % du total dans les deux cas, avant les établissements de la petite enfance puis les établissements sanitaires et sociaux.

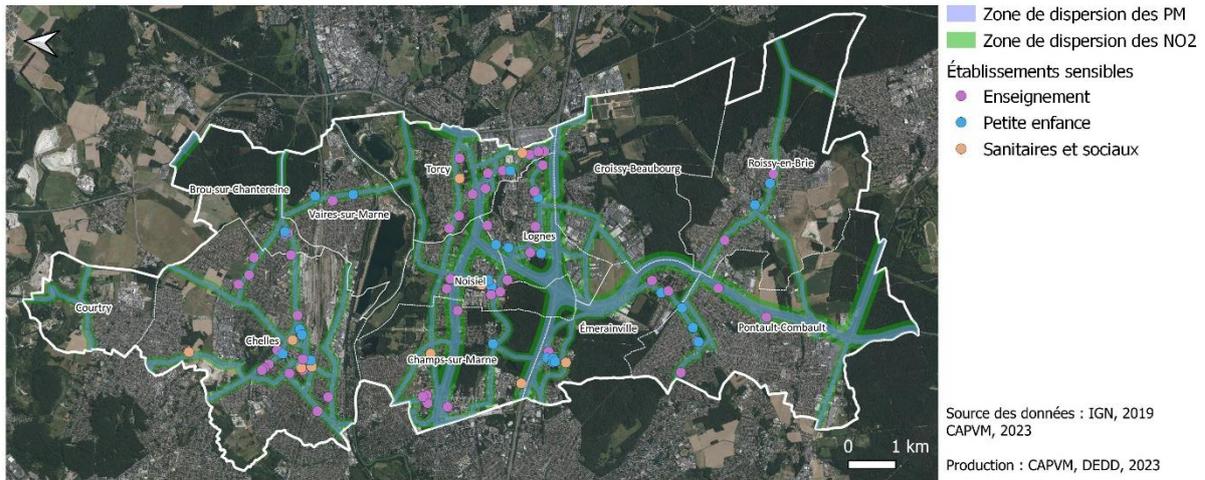
Peu d'établissements sont situés à proximité des liaisons autoroutières du territoire mais ils se concentrent davantage autour d'axes intermédiaires.

Cette modélisation reste théorique étant donné les conditions météorologiques (turbulences atmosphériques, vent, ensoleillement, température, stabilité et instabilité atmosphérique) qui peuvent modifier la dispersion et l'accumulation des polluants dans l'atmosphère.

Communes traversées		NO2				PM			
		ENS	PE	SS	TOTAL	ENS	PE	SS	TOTAL
D10p	Lognes Noisiel	9	5	2	16	2	3	2	7
D934	Brou-sur-Chantereine Chelles	6	4	1	11	3	1	1	5
D51	Champs-sur-Marne Émerainville Pontault-Combault	1	7		8	1	6		7
D128	Torcy	5		1	6	4		1	5
D224	Chelles	4	1		5	4	1		5
D34 et 34a	Chelles Vaires-sur-Marne	3	1	1	5	3		1	4
D199	Champs-sur-Marne Lognes Noisiel Torcy	6			6	2			2
Av. des Pyramides	Champs-sur-Marne	3			3	3			3
R. Adolphe Besson	Chelles	1	1	1	3	1	1	1	3
R. d'Emery	Émerainville	2	1		3	1	1		2
D21	Roissy-en-Brie	1	1		2	1	1		2
A4	Champs-sur-Marne Émerainville	1	1	1	3				0
N104	Pontault-Combault	2			2	1			1
Cours de l'Arche Guédon	Torcy	2			2	1			1
R. de Paris	Torcy	1		1	2				0
Av. de la Résistance	Chelles	1			1	1			1
D361	Roissy-en-Brie	1			1	1			1
Av. du Maréchal Foch	Chelles	1			1	1			1
D51e	Lognes		1		1		1		1
Bld. de la Marne	Vaires-sur-Marne		1		1		1		1
D406	Émerainville			1	1			1	1
D217b	Champs-sur-Marne			1	1			1	1
Bld. de Lorraine	Vaires-sur-Marne	1			1	1			1
Av. Pierre Mendès France	Noisiel	1			1				0
Av. de Caminha	Pontault-Combault	1			1				0
R. de la Gare d'Émerainville	Roissy-en-Brie		1		1				0
D499	Lognes		1		1				0
R. Pierre Mendès France	Torcy		1		1				0
Chemin du Sempin	Chelles			1	1				0
TOTAL		53	27	10	90	31	16	8	55

ENS = Établissements d'enseignement
PE = Établissements de la petite enfance
SS = Établissements sanitaires et sociaux

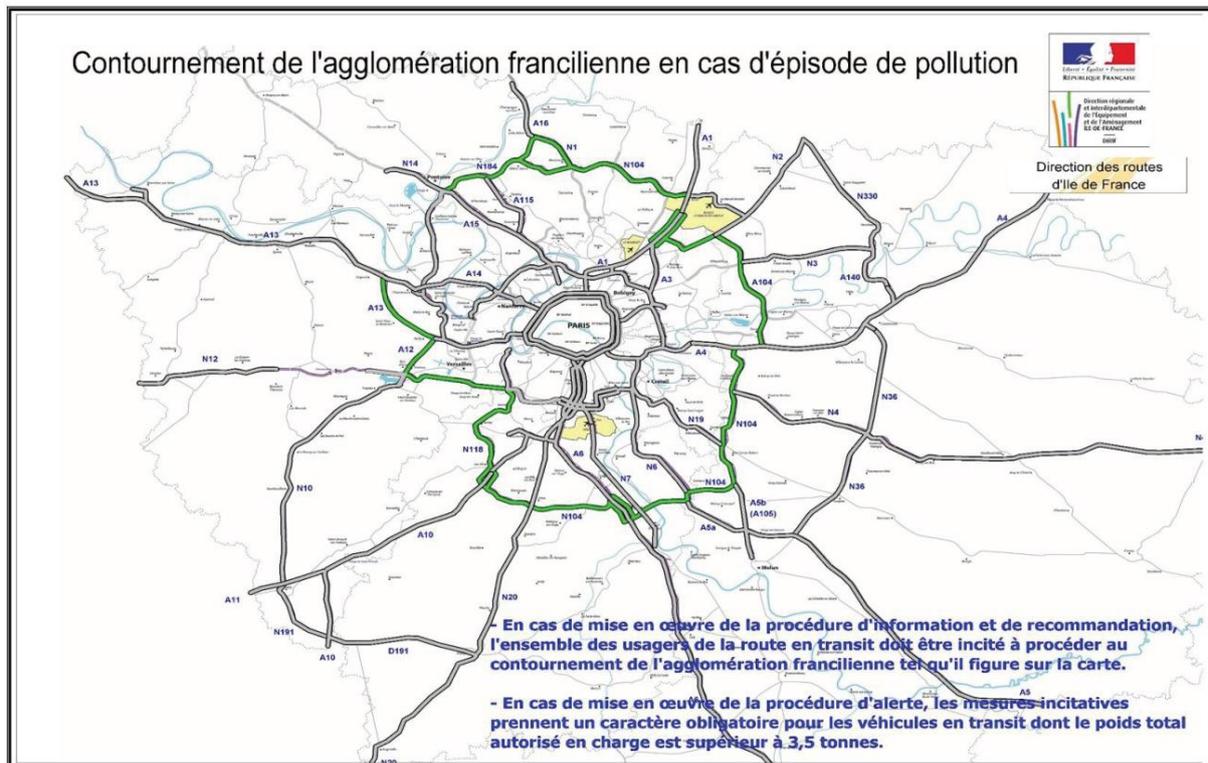
Carte des zones d'impact de PM et NO₂ à proximité d'établissements sensibles sur le territoire de Paris - Vallée de la Marne



2.10 PRÉVENTION AUX ÉPISODES DE POLLUTION

Lorsque des épisodes de pollution surviennent, déclenchés dès lors que le seuil d'alerte est atteint pour certains polluants (NO₂, PM et Ozone), une série de mesures préventives sont activées par la Préfecture de Police.

Entre autres, la procédure d'information et de recommandation incite les usagers de la route à contourner le cœur de l'agglomération francilienne, tandis que la procédure d'alerte prend un caractère obligatoire pour les véhicules de transit dont le poids autorisé en charge est supérieur à 3,5 tonnes. Cet itinéraire est indiqué sur une carte rendue publique et transmise à la Communauté d'agglomération avant chaque épisode de pollution.



La N104 ou Francilienne qui traverse une partie du territoire sur 8,7 km, ainsi que l'A104 qui traverse le territoire sur 730 mètres, font partis des itinéraires franciliens à privilégier.

À ce jour, et depuis la mise en place de ce dispositif, aucune étude d'impact rendue publique ou portée à la connaissance de la Communauté d'agglomération Paris - Vallée de la Marne, n'évalue les effets du report de trafic sur la qualité de l'air, notamment des émissions et des concentrations supplémentaires que cela pourrait engendrer dans le bilan global de la qualité de l'air du territoire et des 5 communes traversées (Pontault-Combault, Émerainville, Lognes, Noisiel et Torcy).

2.11 SYNTHÈSE

Tableau de bord des principaux polluants dans l'air ambiant du territoire de Paris - Vallée de la Marne

	NO_x	PM₁₀	PM_{2.5}	SO₂	NH₃	COVNM
Minimum d'émission (en t/an)	1229 (2019)	363 (2019)	238 (2019)	55 (2019)	49 (2005)	1216 (2019)
Maximum d'émission (en t/an)	2938 (2005)	662 (2005)	460 (2005)	1251 (2005)	61 (2019)	2126 (2005)
% évolution 2005-2019	- 58 %	- 45 %	- 48 %	- 96 %	- 19 %	- 43 %
1^{er} secteur émetteur	Transport routier	Résidentiel	Résidentiel	Énergie	Résidentiel	Résidentiel
2^e secteur émetteur	Résidentiel	Chantiers	Transport routier	Industriel	Transport routier	Industriel
Valeur limite annuelle	40 µg/m ³	40 µg/m ³	25 µg/m ³	Pas de valeur limite	Pas de valeur limite	Pas de valeur limite
Situation du territoire	Respectée	Respectée	Respectée			
Valeur de recommandation OMS	10 µg/m ³	15 µg/m ³	5 µg/m ³	40 µg/m ³	Pas de valeur de recommandation	Pas de valeur de recommandation
Situation du territoire	Dépassée	Dépassée	Dépassée	Respectée		

3. OBJECTIFS BIENNAUX DE RÉDUCTION DES ÉMISSIONS DE POLLUANTS

3.1 ÉLÉMENTS GÉNÉRAUX

Le Plan air renforcé doit fixer des objectifs quantitatifs biennaux de réduction des émissions de polluants au moins aussi ambitieux que ceux définis dans le PRÉPA :

	ANNÉES 2020 à 2024	ANNÉES 2025 à 2029	À PARTIR DE 2030
Dioxyde de soufre (SO ₂)	-55 %	-66 %	-77 %
Oxydes d'azote (NO _x)	-50 %	-60 %	-69 %
Composés organiques volatils autres que le méthane (COVNM)	-43 %	-47 %	-52 %
Ammoniac (NH ₃)	-4 %	-8 %	-13 %
Particules fines (PM _{2,5})	-27 %	-42 %	-57 %

Extrait de l'article 1 du Décret n° 2017-949 du 10 mai 2017 fixant les objectifs nationaux de réduction des émissions de certains polluants atmosphériques en application de l'article L. 222-9 du code de l'environnement

Cette partie du Plan air va détailler les objectifs prospectifs pour limiter les émissions de polluants atmosphériques sur le territoire de Paris - Vallée de la Marne.

Une réduction importante des émissions locales de polluants atmosphériques contribuera à diminuer les concentrations de polluants localement. L'objectif de la Communauté d'agglomération Paris - Vallée de la Marne est donc de maintenir voir d'accélérer, dans la mesure de ses possibilités, la dynamique de réduction des émissions déjà en cours, et de viser un niveau de réduction dans la lignée du PRÉPA à horizon 2025 et 2030.

3.2 COMPARAISON DES DONNÉES D'ÉMISSIONS AVEC LES OBJECTIFS DU PRÉPA

Source : Airparif, 2022

Bilan total des émissions (en t/an)	NO _x	COVNM	PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂	NH ₃
2005	2938	2126	662	460	1251	61
2010	1871	1498	488	355	208	57
2012	1680	1324	419	303	82	52
2015	1556	1189	381	266	62	49
2019	1229	1216	363	238	55	49
TOTAL	9273	7353	2313	1622	1657	268
Taux d'évolution 2005-2019	-58%	-43%	-45%	-48%	-96%	-20%
Objectifs PRÉPA 2020	-50%	-43%	Pas d'obj.	-27%	-55%	-4%
Atteinte des objectifs sur le territoire	Oui	Oui		Oui	Oui	Oui
Objectifs PRÉPA 2025	-60%	-47%	Pas d'obj.	-42%	-66%	-8%
Objectifs PRÉPA 2030	-69%	-52%	Pas d'obj.	-57%	-77%	-13%

Au regard du croisement des différentes données d'émissions sur le territoire et des objectifs retenus dans le PRÉPA, le territoire est en bon état d'avancement pour tous les polluants étudiés.

Les objectifs de réduction pour 2020 sont déjà atteints, voir certains le sont également par rapport aux objectifs fixés pour 2025 comme c'est le cas du SO₂, du NH₃ et des PM_{2.5}.

3.3 OBJECTIFS STRATÉGIQUES

L'ensemble des objectifs définis dans cette partie prennent en compte à la fois les tendances actuelles et prospectives pour chaque polluant ainsi que l'obligation de rattraper l'objectif réglementaire fixé dans le PRÉPA au plus tard en 2025.

Les actions ci-dessous sont prises en compte dans l'inventaire tendanciel à horizon 2025 réalisé par Airparif :

- Toutes les mesures nationales et régionales effectivement adoptées ou exécutées, que ce soit pour les GES ou les polluants.
- L'arrêt de l'usage du fioul domestique dans les bâtiments à l'horizon 2030.
- L'étape d'interdiction des véhicules Crit'Air 4 dans la Zone à Faibles Émissions mobilité (ZFE-m) de la Métropole parisienne (mise en œuvre au 1^{er} juin 2021).
- La réalisation des actions du Plan de Protection de l'Atmosphère en vigueur (industrie et renouvellement d'appareils anciens de chauffage au bois).

Ne sont pas prises en compte les actions ci-dessous :

- Les étapes suivantes de la ZFE métropolitaine au-delà de celle en vigueur depuis juin 2021.
- La mise en œuvre du Fond Air Bois régional.
- La rénovation accélérée des logements avec la mise en place du Service d'accompagnement à la rénovation énergétique (SARE).

Cet inventaire n'intègre pas l'impact des actions locales des collectivités. Il s'agit d'une trajectoire tendancielle.

3.3.1 TENDANCIEL DE REDUCTION DES EMISSIONS D'OXYDES D'AZOTE (NO_x)

Source : Airparif, 2022

		Émissions NO _x (en t/an)	Variation depuis 2005	Objectifs PRÉPA	Atteinte d'objectif sur le territoire
HISTORIQUE	2005	2938			
	2010	1871	-36%		
	2012	1680	-43%		
	2015	1556	-47%		
	2019	1229	-58%		
OBJECTIFS	2020	1185	-60%	-50%	Oui
	2022	1134	-61%		
	2024	1083	-63%		
	2025	1058	-64%	-60%	Oui
	2026	1017	-65%		
	2028	935	-68%		
	2030	854	-71%	-69%	Oui

3.3.2 TENDANCIEL DE REDUCTION DES EMISSIONS DE PARTICULES FINES 10 (PM₁₀)

Source : Airparif, 2022

		Émissions PM ₁₀ (en t/an)	Variation depuis 2005
HISTORIQUE	2005	662	
	2010	488	-26%
	2012	419	-37%
	2015	381	-42%
	2019	363	-45%
OBJECTIFS	2020	357	-46%
	2022	333	-50%
	2024	309	-53%
	2025	298	-55%
	2026	295	-55%
	2028	288	-56%
	2030	282	-57%

3.3.3 TENDANCIEL DE REDUCTION DES EMISSIONS DE PARTICULES FINES 2.5 (PM_{2.5})

Source : Airparif, 2022

		Émissions PM _{2.5} (en t/an)	Variation depuis 2005	Objectifs PRÉPA	Atteinte d'objectif sur le territoire
HISTORIQUE	2005	460			
	2010	355	-23%		
	2012	303	-34%		
	2015	266	-42%		
	2019	238	-48%		
OBJECTIFS	2020	230	-50%	-27%	Oui
	2022	216	-53%		
	2024	201	-56%		
	2025	194	-58%	-42%	Oui
	2026	189	-59%		
	2030	171	-63%	-57%	Oui

3.3.4 TENDANCIEL DE REDUCTION DES EMISSIONS DE DIOXYDE DE SOUFRE (SO₂)

Source : Airparif, 2022

		Émissions SO ₂ (en t/an)	Variation depuis 2005	Objectifs PRÉPA	Atteinte d'objectif sur le territoire
HISTORIQUE	2005	1251			
	2010	208	-83%		
	2012	82	-93%		
	2015	62	-95%		
	2018	55	-96%		
OBJECTIFS	2020	54	-96%	-55%	Oui
	2022	54	-96%		
	2024	53	-96%		
	2025	53	-96%	-66%	Oui
	2026	53	-96%		
	2030	52	-96%	-77%	Oui

3.3.5 TENDANCIEL DE REDUCTION DES EMISSIONS D'AMMONIAC (NH₃)

Source : Airparif, 2022

		Émissions NH ₃ (en t/an)	Variation depuis 2005	Objectifs PRÉPA	Atteinte d'objectif sur le territoire
HISTORIQUE	2005	61			
	2010	57	-7%		
	2012	52	-15%		
	2015	49	-20%		
	2019	49	-20%		
OBJECTIFS	2020	48	-21%	-4%	Oui
	2022	47	-23%		
	2024	46	-25%		
	2025	45	-26%	-8%	Oui
	2026	44	-28%		
	2028	43	-30%		
	2030	42	-31%	-13%	Oui

3.3.6 TENDANCIEL DE REDUCTION DES EMISSIONS DE COMPOSES VOLATILS NON METHANIQUE (COVNM)

Source : Airparif, 2022

		Émissions COVNM (en t/an)	Variation depuis 2005	Objectifs PRÉPA	Atteinte d'objectif sur le territoire
HISTORIQUE	2005	2126			
	2010	1498	-30%		
	2012	1324	-38%		
	2015	1189	-44%		
	2019	1216	-43%		
OBJECTIFS	2020	1188	-44%	-43%	Oui
	2022	1132	-47%		
	2024	1076	-49%		
	2025	1021	-52%	-47%	Oui
	2026	993	-53%		
	2028	937	-56%		
	2030	881	-59%	-52%	Oui

3.3.7 SYNTHÈSE DES OBJECTIFS TERRITORIAUX BIENNAUX DE RÉDUCTION DES ÉMISSIONS

Source : Airparif, 2022

Résumé des objectifs biennaux de réduction des émissions		Émissions NOx (en t/an)	Variation depuis 2005	Émissions PM ₁₀ (en t/an)	Variation depuis 2005	Émissions PM _{2.5} (en t/an)	Variation depuis 2005
HISTORIQUE	2005	2938		662		460	
	2010	1871	-36%	488	-26%	355	-23%
	2012	1680	-43%	419	-37%	303	-34%
	2015	1556	-47%	381	-42%	266	-42%
	2018	1229	-58%	363	-45%	238	-48%
OBJECTIFS	2020	1185	-60%	357	-46%	230	-50%
	2022	1134	-61%	333	-50%	216	-53%
	2024	1083	-63%	309	-53%	201	-56%
	2025	1058	-64%	298	-55%	194	-58%
	2026	1017	-65%	295	-55%	189	-59%
	2028	935	-68%	288	-56%	180	-61%
	2030	854	-71%	282	-57%	171	-63%

		Émissions SO ₂ (en t/an)	Variation depuis 2005	Émissions NH ₃ (en t/an)	Variation depuis 2005	Émissions COVNM (en t/an)	Variation depuis 2005
HISTORIQUE	2005	1251		61		2126	
	2010	208	-83%	57	-7%	1498	-30%
	2012	82	-93%	52	-15%	1324	-38%
	2015	62	-95%	49	-19%	1189	-44%
	2018	55	-96%	49	-20%	1216	-43%
OBJECTIFS	2020	54	-96%	48	-21%	1188	-44%
	2022	54	-96%	47	-23%	1132	-47%
	2024	53	-96%	46	-25%	1076	-49%
	2025	53	-96%	45	-26%	1021	-52%
	2026	53	-96%	44	-27%	993	-53%
	2028	52	-96%	43	-29%	937	-56%
	2030	52	-96%	42	-31%	881	-59%

4. PLAN D' ACTIONS POUR LA QUALITÉ DE L'AIR (PAQA)

4.1 EXTRACTION DES ACTIONS DU PCAET ÉVALUABLES A PRIORI POUR L'AMÉLIORATION DE LA QUALITÉ DE L'AIR

Le PCAET contient des actions avec des impacts directs positifs sur la qualité de l'air (33 / 52 au total). En effet, chaque fiche action du PCAET identifie, mais ne quantifie pas pour autant, le ou les polluants qui sont visés grâce à l'action.

Certaines de ces actions (8 / 33) ont un impact quantifiable quant à la réduction des émissions de polluants atmosphériques. Les 8 fiches actions retenues dans le PAQA et issues du PCAET apparaissent en vert dans la liste ci-dessous. Certaines ont été renommées dans le PAQA afin de les adapter précisément à l'objectif d'amélioration de la qualité de l'air.

Les autres actions du PCAET ayant un impact positif sur la qualité de l'air ne sont pas évaluables quantitativement soit parce qu'il s'agit d'actions d'accompagnement (sensibilisation, incitations), soit par manque de données disponibles ou d'objectifs quantifiés à ce jour. Elles sont néanmoins déterminantes dans la poursuite d'une démarche d'amélioration de la qualité de l'air par différents acteurs du territoire. Ces actions-là apparaissent en bleu dans la liste ci-dessous.

PLAN CLIMAT AIR ENERGIE TERRITORIAL 2021 – 2026

AXE n°1 : Organisation interne de la CA et des communes

- Action n°01#01 : Former les agents et les élus sur les thématiques de la Transition écologique
- Action n°01#02 : Tisser des partenariats avec l'Université Gustave Eiffel et le pôle Ville Durable
- Action n°01#03 : Échanger les bonnes pratiques grâce à un réseau communal sur les thématiques du PCAET
- Action n°01#04 : Élaborer un budget annuel énergie air climat
- Action n°01#05 : Engager une démarche de commande publique durable
- Action n°01#06 : Élaborer et coordonner un plan de communication et un programme d'événements sur les thématiques du PCAET pour chaque cible du territoire
- Action n°01#07 : Engager une démarche d'éco-collectivités

AXE n°2 : Aménagement durable

- Action n°02#01 : Élaborer et mettre en œuvre un schéma directeur territorial de protection de la biodiversité et des écosystèmes
- Action n°02#02 : Mobiliser les PLU et le SAGE pour protéger la trame verte et bleue
- Action n°02#03 : Élaborer un document annexe aux PPRI/PLH/PLU – « PPRI spécial affluents et ruissellements »
- Action n°02#04 : Élaborer et mettre en œuvre un Schéma Directeur d'Aménagement Lumière
- Action n°02#05 : Intégrer un volet énergie climat dans les PLU
- Action n°02#06 : Élaborer et mettre en œuvre un schéma directeur des énergies
- Action n°02#07 : Élaborer et mettre en œuvre un Schéma d'Accueil et de Services aux Entreprises (S.A.S.E)

AXE n°3 : Performance énergétique et environnementale des bâtiments

- Action n°03#01 : Mettre en place une comptabilité des consommations d'énergie et des émissions de gaz à effet de serre du patrimoine CA et communal
- Action n°03#02 : Identifier le potentiel d'économie (énergies et coûts) sur le patrimoine CA et communal
- Action n°03#03 : Identifier le potentiel de développement des énergies renouvelables sur le patrimoine CA et communal

- Action n°03#04 : Élaborer et mettre en œuvre une stratégie patrimoniale CA et communal, incluant un programme de rénovation énergétique et de développement des énergies renouvelables
- Action n°03#05 : Identifier des secteurs d'interventions prioritaires pour des projets de rénovation énergétique
- Action n°03#06 : SURE - Mettre en place un observatoire de la rénovation énergétique
- Action n°03#07 : Définir des modalités de travail sur la réhabilitation du parc social
- Action n°03#08 : Développer les outils financiers et juridiques pour encourager les rénovations et constructions vertueuses
- Action n°03#09 : SURE - Développer le conseil énergétique auprès des habitants et des petites entreprises
- Action n°03#10 : SURE - Structurer la filière de la rénovation énergétique
- Action n°03#11 : SURE - Créer un groupe de travail sur l'habitat
- Action n°03#12 : Étudier la création d'une aide intercommunale à la réalisation de diagnostic thermique des copropriétés
- Action n°03#13 : Poursuivre les subventions aux travaux de rénovation énergétique de l'habitat

AXE n°4 : Mobilité durable

- Action n°04#01 : Élaborer et mettre en œuvre des Plans de Mobilité pour les sites de la CA et des communes
- Action n°04#02 : S'appuyer sur les zones d'activité du territoire pour élaborer et mettre en œuvre des Plans de Mobilité Inter-Employeurs
- Action n°04#03 : Élaborer et mettre en œuvre des Plans de Mobilité pour les sites de l'État et de la Région
- Action n°04#04 : Élaborer et mettre en œuvre un Plan de Mobilité Inter-Etablissements pour les établissements scolaires de la cité Descartes
- Action n°04#05 : Élaborer et mettre en œuvre un schéma cyclable
- Action n°04#06 : Élaborer et mettre en œuvre un plan marche
- Action n°04#07 : Élaborer et mettre en œuvre un Plan Local de Mobilité
- Action n°04#08 : Améliorer la performance du service de bus
- Action n°04#09 : Élaborer et mettre en œuvre une stratégie de labellisation des parcs relais
- Action n°04#10 : Développer les stations de covoiturage et promouvoir une plateforme numérique de covoiturage
- Action n°04#11 : Étudier le potentiel de développement du service d'autopartage
- Action n°04#12 : Promouvoir les véhicules moins émetteurs de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques (motorisation gaz, électrique, hydrogène et véhicules efficaces en énergie)

AXE n°5 : Développement des énergies renouvelables

- Action n°05#01 : Élaborer et mettre en œuvre un schéma directeur des réseaux de chaleur et froid
- Action n°05#02 : Identifier les zones favorables au développement de la géothermie superficielle
- Action n°05#03 : Étudier la faisabilité de développer la production de biogaz (méthanisation)
- Action n°05#04 : Accompagner les acteurs du territoire pour le développement du solaire photovoltaïque et thermique
- Action n°05#05 : Mettre en service la centrale solaire au sol de Courtry
- Action n°05#06 : Mettre en service l'unité de méthanisation des boues de STEP du SIAM
- Action n°05#07 : Mettre en service le réseau de chaleur en géothermie profonde à Champs-sur-Marne / Noisiel

AXE n°6 : Développement économique local et économie circulaire

- Action n°06#01 : Mettre en œuvre le tri à la source des déchets organiques en vue de l'échéance obligatoire de 2024
- Action n°06#02 : Poursuivre le déploiement des composteurs
- Action n°06#03 : Mettre à jour et mettre en œuvre les plans locaux de prévention des déchets ménagers et assimilés
- Action n°06#04 : Élaborer un Plan Alimentaire Territorial
- Action n°06#05 : Élaborer et mettre en œuvre une stratégie de tourisme durable

AXE n°7 : Mobilisation de l'ensemble des acteurs du territoire

- Action n°07#01 : Créer un club climat

4.2 PLAN D' ACTIONS QUANTIFIABLES

Le plan s'appuie sur 8 des fiches actions du PCAET. Il se structure autour de deux domaines prioritaires à traiter : les mobilités et les bâtiments. Chacun de ces domaines sont décomposés en 4 objectifs, puis en 6 axes stratégiques. Chaque objectif est associé à au moins une fiche action du PCAET dont les gains d'émissions sur la qualité de l'air ont pu être concrètement estimés.

DOMAINE N°1 : MOBILITÉS

OBJECTIF N°1 : DIVERSIFIER LES MODES DE DÉPLACEMENT POUR RÉDUIRE LE VOLUME DE TRAFIC DES VÉHICULES POLLUANTS

AXE STRATÉGIQUE N°1

Planifier l'évolution des déplacements sur le territoire

Action 1.1 : Mettre en œuvre le Plan de Mobilité Inter-Établissements de la Cité Descartes

AXE STRATÉGIQUE N°2

Organiser l'espace urbain en reconsidérant la place des déplacements doux

Action 2.1 : Continuer à développer l'usage du vélo au moyen de la Stratégie cyclable

Action 2.2 : Continuer à développer la pratique de la marche au moyen d'un Plan marche

AXE STRATÉGIQUE N°3

Poursuivre le développement des usages alternatifs lié au transport routier

Action 3.1 : Continuer à développer l'usage des transports en commun

Action 3.2 : Encourager la pratique du covoiturage

OBJECTIF N°2 : RENOUELER LES VÉHICULES LES PLUS POLLUANTS PAR DES VÉHICULES MOINS ÉMETTEURS DE POLLUANTS

AXE STRATÉGIQUE N°4

Renouveler les flottes de véhicules particuliers et professionnels

Action 4.1 : Faciliter la circulation des véhicules électriques et GNV

DOMAINE N°2 : BÂTIMENTS

OBJECTIF N°3 : OPTIMISER LA PERFORMANCE ÉNERGÉTIQUE DES BÂTIMENTS

AXE STRATÉGIQUE N°5

Rénover et réhabiliter les bâtiments publics

Action 5.1 : Conduire une stratégie patrimoniale énergétique pluriannuelle des bâtiments publics

OBJECTIF N°4 : AMPLIFIER L'UTILISATION DE SOURCES D'ÉNERGIE MOINS ÉMETTRICES DE POLLUANTS

AXE STRATÉGIQUE N°6

Développer des énergies de chauffage moins polluantes

Action 6.1 : Poursuivre la réduction des consommations d'énergies fossiles et privilégier le développement des énergies renouvelables dans tous les secteurs au moyen d'un Schéma directeur des énergies

4.2.1 DOMAINE N°1 : MOBILITES

4.2.1.1 Objectif n°1 : Diversifier les modes de déplacement pour réduire le volume de trafic des véhicules polluants

AXE 1 : Planifier l'évolution des déplacements sur le territoire			
Action 1.1			
<i>Mettre en œuvre le Plan de Mobilité Inter-Établissements de la Cité Descartes</i>			
Généralités			
Description	L'Université Gustave Eiffel porte un Plan de Mobilité des Établissements Scolaires sur le campus de la cité Descartes. Ce plan de mobilité est mutualisé à l'échelle d'une zone qui regroupe 9 établissements. Le périmètre étudié représente plus de 16 000 étudiants et 2 500 salariés.		
Document de référence	PCAET (2021) – action n°04#04		
Périmètre	Secteur trafic routier		
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 2025 sans cette action (fil de l'eau)			
Éléments clés pour l'évaluation		Valeurs retenues	Sources de données
1	Trafic 2025 des véhicules particuliers sur le territoire sans cette action	Constant entre 2018 et 2025	Hypothèse de calcul
2	Evolution du parc de véhicules particuliers	Renouvellement « naturel » du parc à horizon 2025	Inventaire prospectif 2025 – AIRPARIF 2021
Méthode d'évaluation de l'action			
Éléments clés pour l'évaluation		Valeurs retenues	Sources de données
3	Déplacements concernés	Domicile-Étude Domicile-Travail	Hypothèse de calcul
4	Nombre de personnes concernés	14 550 étudiants 2 000 personnels	Plan mobilité Cité Descartes (2019)
5	Distance moyenne domicile-travail pour les professionnels	22 km	Plan mobilité Cité Descartes (2019)
6	Distance moyenne domicile-étude pour les étudiants	20 km	Hypothèse de calcul
7	Part modale de la voiture pour les étudiants et les professionnels (domicile-travail ou domicile-étude)	28 %	Plan mobilité Cité Descartes (2019)

8	Baisse de la distance parcourue en voiture à horizon 2025 (domicile-travail ou domicile-étude)	6 %	Plan mobilité Cité Descartes (entre 3 % et 6 % à horizon 2023)
9	Période de calcul considérée	218 jours travaillés	Hypothèse de calcul
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
Indicateur de moyen	- Budget alloué à la réalisation et à la mise en place des actions du plan de mobilité de la Cité Descartes	Université G. Eiffel
Indicateurs de réalisation	- État d'avancement qualitatif de l'action - Taux de réalisation des actions prévues dans le plan	Université G. Eiffel
Indicateur de résultat	- Part modale de la voiture pour les déplacements entre le domicile des étudiants et du personnel, et la cité Descartes	Université G. Eiffel
Indicateur d'impact	- Gains en émissions de polluants atmosphériques	Airparif

Gains de l'action

Gains intermédiaires de l'action	Par rapport à 2018	Par rapport à 2025 tendanciel
Distance évitée en véhicules particuliers sur le territoire	2 133 000 kms	Idem (trafic constant)
Distance évitée relative sur la distance parcourue en véhicules particuliers sur le territoire	0.23 %	Idem (trafic constant)
Distance évitée relative sur la distance parcourue tous véhicules confondus sur le territoire	0.16 %	Idem (trafic constant)

Gains de l'action en émissions de polluants atmosphériques

Les **gains par rapport à 2025 tendanciel** correspondent à l'évolution des émissions entre la situation 2025 sans action et la situation 2025 avec action. Ces gains permettent de situer le territoire par rapport aux objectifs du **PRÉPA** à horizon 2025.

	NO _x (t/an)	PM ₁₀ (t/an)	PM _{2.5} (t/an)	COVNM (t/an)
Gains* par rapport à 2025 tendanciel	0.68	0.06	0.04	0.04

**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, marche, transports en commun, etc.) et ne sont donc pas additionnables à ces derniers.

AXE 2 : Organiser l'espace urbain en reconsidérant la place des déplacements doux**Action 2.1***Continuer à développer l'usage du vélo au moyen de la Stratégie cyclable***Généralités**

Description	L'action vise à mettre en œuvre le Schéma directeur cyclable à l'échelle de la CA PVM et des communes. Des actions opérationnelles sont également déclinées dans le CRTE.
Document de référence	PCAET (2021) – action n°04#05 CRTE (2021)
Périmètre	Secteur trafic routier
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 le vélo.

Situation tendancielle 2025 sans cette action (fil de l'eau)

	Éléments clés pour l'évaluation	Valeurs retenues	Sources de données
1	Part modale 2025 du vélo sur le territoire sans cette action	Constante entre 2018 et 2025	Hypothèse de calcul
2	Trafic 2025 des véhicules particuliers sur le territoire sans cette action	Constant entre 2018 et 2025	Hypothèse de calcul
3	Évolution du parc de véhicules particuliers	Renouvellement « naturel » du parc à horizon 2025	Inventaire prospectif 2025 – AIRPARIF 2021

Méthode d'évaluation de l'action

	Éléments clés pour l'évaluation	Valeurs retenues	Sources de données
4	Déplacements concernés	Tous motifs	Hypothèses de calcul
5	Part modale du vélo en 2018 sur le territoire	0.5 %	Schéma directeur cyclable CA PVM (2022)
6	Part modale du vélo en 2025 sur le territoire	2.9 %	Schéma directeur cyclable CA PVM (2% en 2023 et 5% en 2030)
7	Modes de transport initiaux des nouveaux utilisateurs du vélo	Véhicules particuliers et transports en commun	Hypothèse de calcul
8	Taux d'occupation d'un véhicule particulier sur le territoire	1.3 (constant entre 2018 et 2025)	EGT 2018 IDF
9	Distance moyenne d'un déplacement en vélo sur le territoire en 2025	4 km	Hypothèse de calcul (moyenne France 2019 : 3 km)
10	Évolution du nombre de déplacements sur le territoire entre 2018 et 2025	Constant entre 2018 et 2025	Hypothèse de calcul
11	Période de calcul considérée	251 jours ouvrés	Hypothèse de calcul

12	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	
Indicateur de moyen	- Budget alloué par la CA PVM aux actions d'encouragement à la pratique du vélo		CA PVM	
Indicateurs de réalisation	- État d'avancement qualitatif de l'action - Nombre de kilomètres d'aménagements cyclables réalisés		CA PVM	
Indicateur de résultat	- Part modale du vélo sur le territoire - Trafic observé sur certains aménagements cyclables		Enquêtes (ex : EGT) CAPVM / Vélo & Territoires	
Indicateur d'impact	- Gains en émissions de polluants atmosphériques		Airparif	
Gains de l'action				
Gains intermédiaires de l'action		Par rapport à 2018	Par rapport à 2025 tendanciel	
Distance évitée en véhicules particuliers sur le territoire		7 598 000 kms	Idem (trafic constant)	
Distance évitée relative sur la distance parcourue en véhicules particuliers sur le territoire		0.8 %	Idem (trafic constant)	
Distance évitée relative sur la distance parcourue tous véhicules confondus sur le territoire		0.6 %	Idem (trafic constant)	
Gains de l'action en émissions de polluants atmosphériques				
<p>Les gains par rapport à 2025 tendanciel correspondent à l'évolution des émissions entre la situation 2025 sans action et la situation 2025 avec action. Ces gains permettent de situer le territoire par rapport aux objectifs du PREPA à horizon 2025.</p>				
	NO_x (t/an)	PM₁₀ (t/an)	PM_{2.5} (t/an)	COVNM (t/an)
Gains* par rapport à 2025 tendanciel	2.42	0.22	0.13	0.16
<i>*Un gain positif correspond à une baisse d'émissions permise par l'action</i>				
Les gains de cette action sont additionnables à ceux des autres actions du PAQA.				

AXE 2 : Organiser l'espace urbain en reconsidérant la place des déplacements doux**Action 2.2***Continuer à développer la pratique de la marche au moyen d'un Plan marche***Généralités**

Description	Cette action consiste à élaborer et mettre en œuvre un plan marche à l'échelle de la CA PVM et des communes. Celui-ci vise à définir des itinéraires piétons stratégiques, à définir le mode de partage de la voirie, une programmation pluriannuelle d'investissement, ainsi que de définir des principes directeurs d'aménagement de la voirie, de communication et de sensibilisation.
Document de référence	PCAET (2021) – action n°04#06
Périmètre	Secteur trafic routier
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 la marche.

Situation tendancielle 2025 sans cette action (fil de l'eau)

Éléments clés pour l'évaluation		Valeurs retenues	Sources de données
1	Part modale 2025 de la marche sur le territoire sans cette action	Constante entre 2018 et 2025	Hypothèse de calcul
2	Trafic 2025 des véhicules particuliers sur le territoire sans cette action	Constant entre 2018 et 2025	Hypothèse de calcul
3	Évolution du parc de véhicules particuliers	Renouvellement « naturel » du parc à horizon 2025	Inventaire prospectif 2025 – AIRPARIF 2021

Méthode d'évaluation de l'action

Éléments clés pour l'évaluation		Valeurs retenues	Sources de données
4	Déplacements concernés	Tous motifs	Hypothèse de calcul
5	Part modale de la marche en 2019 sur le territoire	34 %	PCAET CA PVM (2021)
6	Part modale de la marche en 2025 sur le territoire	36.6 %	PCAET CA PVM (37 % en 2026)
7	Mode de transport initial des nouveaux utilisateurs des transports en commun	Véhicules particuliers	Hypothèse de calcul
8	Taux d'occupation d'un véhicule particulier sur le territoire	1.3	EGT 2018
9	Distance moyenne d'un déplacement en véhicule particulier en IDF	4.5 km	Enquête Mobilité des Personnes 2018 (moyenne France de 9km)
10	Évolution du nombre de déplacements sur le territoire	Constant entre 2018 et 2025	Hypothèse de calcul

11	Période de calcul considérée	251 jours ouvrables	Hypothèse de calcul	
12	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	
Indicateur de moyen	- Budget alloué aux actions d'encouragement à la pratique de la marche		CA PVM Communes	
Indicateurs de réalisation	- État d'avancement qualitatif de l'action - Nombre d'actions du plan marche en réalisation et réalisées		CA PVM Communes	
Indicateur de résultat	- Part modale de la marche sur le territoire		Enquêtes (ex : EGT)	
Indicateur d'impact	- Gains en émissions de polluants atmosphériques		Airparif	
Gains de l'action				
Gains intermédiaires de l'action		Par rapport à 2018	Par rapport à 2025 tendanciel	
Distance évitée en véhicules particuliers sur le territoire		5 687 000 kms	Idem (trafic constant)	
Distance évitée relative sur la distance parcourue en véhicules particuliers sur le territoire		0.6 %	Idem (trafic constant)	
Distance évitée relative sur la distance parcourue tous véhicules confondus sur le territoire		0.4 %	Idem (trafic constant)	
Gains de l'action en émissions de polluants atmosphériques				
<p>Les gains par rapport à 2025 tendanciel correspondent à l'évolution des émissions entre la situation 2025 sans action et la situation 2025 avec action. Ces gains permettent de situer le territoire par rapport aux objectifs du PREPA à horizon 2025.</p>				
	NO_x (t/an)	PM₁₀ (t/an)	PM_{2.5} (t/an)	COVNM (t/an)
Gains* par rapport à 2025 tendanciel	1.81	0.16	0.10	0.12
<i>*Un gain positif correspond à une baisse d'émissions permise par l'action</i>				
Les gains de cette action sont additionnables à ceux des autres actions du PAQA.				

AXE 3 : Poursuivre le développement des usages alternatifs liés au transport routier			
Action 3.1			
<i>Continuer à développer l'usage des transports en commun</i>			
Généralités			
Description	Cette action consiste à améliorer la performance du service de bus sur le territoire.		
Document de référence	PCAET (2021) – action n°04#08		
Périmètre	Secteur trafic routier		
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 2025 sans cette action (fil de l'eau)			
Éléments clés pour l'évaluation		Valeurs retenues	Sources de données
1	Part modale 2025 des TC sur le territoire sans cette action	Constante entre 2018 et 2025	Hypothèse de calcul
2	Trafic 2025 des véhicules particuliers sur le territoire sans cette action	Constant entre 2018 et 2025	Hypothèse de calcul
3	Évolution du parc de véhicules particuliers	Renouvellement « naturel » du parc à horizon 2025	Inventaire prospectif 2025 – AIRPARIF 2021
Méthode d'évaluation de l'action			
Éléments clés pour l'évaluation		Valeurs retenues	Sources de données
4	Déplacements concernés	Déplacements internes et déplacements d'échanges	Hypothèse de calcul
5	Part modale des TC en 2018	Échanges : 27.0 % Internes : 4.1 %	PCAET CA PVM (2021)
5	Objectif de part modale des transports en commun à horizon 2025	Échanges : 29.0 % Internes : 6.7 %	PCAET CA PVM (extrapolation entre 2015 et 2030)
7	Mode de transport initial des nouveaux utilisateurs des TC	Véhicules particuliers	Hypothèse de calcul
8	Taux d'occupation d'un véhicule particulier sur le territoire	1.3	EGT 2018 IDF
9	Distance moyenne d'un déplacement en véhicule particulier sur le territoire	8.7 kms	EGT 2010 IDF – Traitement Airparif
10	Évolution du nombre de déplacements sur le territoire	Constant entre 2018 et 2025	Hypothèse de calcul
11	Période de calcul considérée	251 jours ouvrables	Hypothèse de calcul
12	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
Indicateur de moyen	- Budget alloué par la CA PVM aux actions de soutien du service de bus	CA PVM
Indicateurs de réalisation	- Nombre de lignes de bus - Nombre d'arrêts de bus	CA PVM IDF Mobilités
Indicateurs de résultat	- Part modale des déplacements internes en TC - Part modale des déplacements externes en TC	Enquêtes (ex : EGT)
Indicateur d'impact	Gains en émissions de polluants atmosphériques	Airparif

Gains de l'action

Gains intermédiaires de l'action	Par rapport à 2018	Par rapport à 2025 tendanciel
Distance évitée en véhicules particuliers sur le territoire	48 933 000 kms	Idem (trafic constant)
Distance évitée relative sur la distance parcourue en véhicules particuliers sur le territoire	5.2 %	Idem (trafic constant)
Distance évitée relative sur la distance parcourue tous véhicules confondus sur le territoire	3.7 %	Idem (trafic constant)

Gains de l'action en émissions de polluants atmosphériques

Les **gains par rapport à 2025 tendanciel** correspondent à l'évolution des émissions entre la situation 2025 sans action et la situation 2025 avec action. Ces gains permettent de situer le territoire par rapport aux objectifs du **PREPA** à horizon 2025.

	NO _x (t/an)	PM ₁₀ (t/an)	PM _{2.5} (t/an)	COVNM (t/an)
Gains* par rapport à 2025 tendanciel	15.28	1.38	0.83	1.00

**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.

AXE 3 : Poursuivre le développement des usages alternatifs lié au transport routier			
Action 3.2			
<i>Encourager la pratique du covoiturage</i>			
Généralités			
Description	Cette action consiste à identifier les emplacements susceptibles d'accueillir des stations de covoiturage au niveau des pôles générateurs de mobilités.		
Document de référence	PCAET (2021) – action n°04#10		
Périmètre	Secteur trafic routier		
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 autosolistes sur le territoire grâce au report modal vers le covoiturage.		
Situation tendancielle 2025 sans cette action (fil de l'eau)			
Éléments clés pour l'évaluation		Valeurs retenues	Sources de données
1	Part modale 2025 du covoiturage sur le territoire sans cette action	Constante entre 2018 et 2025	Hypothèse de calcul
2	Trafic 2025 des véhicules particuliers sur le territoire sans cette action	Constant entre 2018 et 2025	Hypothèse de calcul
3	Évolution du parc de véhicules particuliers	Renouvellement « naturel » du parc à horizon 2025	Inventaire prospectif 2025 – AIRPARIF 2021
Méthode d'évaluation de l'action			
Éléments clés pour l'évaluation		Valeurs retenues	Sources de données
4	Déplacements concernés	Domicile-Travail	Hypothèse de calcul
5	Part modale du covoiturage en 2018 sur le territoire (domicile-travail)	3.0 %	ENTD 2008 / INSEE 2018 (Traitement Airparif)
6	Taux d'occupation des VP pour les déplacements domicile-travail	1.06	ENTD 2008 / INSEE 2018 (Traitement Airparif)
7	Objectif de part modale covoiturage en 2025 sur le territoire (domicile-travail)	4.2 %	PCAET CA PVM (2021) (5.0 % en 2030)
8	Modes de transport initiaux des nouveaux utilisateurs du covoiturage	Véhicules particuliers et transports en commun	Hypothèse de calcul
9	Distance moyenne d'un déplacement domicile-travail sur le territoire	23.1 km	INSEE 2018
10	Période de calcul considérée	218 jours travaillés	Hypothèse de calcul
11	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
Indicateur de moyen	- Budget alloué par la CA PVM aux actions d'encouragement au covoiturage	CA PVM
Indicateur de réalisation	- Nombre de stations de covoiturage sur le territoire	Dept. 77
Indicateur de résultat	- Nombre de départs et arrivées de covoiturage sur le territoire - Nombre de véhicules partagés - Nombre de personnes par véhicule en moyenne	Obs. nat. du covoiturage au quotidien
Indicateur d'impact	- Gains en émissions de polluants atmosphériques	Airparif

Gains de l'action

Gains intermédiaires de l'action	Par rapport à 2018	Par rapport à 2025 tendanciel
Distance évitée en véhicules particuliers sur le territoire	4 694 000 kms	Idem (trafic constant)
Distance évitée relative sur la distance parcourue en véhicules particuliers sur le territoire	0.5 %	Idem (trafic constant)
Distance évitée relative sur la distance parcourue tous véhicules confondus sur le territoire	0.4 %	Idem (trafic constant)

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

Les **gains par rapport à 2025 tendanciel** correspondent à l'évolution des émissions entre la situation 2025 sans action et la situation 2025 avec action. Ces gains permettent de situer le territoire par rapport aux objectifs du **PREPA** à horizon 2025.

	NO _x (t/an)	PM ₁₀ (t/an)	PM _{2.5} (t/an)	COVNM (t/an)
Gains* par rapport à 2025 tendanciel	1.50	0.13	0.08	0.10

**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.

4.2.1.2 Objectif n°2 : Renouveler les véhicules les plus polluants par des véhicules moins émetteurs de polluants

AXE 4 : Renouveler les flottes de véhicules particuliers et professionnels			
Action 4.1			
<i>Faciliter la circulation des véhicules électriques et GNV</i>			
Généralités			
Description	Cette action consiste à promouvoir les véhicules moins émetteurs de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques (motorisation électrique ou GNV).		
Document de référence	PCAET (2021) – action n°04#12		
Périmètre	Secteur trafic routier		
Principe méthodologique de l'évaluation a priori des gains en émissions de l'action	Évaluation de l'augmentation du parc de véhicules électriques dans le trafic routier sur le territoire, permise par le déploiement de bornes de recharge accessibles au public.		
Situation tendancielle 2025 sans cette action (fil de l'eau)			
Éléments clés pour l'évaluation		Valeurs retenues	Sources de données
1	Nombre de points de charge pour véhicules électriques sur le territoire sans cette action	Multiplié par 3.9 entre 2018 et 2025	Inventaire prospectif 2025 – Airparif 2021
2	Trafic 2025 des véhicules particuliers sur le territoire	Constant entre 2018 et 2025	Hypothèse de calcul
3	Évolution du parc technologique de véhicules particuliers sans cette action	Renouvellement « naturel » du parc à horizon 2025	Inventaire prospectif 2025 – AIRPARIF 2021
Méthode d'évaluation de l'action			
Éléments clés pour l'évaluation		Valeurs retenues	Sources de données
4	Nombre de points de charge IRVE sur le territoire en 2018	50 (hors bornes implantées chez les particuliers)	IDF Smart Services
5	Nombre de points de charge IRVE sur le territoire en 2022	194 (hors bornes implantées chez les particuliers)	IDF Smart Services
6	Nombre de points de charge IRVE sur le territoire en 2025	302 (extrapolation de l'évolution 2018 - 2022)	Hypothèse de calcul
7	Taux d'utilisation des bornes publiques	10 véhicules / borne	Hypothèse de calcul
8	Distance moyenne annuelle parcourue par un véhicule électrique	7 790 km	CITEPA 2018
9	Périmètre géographique où circulent les véhicules électriques qui utilisent les bornes de recharge du territoire	Paris - Vallée de la Marne	Hypothèse de calcul
10	Motorisations des véhicules particuliers renouvelés	Répartition au prorata des motorisations dans le parc 2018 (hors électrique)	Hypothèse de calcul

11	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	
Indicateur de moyen		- Budget alloué aux actions d'encouragement à la mobilité électrique et au GNV	CA PVM	
Indicateurs de réalisation		- Nombre de points de charge électriques accessibles au public sur le territoire - Part des bus roulants à l'électrique et au GNV sur le territoire	IDF Smart Services TC Infos	
Indicateur de résultat		- Part de la distance parcourue sur le territoire par des véhicules électriques	Airparif	
Indicateur d'impact		- Gains en émissions de polluants atmosphériques	Airparif	
Gains de l'action				
Gains intermédiaires de l'action		Par rapport à 2018	Par rapport à 2025 tendanciel	
Part de la distance parcourue par des véhicules électriques sur l'ensemble de la distance parcourue par des véhicules particuliers sur le territoire		2018 : 0.9 % Avec action : 3.0 % soit + 2.1 %	2025 : 3.6 % Avec action : 3.0 % soit + 0 %	
Gains de l'action en émissions de polluants atmosphériques				
<p>Les gains par rapport à 2025 tendanciel correspondent à l'évolution des émissions entre la situation 2025 sans action et la situation 2025 avec action. Ces gains permettent de situer le territoire par rapport aux objectifs du PREPA à horizon 2025.</p>				
	NO_x (t/an)	PM₁₀ (t/an)	PM_{2.5} (t/an)	COVNM (t/an)
Gains* par rapport à 2025 tendanciel	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>*Un gain positif correspond à une baisse d'émissions permise par l'action</i>				
<i>Cette action est moins ambitieuse que le fil de l'eau 2025, il n'y a donc pas de gains supplémentaires.</i>				

4.2.2 DOMAINE N°2 : BATIMENTS

4.2.2.1 Objectif n°3 : Optimiser la performance énergétique des bâtiments

AXE 5 : Rénover et réhabiliter les bâtiments publics		
Action 5.1		
<i>Conduire une stratégie patrimoniale énergétique pluriannuelle des bâtiments publics</i>		
Généralités		
Description	Cette action consiste à mettre en œuvre une stratégie patrimoniale à l'échelle de l'agglomération et des communes, incluant un programme pluriannuel de rénovation énergétique. Certaines opérations de rénovation et de réhabilitation sont inscrites au CRTE.	
Document de référence	PCAET (2021) – action 03#04 CRTE (2021)	
Périmètre	Secteur tertiaire	
Principe méthodologique de l'évaluation a priori des gains en émissions de l'action	Évaluation des émissions évitées dues à la réduction des consommations de gaz naturel des bâtiments publics du territoire (ceux de la Communauté d'agglomération uniquement).	
Situation tendancielle 2025 sans cette action (fil de l'eau)		
Éléments clés pour l'évaluation	Valeurs retenues	Sources de données
1 Évolutions des consommations d'énergie des bâtiments concernés entre 2018 et 2025 sans cette action	Constant entre 2018 et 2025	Hypothèse de calcul
Méthode d'évaluation		
Éléments clés pour l'évaluation	Valeurs retenues	Sources de données
2 Consommations de gaz naturel des bâtiments concernés en 2018	9 270 MWh/an	CA PVM
3 Consommations de gaz naturel des bâtiments concernés en 2021	8 877 MWh/an soit -4.2 % / 2018	CA PVM
4 Évolution des consommations de gaz naturel entre 2018 et 2025	- 9.9 % (extrapolation linéaire de l'évolution 2018-2021)	Hypothèse de calcul
5 Facteurs d'émissions du secteur tertiaire par polluant atmosphérique	Variables selon les sources d'énergie	Ominea - CITEPA – traitement AIRPARIF
Indicateurs de suivi et d'évaluation		
	Indicateurs choisis	Sources
Indicateur de moyen	- Budget alloué à la rénovation thermique des bâtiments de la CA PVM	CA PVM
Indicateur de réalisation	- Nombre d'opérations de rénovation thermique de bâtiments de la CA PVM engagées	CA PVM

Indicateurs de résultat	- Consommations énergétiques par source d'énergie (gaz naturel, chauffage urbain et bois) des bâtiments de la CA PVM	CA PVM		
Indicateur d'impact	- Gains en émissions de polluants atmosphériques	Airparif		
Gains de l'action				
Gains intermédiaires de l'action	Par rapport à 2018	Par rapport à 2025 tendanciel		
Gain sur la consommation énergétique de gaz naturel en 2025	938 MWh	Idem (consommation constante)		
Gains de l'action en émissions de polluants atmosphériques				
<p>Les gains par rapport à 2025 tendanciel correspondent à l'évolution des émissions entre la situation 2025 sans action et la situation 2025 avec action. Ces gains permettent de situer le territoire par rapport aux objectifs du PREPA à horizon 2025.</p>				
	NO_x (t/an)	PM₁₀ (t/an)	PM_{2.5} (t/an)	COVNM (t/an)
Gains* par rapport à 2025 tendanciel	0.18	< 0.01	< 0.01	0.01
<i>*Un gain positif correspond à une baisse d'émissions permise par l'action</i>				
Les gains de cette action sont inclus dans les gains de la trajectoire énergétique du secteur tertiaire et ne sont donc pas additionnables à ces derniers.				

AXE 6 : Développer des énergies de chauffage moins polluantes		
Action 6.1		
<i>Poursuivre la réduction des consommations d'énergies fossiles et privilégier le développement des énergies renouvelables dans tous les secteurs au moyen d'un Schéma directeur des énergies</i>		
Généralités		
Description	Cette action consiste à poursuivre la dynamique de réduction des consommations d'énergie dans les différents secteurs d'activités du territoire, mais aussi d'augmenter la production d'énergies renouvelables sur le territoire. Le Schéma directeur des énergies permettra de préciser la stratégie énergétique à conduire sur le territoire, outre le PCAET.	
Document de référence	Rapport stratégie du PCAET (2021)	
Périmètre	Secteurs résidentiel, tertiaire et industriel	
Principe méthodologique de l'évaluation a priori des gains en émissions de l'action	Évaluation des émissions évitées dues à l'application des objectifs énergétiques du territoire à horizon 2030 (par rapport à 2015)	
Situation tendancielle 2025 sans cette action (fil de l'eau)		
Éléments clés pour l'évaluation	Valeurs retenues	Sources de données
1 Évolutions des consommations d'énergie par secteur entre 2015 et 2025 sans cette action (toutes sources d'énergie confondues)	- 8 % pour le résidentiel - 5 % pour le tertiaire + 15% pour l'industrie	Inventaire 2025 fil de l'eau – AIRPARIF 2021
2 Consommations par secteur en 2025 sans cette action	Résidentiel : 1 255 GWh Tertiaire : 852 GWh Industrie : 257 GWh	Inventaire 2025 fil de l'eau – AIRPARIF 2021
3 Consommation d'énergies thermiques renouvelables sur le territoire en 2025 sans cette action	Bois énergie : 158 GWh Géothermie : 0 GWh Solaire thermique : 0 GWh	Inventaire 2025 fil de l'eau – AIRPARIF 2021
Méthode d'évaluation		
Éléments clés pour l'évaluation	Valeurs retenues	Sources de données
4 Évolutions des consommations d'énergie entre 2015 et 2025 (toutes sources d'énergie confondues)	- 10 % pour le résidentiel - 9 % pour le tertiaire - 7% pour l'industrie	PCAET (extrapolation linéaire 2015 - objectif 2030)
5 Énergies renouvelables produites sur le territoire en 2025 et considérées comme consommées localement	Bois énergie : 181.5 GWh Géothermie : 156.5 GWh Solaire thermique : 13.5 GWh	PCAET (extrapolation linéaire entre les objectifs 2024 et 2026)
6 Secteurs consommateurs des énergies renouvellements consommées	Bois énergie : Résidentiel (équipements récents) Géothermie : 70 % résidentiel et 30 % tertiaire	Hypothèse de calcul / 2 ^e Schéma Directeur Géothermie Val Maubuée CA PVM (en

		Solaire thermique : Résidentiel	projet)
7	Énergies fossiles remplacés pour les énergies renouvelables	Bois énergie : Fioul Géothermie et Solaire thermique : Gaz naturel	Hypothèse de calcul
8	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
Indicateur de moyen	- Budget alloué par la CA PVM aux projets de développement des énergies renouvelables	CA PVM
Indicateur de réalisation	- Nombre de projets d'énergies renouvelables sur le territoire portés par la CA PVM	CA PVM
Indicateurs de résultat	- Consommation d'énergie par source d'énergie et par secteur	Airparif
Indicateur d'impact	- Gains en émissions de polluants atmosphériques	Airparif

Gains de l'action

Gains intermédiaires de l'action	Par rapport à 2018	Par rapport à 2025 tendanciel
Gain sur la consommation d'énergie du secteur résidentiel	144 GWh soit -10.5 %	23 GWh soit -1.8 %
Gain sur la consommation d'énergie du secteur tertiaire	53 GWh soit -6.1 %	30 GWh soit -3.5 %
Gain sur la consommation d'énergie du secteur industrie	32 GWh soit -13.4 %	49 GWh soit -19.1 %

Gains de l'action en émissions de polluants atmosphériques

Les **gains par rapport à 2025 tendanciel** correspondent à l'évolution des émissions entre la situation 2025 sans action et la situation 2025 avec action. Ces gains permettent de situer le territoire par rapport aux objectifs du **PREPA** à horizon 2025.

	NO _x (t/an)	PM ₁₀ (t/an)	PM _{2.5} (t/an)	COVNM (t/an)
Gains* par rapport à 2025 tendanciel	39.50	-4.74**	-8.86**	-1.01**
dont Résidentiel	23.40	-5.03**	-9.12**	-8.64**
dont Tertiaire	10.84	0.17	0.17	0.39
dont Industrie	5.26	0.12	0.10	7.24

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

*** Les hausses d'émissions de particules et de COVNM par rapport au scénario 2025 tendanciel s'expliquent par une augmentation des consommations énergétiques de bois dans la trajectoire énergétique du secteur résidentiel de Paris - Vallée de la Marne contre une légère baisse de - 9 % entre 2018 et 2025 dans le scénario tendanciel produit par AIRPARIF.*

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

4.3 ÉVALUATION D'IMPACTS DU PAQA

4.3.1 À L'ÉCHELLE DES ACTIONS

Le tableau ci-dessous résume la somme des impacts sur la qualité de l'air des actions évaluables inscrites au PAQA.

Les actions du domaine des mobilités contribuent surtout à la diminution des NO_x. Celles concernant le domaine des bâtiments, contribuent aussi à la diminution des NO_x, davantage que les actions du domaine des mobilités. Les actions menées dans le secteur industriel contribueront aussi en partie à la diminution des NO_x.

Les actions du secteur résidentiel ont un impact plutôt négatif concernant les émissions de PM et de COVNM. En effet, l'augmentation inévitable de l'utilisation du chauffage bois sur le territoire contribuera à l'augmentation des émissions de PM₁₀ et 2.5. Ce mode de chauffage est effectivement privilégié des habitants quand aucune autre alternative de conversion n'est trouvée pour déployer de la géothermie profonde, superficielle ou du solaire thermique à la place du fioul.

	Baisses d'émissions liées aux actions évaluables du Plan air de Paris - Vallée de la Marne par rapport à 2025 fil de l'eau			
	NO _x (t/an)	PM ₁₀ (t/an)	PM _{2.5} (t/an)	COVNM (t/an)
Mobilités (total additionable)	-21	-1,9	-1,1	-1,4
2.1 - Vélo	-2,4	-0,2	-0,1	-0,2
2.2 - Marche	-1,8	-0,2	-0,1	-0,1
3.1 - Transports en commun	-15,3	-1,4	-0,8	-1,0
3.2 - Covoiturage	-1,5	-0,1	-0,1	-0,1
1.1 - dont PDM Cité Descartes	-0,7	-0,1	-0,04	-0,04
Bâtiments (total additionable)	-34,2	4,9	9	8,3
6.1 - Stratégie énergétique secteur résidentiel	-23,4	5,0	9,1	8,6
6.1 - Stratégie énergétique secteur tertiaire	-10,8	-0,2	-0,2	-0,4
5.1 - dont patrimoine public CAPVM	-0,2	0	0	0,01
Autres secteurs (total additionable)	-5,3	-0,1	-0,1	-7,2
6.1 - Stratégie énergétique secteur industriel	-5,3	-0,1	-0,1	-7,2
TOTAL ADDITIONABLE	-60,5	2,9	7,7	-0,4

4.3.2 À L'ÉCHELLE DES POLLUANTS ATMOSPHERIQUES

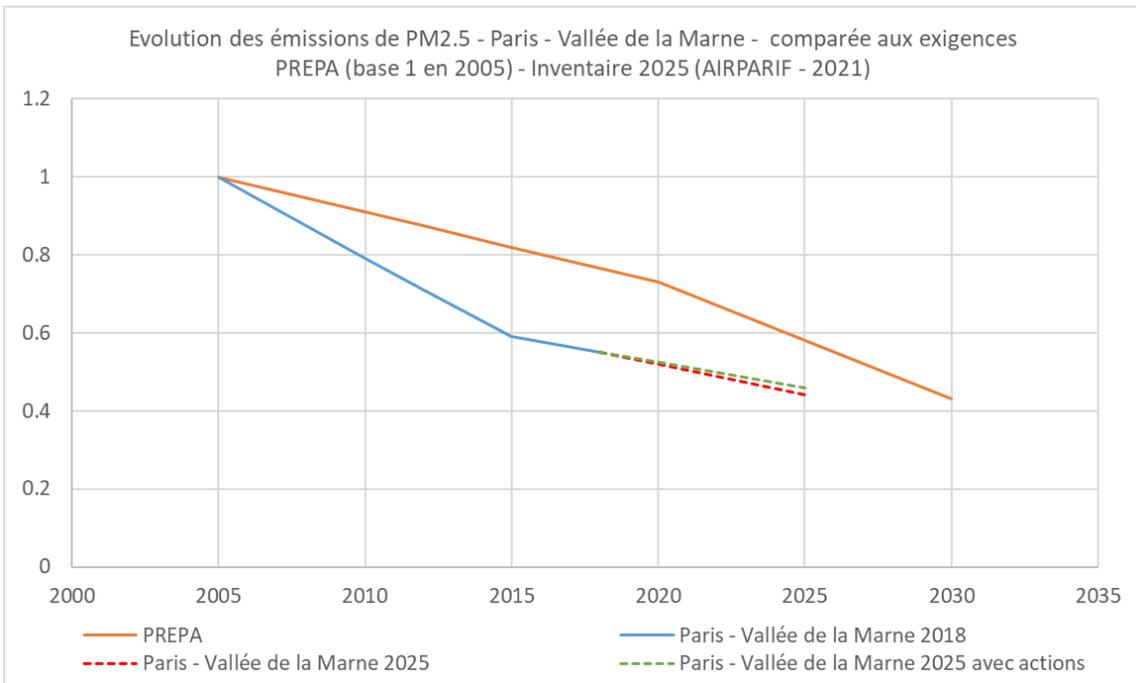
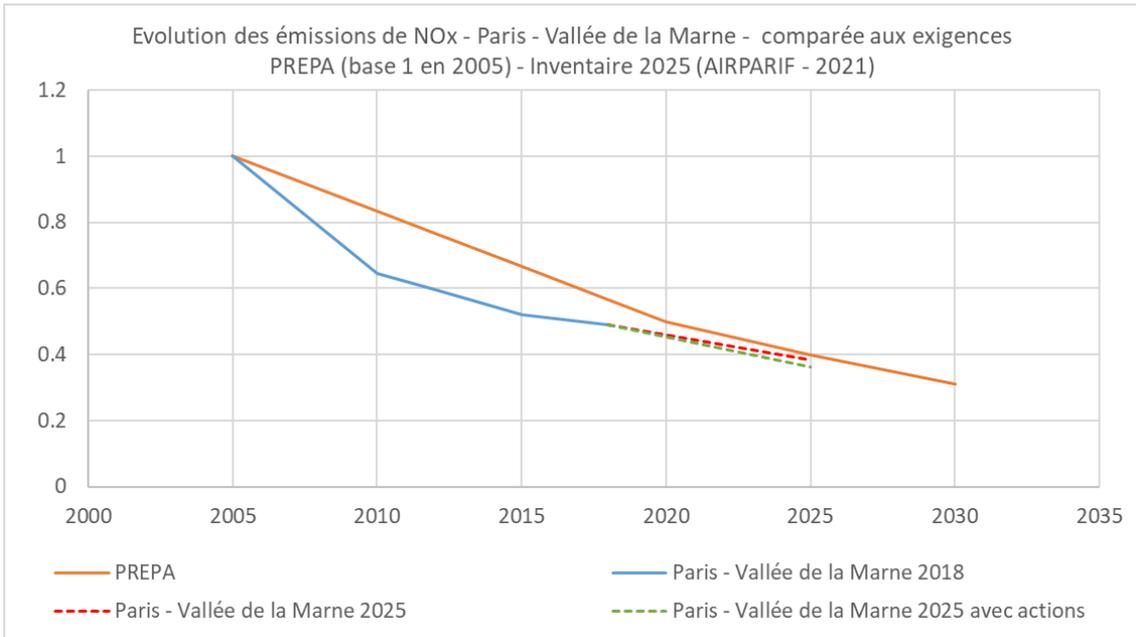
Le tableau ci-dessous permet de confronter les impacts du PAQA par rapport aux objectifs de qualité de l'air du territoire, et ceux du PRÉPA. La comparaison d'ensemble est faite par rapport à une situation « au fil de l'eau » qui prend en compte des actions nationales, régionales et tendanciennes.

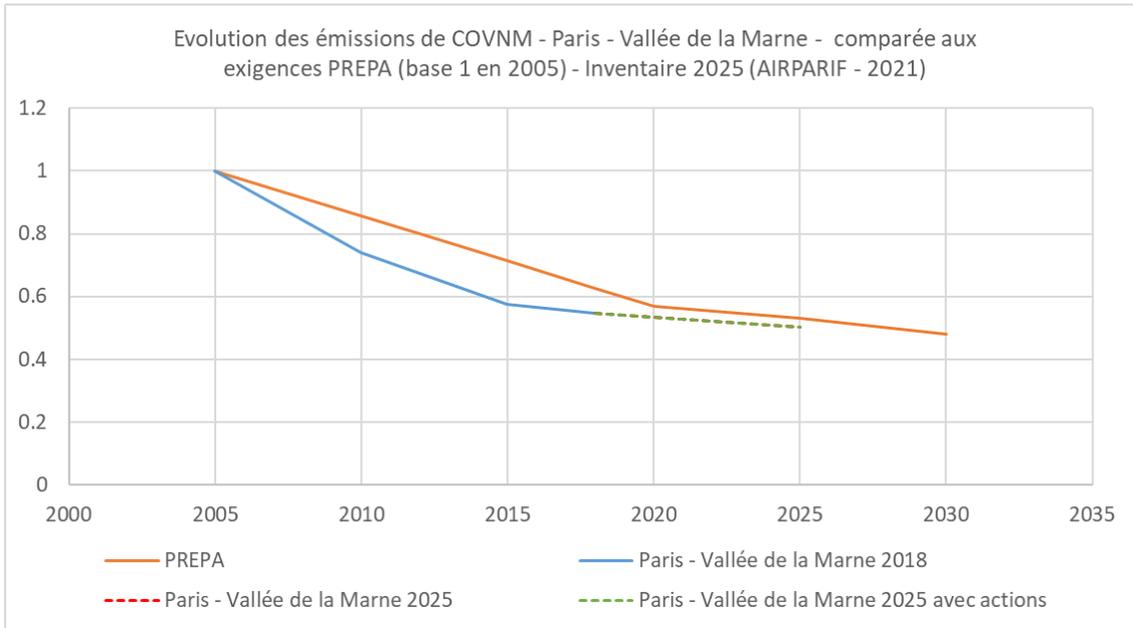
Le PAQA contribue nettement à l'amélioration des émissions de NO_x et de COVNM. En effet, le PAQA permet une réduction des émissions d'environ 5,3 % pour les NO_x, et garantit une stabilité des émissions de COVNM. Pour les NO_x, cela répond effectivement aux enjeux prioritaires nationaux, et les COVNM, essentiellement à des enjeux locaux.

En revanche, et pour les mêmes raisons qu'évoquées précédemment, la conversion de foyers au chauffage bois, pèse en défaveur de la balance concernant les particules et particules fines.

Toutefois, l'ensemble des variations restent conformes aux attendus fixés dans le PRÉPA par polluant, et confortent la stratégie envisagée plus haut.

	Baisses d'émissions liées aux actions évaluables du Plan air de Paris - Vallée de la Marne par rapport à 2025 fil de l'eau			
	NO _x (t/an)	PM ₁₀ (t/an)	PM _{2.5} (t/an)	COVNM (t/an)
Émissions 2025 estimées sans PAQA (au fil de l'eau)	1118	295	186	1021
Impact estimé du plan d'actions	-61	3	8	-0,4
Émissions 2025 estimées	1058	298	194	1021
Variation en % par rapport à 2005	-64%	-55%	-58%	-52%
Objectifs 2025 PREPA	-60%		-42%	-47%





4.4 DISPOSITIF DE SUIVI ET D'ÉVALUATION

Cette partie développe la méthode adoptée pour le suivi de la qualité de l'air sur le territoire, ainsi que le suivi et l'évaluation des actions du PAQA sur la qualité de l'air.

4.4.1 LES INDICATEURS DE SUIVI DE LA QUALITE DE L'AIR

L'ensemble des données chiffrées dans le Plan air sont centralisé dans un tableau de bord.

Cet outil sera réutilisé pour saisir les données d'émissions de polluants atmosphériques tout au long de la mise en œuvre du Plan, et ainsi, les comparer aux objectifs définis.

Source: Airparif, 2022

Indicateurs de suivi de la qualité de l'air	Objectifs d'émissions NO2 (en t/an)	Émissions réelles NO2 (en t/an)	Écart Réel - Objectifs	Variation depuis 2005	Objectifs d'émissions PM10 (en t/an)	Émissions réelles PM10 (en t/an)	Écart Réel - Objectifs	Variation depuis 2005	Objectifs d'émissions PM2.5 (en t/an)	Émissions réelles PM2.5 (en t/an)	Écart Réel - Objectifs	Variation depuis 2005
2005		2938				662				460		
2010		1871		-36%		488		-26%		355		-23%
2012		1680		-43%		419		-37%		303		-34%
2015		1556		-47%		381		-42%		266		-42%
2018		1229		-58%		368		-45%		238		-48%
2020	1185				357				230			
2022	1134				333				216			
2024	1083				309				201			
2025	1058				298				194			
2026	1017				295				189			
2028	935				288				180			
2030	854				282				171			

	Objectifs d'émissions SO2 (en t/an)	Émissions réelles SO2 (en t/an)	Écart Réel - Objectifs	Variation depuis 2005	Objectifs d'émissions NH3 (en t/an)	Émissions réelles NH3 (en t/an)	Écart Réel - Objectifs	Variation depuis 2005	Objectifs d'émissions COVNM (en t/an)	Émissions réelles COVNM (en t/an)	Écart Réel - Objectifs	Variation depuis 2005
2005		1251				61				2126		
2010		208		-83%		57		-7%		1498		-30%
2012		82		-93%		52		-15%		1324		-38%
2015		62		-95%		49		-19%		1189		-44%
2018		55		-96%		49		-20%		1189		-43%
2020	54				48				1188			
2022	54				47				1132			
2024	53				46				1076			
2025	53				45				1021			
2026	53				44				993			
2028	52				43				937			
2030	52				42				881			

4.4.2 LES INDICATEURS DE SUIVI ET D'ÉVALUATION DU PAQA

Les indicateurs de suivi et d'évaluation du PAQA sont listés dans un autre classeur du tableau de bord. Ils reprennent ceux recensés dans les différentes fiches actions. Les données seront alimentées au même rythme que les objectifs définis dans le Plan.

Indicateurs de suivi et d'évaluation du PAQA	Intitulé de l'indicateur	Indicateur de moyens	Indicateur de réalisation	Indicateur de résultat	Indicateur d'impact	Donnée 2020	Donnée 2022	Donnée 2024	Donnée 2025	Donnée 2026	Donnée 2028	Donnée 2030
1.1 PDM Cité Descartes	Budget alloué à la réalisation et mise en place d'actions du PDM	x				01	1 000 1					
	État d'avancement qualitatif de l'action		x			Elaboration du PDM	Mise en œuvre du PDM					
	Taux de réalisation des actions prévues dans le PDM		x			0%	28%					
	Part modale de la voiture domicile-travail / domicile-étude				x	28%	Donnée non disponible					
	Gains en émissions de polluants atmosphériques				x	0.82	0.82					
2.1 Vélo	Budget alloué par la CA PVM aux actions d'encouragement à la pratique du vélo	x				Donnée non disponible	365 898 1					
	État d'avancement qualitatif de l'action		x			Elaboration de la SC	Mise en œuvre de la SC					
	Nombre de kilomètres d'aménagements cyclables réalisés		x			SC non effective	0					
	Part modale du vélo sur le territoire			x		0.5%	Donnée non disponible					
	Trafic observé sur certains aménagements cyclables				x	Pas de données	Pas de données					
2.2 Marche	Gains en émissions de polluants atmosphériques				x	2.93	2.93					
	Budget alloué aux actions d'encouragement à la pratique de la marche	x				Pas de budget	Pas de budget					
	État d'avancement qualitatif de l'action		x			PM non engagé	PM non engagé					
	Nombre d'actions du Plan marche en réalisation et réalisées		x			Non définies	Non définies					
	Part modale de la marche sur le territoire			x		34%	Donnée non disponible					
3.1 Transports en commun	Gains en émissions de polluants atmosphériques				x	2.19	2.19					
	Budget alloué par la CA PVM aux actions de soutien du service de bus	x				Donnée non disponible	2 307 000 1					
	Nombre de lignes de bus		x			56	57					
	Nombre d'arrêts de bus		x			745	747					
	Part modale des déplacements internes en transports en commun			x		4%	Donnée non disponible					
3.2 Covoiturage	Part modale des déplacements externes en transports en commun			x		27%	Donnée non disponible					
	Gains en émissions de polluants atmosphériques				x	18.49	18.49					
	Budget alloué par la CA PVM aux actions d'encouragement au covoiturage	x				Pas de budget	Pas de budget					
	Nombre de stations de covoiturage sur le territoire		x			1	2					
	Nombre de départs et arrivées de covoiturage sur le territoire			x		68 147	195 871					
4.1 Véhicules électriques et GNV	Nombre de véhicules partagés			x		39 134	107 200					
	Nombre de personnes par véhicule en moyenne			x		2.23	2.4					
	Gains en émissions de polluants atmosphériques				x	1.81	1.81					
	Budget alloué aux actions d'encouragement à la mobilité électrique et au GNV	x				60 000 1	63 108 1					
	Nombre de points de charge électriques accessibles au public sur le territoire		x			50	194					
5.1 Patrimoine communautaire	Part des bus roulants à l'électrique et au GNV sur le territoire			x		0.9%	34.8%					
	Part de la distance parcourue sur le territoire par des véhicules électriques			x		0.9%	Donnée non disponible					
	Gains en émissions de polluants atmosphériques				x	0	0					
	Budget alloué à la rénovation thermique des bâtiments de la CA PVM	x				Donnée non disponible	Donnée non disponible					
	Nombre d'opérations de rénovation thermique de bâtiments de la CA PVM engagées		x			Donnée non disponible	Donnée non disponible					
6.1 Stratégie énergétique du territoire	Consommations énergétiques de gaz naturel des bâtiments de la CA PVM (en MWh/an)			x		7 956	8 022					
	Consommations énergétiques de chauffage urbain des bâtiments de la CA PVM (en MWh/an)			x		3 776	5 554					
	Consommations énergétiques de bois des bâtiments de la CA PVM (en GJ/an)			x		8 625	5 439					
	Gains en émissions de polluants atmosphériques				x	0.2	0.2					
	Budget alloué par la CA PVM aux projets de développement des énergies renouvelables	x				Donnée non disponible	Donnée non disponible					
6.1 Stratégie énergétique du territoire	Nombre de projets d'énergies renouvelables sur le territoire portés par la CA PVM		x			1	2					
	Consommations énergétiques de bois sur le territoire (en MWh/an)			x		1430 090	Donnée non disponible					
	Consommations énergétiques de charbon et produits pétroliers sur le territoire (en MWh/an)			x		3 496 040	Donnée non disponible					
	Consommations énergétiques de gaz naturel sur le territoire (en MWh/an)			x		2 468 480	Donnée non disponible					
	Consommations énergétiques de chauffage urbain sur le territoire (en MWh/an)			x		956 240	Donnée non disponible					
	Consommations énergétiques (sauf électricité) du secteur résidentiel (en MWh/an)			x		1 905 420	Donnée non disponible					
	Consommations énergétiques (sauf électricité) du secteur tertiaire (en MWh/an)			x		1 360 090	Donnée non disponible					
	Consommations énergétiques (sauf électricité) du secteur industriel (en MWh/an)			x		144 280	Donnée non disponible					
	Gains en émissions de polluants atmosphériques				x	24.89	24.89					

4.4.3 GOUVERNANCE DU PLAN

Au même titre que pour le PCAET, le Plan air renforcé inclue étroitement les communes et les acteurs du territoire pour suivre sa dynamique.

Pour plus de transversalité et d'efficacité, le rôle et la composition des instances de gouvernance de celui-ci est semblable à celle du PCAET :

- L'**équipe projet** est l'instance opérationnelle centrale de la Communauté d'agglomération pour l'animation et le suivi du Plan air renforcé. Elle est composée du chef de projet développement durable, de la directrice environnement et développement durable, du DGA à l'aménagement durable, et de la vice-présidente en charge du PCAET.
- Le **Comité technique** (COTECH) est l'instance centrale pour la mise en œuvre du Plan air. Il réunit les référents techniques de la CA, des communes, et des partenaires, a minima une fois par an pour le suivi de l'avancement des actions, partager les difficultés, questionnements et facteurs clés de succès. Les travaux du COTECH sont ensuite présentés en COPIL.
- Le **Comité de pilotage** (COFIL) est l'instance de suivi et de validation ou réorientation du Plan. Il fixe les moyens alloués pour les actions relevant de la CAPVM. Il est présidé par le Président de la CAPVM, et rassemble l'ensemble des élus et des partenaires. Il se réunit au moins une fois par an pour un bilan complet de l'avancement du Plan air renforcé. Les décisions du COFIL sont soumis à la Commission Environnement / Réseaux / Travaux / Transports de la CAPVM, avant passage en Bureau communautaire.
- La **Commission Environnement / Réseaux / Travaux / Transports** et le **Bureau communautaire** : une présentation annuelle de l'avancée du plan d'actions est faite au sein de ces instances. En complément, des sujets spécifiques au Plan air renforcé peuvent être mis à l'ordre du jour pour arbitrage.
- Le **Conseil communautaire** : à minima, une présentation annuelle de l'avancée du Plan est faite en Conseil communautaire. En complément, des sujets spécifiques au Plan air renforcé peuvent être mis à l'ordre du jour pour délibération si nécessaire.

5. ÉTUDE D'OPPORTUNITÉ ZONE À FAIBLES ÉMISSIONS MOBILITÉ (ZFE-M)

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 EPCI de plus de 20 000 habitants, et couverts par Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA), doivent réaliser une étude d'opportunité portant sur la création d'une Zone à Faibles Emissions mobilité (ZFE-m) sur leur territoire.

L'étude d'opportunité de la ZFE-m, comprise dans le Plan air renforcé, est conçue comme une réflexion sans obligation de déploiement. En effet, l'étude d'opportunité évalue la pertinence de déployer une ZFE-m sur le territoire selon plusieurs scénarios et au regard du contexte en matière de qualité de l'air, notamment de gains attendus. Elle n'est pas une étude de faisabilité qui vient préciser des modalités opérationnelles de mise en œuvre.

En se basant sur différents retours d'expérience de plusieurs villes européennes, les ZFE-m comportent, en règle générale, les principes et caractéristiques suivantes :

- La ZFE-m est une zone urbaine dont l'accès et la circulation sont réservés aux véhicules les moins polluants. En France, les dispositifs de classement des véhicules s'appuient sur l'arrêté du 21 juin 2016, qui a instauré la nomenclature des vignettes Crit'Air.
- Ces zones comportent des caractéristiques communes : un périmètre géographique donné, une mesure d'impact qui cible des familles de véhicules, une restriction d'accès établie sur la base des émissions polluantes des véhicules, et un caractère permanent ou semi-permanent de la ZFE-m.
- Le périmètre et les modalités de mise en œuvre sont définis, en France, par certaines collectivités territoriales telle que la superficie et la zone d'application, les catégories de restriction et dérogations, le système de contrôle, et les mesures de sanctions.

À proximité du territoire de Paris - Vallée de la Marne, la Métropole du Grand Paris (MGP) s'est engagée depuis juillet 2019 dans la mise en œuvre d'une Zone à Faibles Emissions (ZFE-m) métropolitaine, dans le périmètre intra A86.

5.1 BILAN SUR LA QUALITÉ DE L'AIR ET LE TRANSPORT ROUTIER

Les éléments qui suivent en matière d'émissions du trafic routier sont ceux relatifs à l'inventaire de l'année 2018 produit par Airparif.

La composition du trafic routier est caractérisée par :

- Le parc roulant qui désigne la répartition selon le type de véhicule.
- Les types de véhicules :
 - VP : Véhicules Particuliers
 - VU ou VUL : Véhicules Utilitaires (Légers)
 - PL : Poids Lourds
 - 2RM et 2R : Deux-roues motorisés
 - TC : Transports en Commun (Bus et Cars)
- Le parc technologique qui désigne la répartition selon l'étiquette Crit'Air au sein d'un type de véhicule. La classification Crit'Air en vigueur des différents types de véhicules est la suivante :

	Voitures particulières		Véhicules utilitaires légers		Poids-lourds, bus et cars	
Crit'Air 0	Tous les véhicules 100 % électriques et hybrides					
Crit'Air 1	Tous les véhicules gaz et les véhicules hybrides rechargeables					
	<i>Essence et autres</i> Euro 5 et 6 Dès 2011				<i>Essence et autres</i> Euro 5 et 6 Dès 2014	
Crit'Air 2	<i>Essence et autres</i> Euro 4 2006-2010	<i>Diesel</i> Euro 5 et 6 Dès 2011	<i>Essence et autres</i> Euro 4 2006-2010	<i>Diesel</i> Euro 5 et 6 Dès 2011	<i>Essence et autres</i> Euro 5 2009-2013	<i>Diesel</i> Euro 6 Dès 2014
Crit'Air 3	<i>Essence et autres</i> Euro 2 et 3 1997-2005	<i>Diesel</i> Euro 4 2006-2010	<i>Essence et autres</i> Euro 2 et 3 1997-2005	<i>Diesel</i> Euro 4 2006-2010	<i>Essence et autres</i> Euro 3 et 4 2001-2009	<i>Diesel</i> Euro 5 2009-2013
Crit'Air 4	<i>Diesel</i> Euro 3 2001-2005				<i>Diesel</i> Euro 4 2006-2009	
Crit'Air 5	<i>Diesel</i> Euro 2 1997-2000				<i>Diesel</i> Euro 3 2001-2006	
Véhicules non classés	Euro 1 et avant Avant 1997					

Ce bilan s'emploiera à utiliser deux types d'indicateurs :

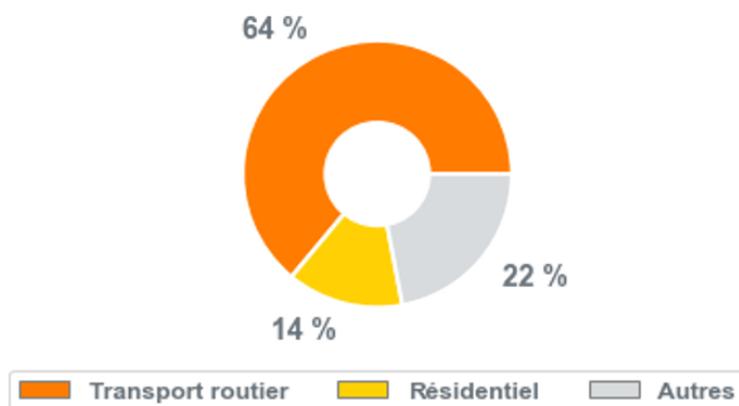
- Le taux d'émissions rapporté au nombre d'habitants. Il permet notamment de s'affranchir de la taille du territoire ou de la présence d'une autre source importante d'émissions. Une commune avec une faible densité de population peut présenter des émissions absolues du transport routier relativement faibles mais des émissions par habitant assez importantes au regard des distances importantes à parcourir 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 le cas des communes très peu peuplées et traversées par une autoroute ou un grand axe, alors que les émissions de celle-ci ne sont pas imputables aux habitants.
- 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.

5.1.1 LES EMISSIONS DU TRANSPORT ROUTIER

5.1.1.1 Les oxydes d'azote (NO_x)

En 2018, le principal contributeur aux émissions de NO_x sur le territoire était le transport routier, avec 867 tonnes d'émissions, ce qui représentait 64 % des émissions totales.

Emissions de NO_x par secteur en 2018



Rapporté au nombre d'habitants, le taux annuel d'émissions de NO_x par habitant au sein du territoire (4 kg/hab) était supérieur à la valeur régionale (3 kg/hab) et le double de celle de la Métropole du Grand Paris (2 kg/hab).

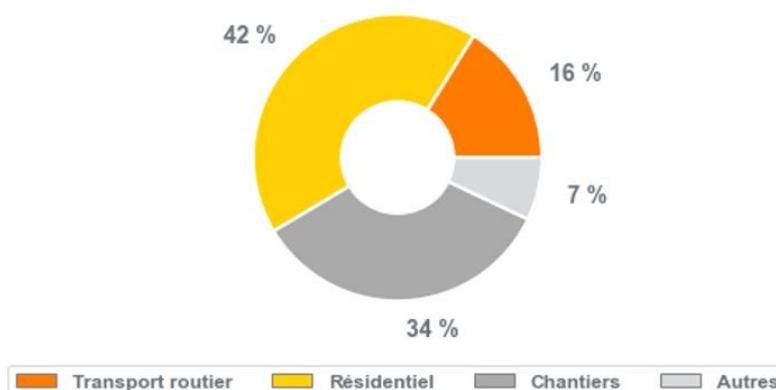
Rapporté à la superficie du territoire, les émissions de NO_x du transport routier en 2018 de 9 t/km² étaient deux fois supérieures à la valeur régionale (3 kg/km²) et environ 1,5 fois inférieure à la valeur de la Métropole de Grand Paris (15 kg/km²).

5.1.1.2 Les particules fines PM₁₀

Les particules fines sont constituées d'un mélange de différents composés chimiques, et de différentes tailles. Les particules PM₁₀ sont majoritairement formées de particules PM_{2,5}.

Les sources de ces particules sont multiples. Il existe des rejets directs dans l'atmosphère (particules primaires). La majorité des émissions du secteur du trafic routier proviennent en fait en grande majorité de l'abrasion des routes, pneus et freins, avant les émissions à l'échappement.

Emissions de PM₁₀ par secteur en 2018



À l'échelle du territoire, le trafic routier engendre des émissions primaires en particules fines qui représentaient 16 % des émissions en 2018 (58 tonnes). Ce n'est donc pas le secteur majoritairement émetteur face au résidentiel (42 %) et aux chantiers (34 %).

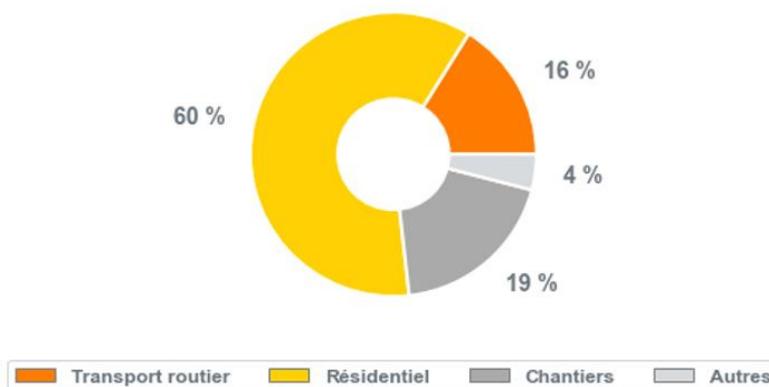
À titre de comparaison, rapporté au nombre d'habitants, le taux annuel d'émissions de PM₁₀ par habitant au sein du territoire (0,3 kg/hab) était légèrement supérieur à la valeur régionale (0,2 kg/hab) et trois fois supérieur à celle de la Métropole du Grand Paris (0,1 kg/hab).

Rapporté à la superficie du territoire, les émissions de PM₁₀ du transport routier en 2018 de 0,6 t/km² étaient trois fois supérieures à la valeur régionale (0,21 t/km²) et inférieure à la valeur de la Métropole de Grand Paris (1,01 t/km²).

5.1.1.3 Les particules fines PM_{2.5}

En 2018, la contribution du trafic routier aux émissions de PM_{2.5} était de 16 %, contre 60 % pour le secteur résidentiel et 19 % pour les chantiers.

Emissions de PM_{2.5} par secteur en 2018



À titre de comparaison, rapporté au nombre d'habitants, le taux annuel d'émissions de PM_{2.5} par habitant au sein du territoire (0,2 kg/hab) était supérieur à la valeur régionale (0,1 kg/hab) et à celle de la Métropole du Grand Paris (0,1 kg/hab).

Rapporté à la superficie du territoire, les émissions de PM_{2.5} du transport routier en 2018 de 0,4 t/km² étaient plus de deux fois supérieures à la valeur régionale (0,14 t/km²) et inférieure à la valeur de la Métropole de Grand Paris (0,67 t/km²).

5.1.2 LE PARC ROULANT

Le parc roulant utilisé dans l'inventaire 2018 d'Airparif est produit à partir du parc national produit par le CITEPA et corrigé avec les enseignements des enquêtes locales réalisées en Île-de-France.

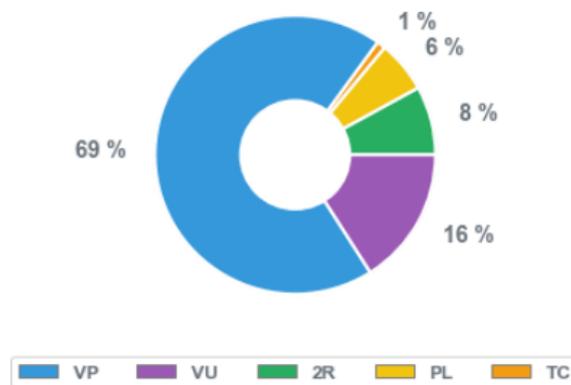
5.1.2.1 Répartition des kilomètres parcourus

Les éléments ci-dessous présentent les répartitions par type de véhicule du parc roulant sur le territoire. Couramment exprimé en véhicule.kilomètre, 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.

En 2018, une grande majorité de véhicules particuliers circulaient sur le territoire (69 %), et secondairement, des véhicules utilitaires (16 %). La circulation des deux roues, poids-lourds et transports en commun représentaient respectivement moins de 10 % du trafic routier.

Par type de véhicule :

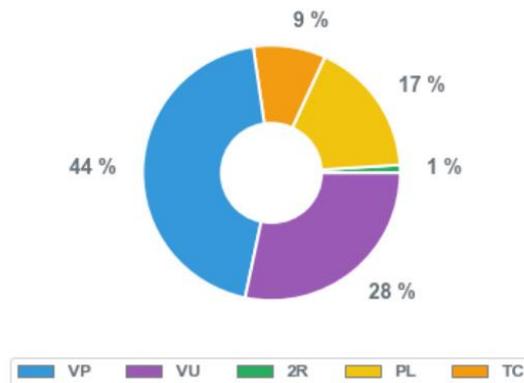
2018



5.1.2.2 Les émissions de NO_x

En 2018, les émissions de NO_x du trafic routier étaient dues à 44 % aux véhicules particuliers, devant les véhicules utilitaires légers à hauteur de 28 %, puis les poids lourds à 17 %.

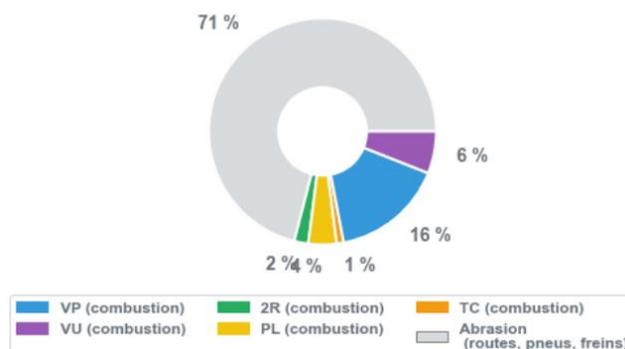
Emissions de NO_x du transport routier par type de véhicule en 2018



5.1.2.3 Les émissions de PM₁₀

En 2018, la principale source d'émissions de PM₁₀ du transport routier était liée à 71 % à l'abrasion des routes, pneus et freins. Les émissions à l'échappement (liées à la combustion) des véhicules particuliers étaient de 16 %, suivis des véhicules légers utilitaires (6 %) et des poids lourds (4 %).

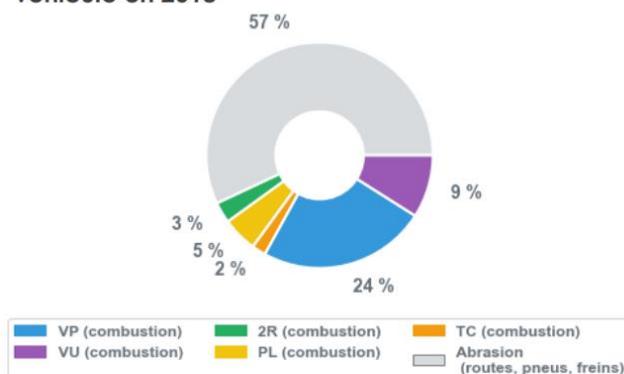
Emissions de PM₁₀ du transport routier par type de véhicule en 2018



5.1.2.4 Les émissions de PM_{2,5}

En 2018, la contribution de l'abrasion aux émissions de PM_{2,5} était moins importante (57 %) que pour les PM₁₀ car les particules les plus fines sont davantage émises à l'échappement. Les émissions à l'échappement des véhicules particuliers représentaient 24 % des émissions de PM_{2,5} du transport routier, suivis des véhicules utilitaires légers (9 %) et des poids lourds (5 %).

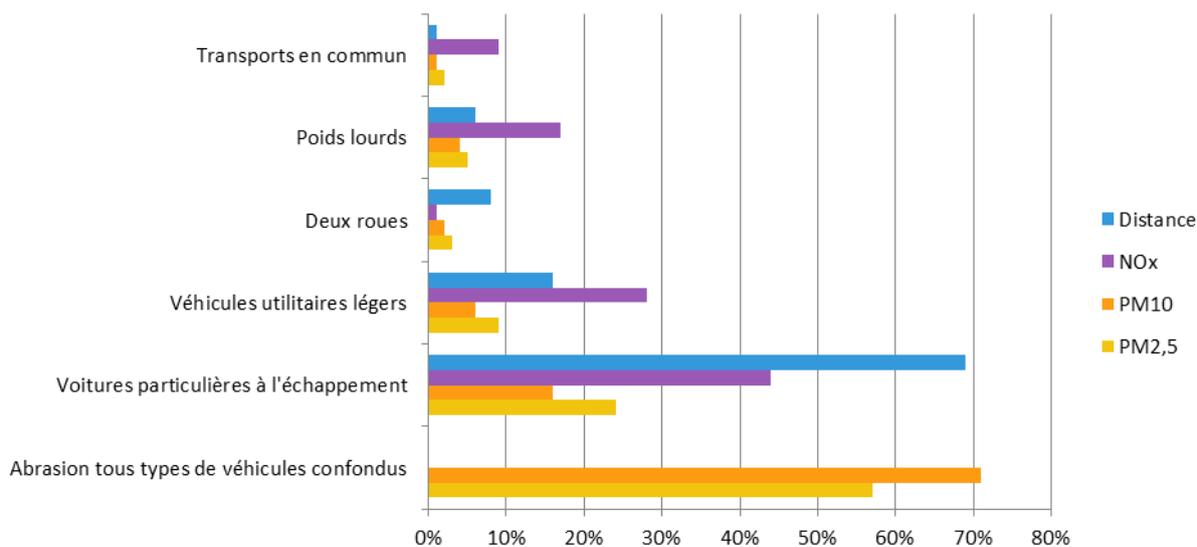
Emissions de PM_{2,5} du transport routier par type de véhicule en 2018



5.1.2.5 Synthèse

Source : Airparif, 2022

	Distance	NOx	PM10	PM2,5
Abrasion tous types de véhicules confondus		0%	71%	57%
Voitures particulières à l'échappement	69%	44%	16%	24%
Véhicules utilitaires légers	16%	28%	6%	9%
Deux roues	8%	1%	2%	3%
Poids lourds	6%	17%	4%	5%
Transports en commun	1%	9%	1%	2%



5.1.3 LE PARC TECHNOLOGIQUE

5.1.3.1 Répartition des kilomètres parcourus

En 2018, une grande majorité du parc technologique circulant sur le territoire, quel que soit le type de véhicule, et excepté le parc de poids lourds, était classé Crit'Air 2 (52 % ou +).

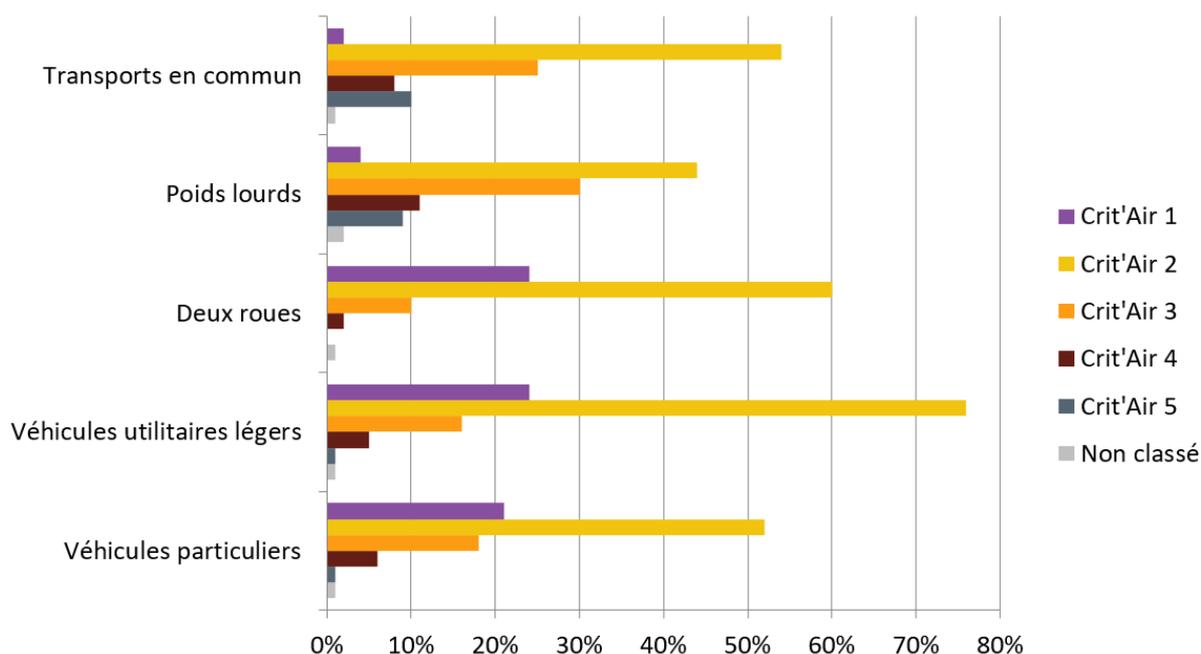
Le parc technologique des véhicules deux roues, utilitaires et particuliers a une part de véhicules Crit'Air 1 de 21 et 24 %.

Pour le reste du parc roulant, les véhicules Crit'Air 3 représentaient 30 % du parc poids lourds, 25 % du parc des transports en commun et 16 % des véhicules utilitaires.

Les véhicules Crit'Air 4, 5 et non classés concernent essentiellement le parc de poids lourds et de transports en commun.

Source : Airparif, 2022

Distance 2018	Véhicules particuliers	Véhicules utilitaires légers	Deux roues	Poids lourds	Transports en commun
Non classé	1%	1%	1%	2%	1%
Crit'Air 5	1%	1%	0%	9%	10%
Crit'Air 4	6%	5%	2%	11%	8%
Crit'Air 3	18%	16%	10%	30%	25%
Crit'Air 2	52%	76%	60%	44%	54%
Crit'Air 1	21%	24%	24%	4%	2%

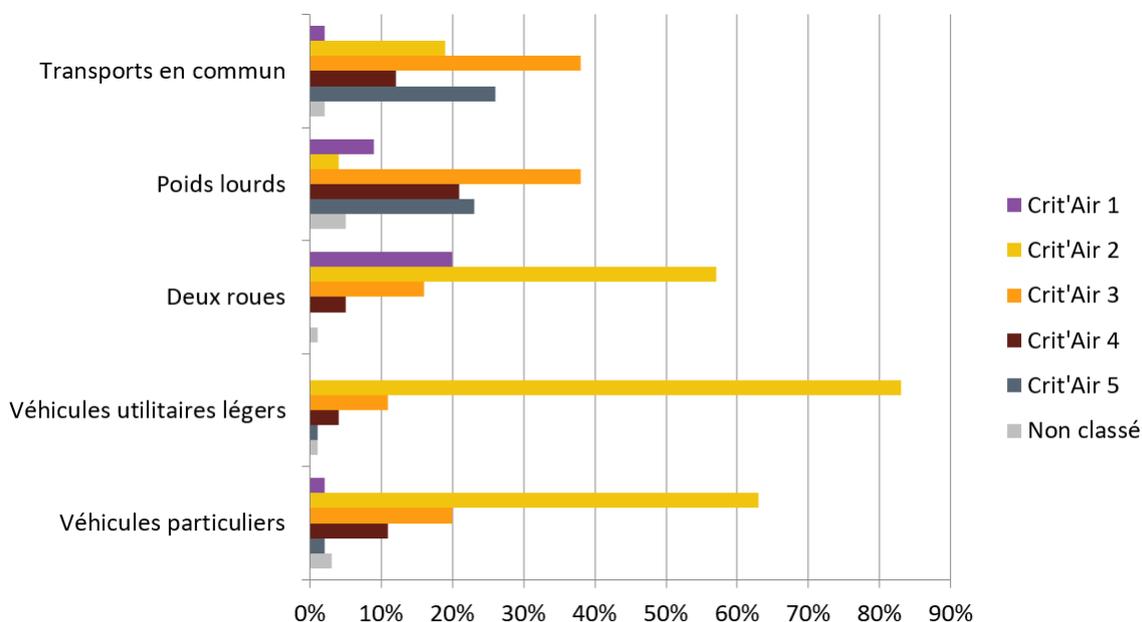


5.1.3.2 Les émissions de NO_x

Pour le parc de véhicules utilitaires et particuliers, les véhicules classés Crit'Air 2 sont très majoritairement contributeurs aux émissions de NO_x, devant les véhicules Crit'Air 3.

Parmi les émissions des poids lourds et des transports en commun, les véhicules Crit'Air 3 sont contributeurs à 38 % des émissions de NO_x et ceux Crit'Air 5, autour de 25 %, avant les Crit'Air 4.

Émissions NOx 2018	Véhicules particuliers	Véhicules utilitaires légers	Deux roues	Poids lourds	Transports en commun
Non classé	3%	1%	1%	5%	2%
Crit'air 5	2%	1%	0%	23%	26%
Crit'air 4	11%	4%	5%	21%	12%
Crit'air 3	20%	11%	16%	38%	38%
Crit'air 2	63%	83%	57%	4%	19%
Crit'air 1	2%	0%	20%	9%	2%



5.1.3.3 Les émissions de PM₁₀ et PM_{2.5}

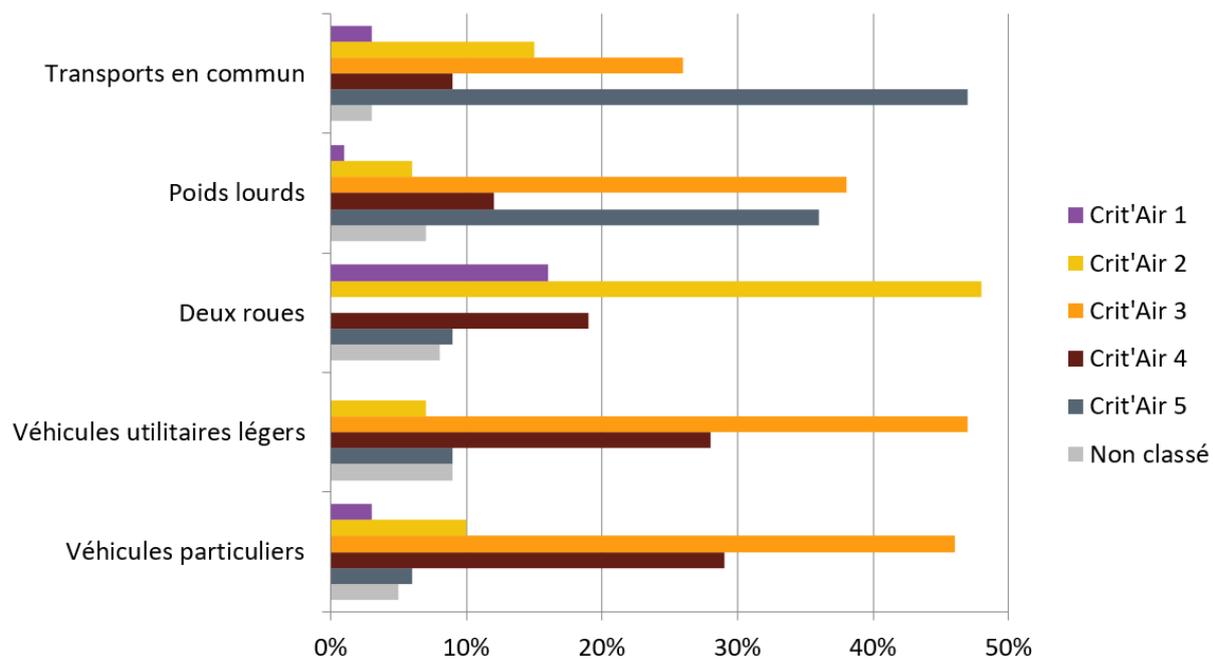
Pour le parc de véhicules utilitaires et particuliers, les véhicules classés Crit'Air 3 et 4 sont les plus contributeurs aux émissions en particules et particules fines à l'échappement.

Parmi les émissions du parc des transports en commun et des poids lourds, les véhicules classés Crit'Air 5 et 3 sont les plus contributeurs.

Les deux roues classés Crit'Air 2 et 3 sont les plus fortement contributeurs aux émissions de PM₁₀ et 2.5.

Source : Airparif, 2022

Émissions PM 2018	Véhicules particuliers	Véhicules utilitaires légers	Deux roues	Poids lourds	Transports en commun
Non classé	5%	9%	8%	7%	3%
Crit'air 5	6%	9%	9%	36%	47%
Crit'air 4	29%	28%	19%	12%	9%
Crit'air 3	46%	47%	0%	38%	26%
Crit'air 2	10%	7%	48%	6%	15%
Crit'air 1	3%	0%	16%	1%	3%



5.1.4 BILAN D'ENSEMBLE

Les oxydes d'azote (NO_x) sont essentiellement un polluant local. Le transport routier contribue très majoritairement aux émissions, et plus particulièrement, les véhicules particuliers et utilitaires, dont les classes Crit'Air 2 et 3 sont les plus fortement représentées.

Les particules fines (PM_{2.5} et PM₁₀) sont davantage liées à des phénomènes globaux. Le transport routier contribue derrière le secteur résidentiel aux émissions. Ces émissions sont majoritairement liées à l'abrasion des routes, des pneus et des freins. Néanmoins, la combustion à l'échappement des véhicules particuliers ainsi que des véhicules utilitaires n'est pas anecdotique dans la contribution aux émissions. Les véhicules Crit'Air 3 et 4 sont les plus fortement émetteurs.

TRANSPORT ROUTIER	NO_x	PM₁₀	PM_{2.5}
Émissions 2019 (en t/an)	733	53	33
Émissions 2005 (en t/an)	1452	115	97
% évolution 2005-2019	- 50 %	- 54 %	- 66 %
Position dans la contribution sectorielle aux émissions	1 ^{er}	2 nd	3 ^e
Situation des émissions du trafic routier sur le territoire par rapport à la Région	Au-dessus	En-dessous	En-dessous
Situation des émissions du trafic routier sur le territoire par rapport à la Métropole	Au-dessus	En-dessous	En-dessous
Principaux contributeurs du parc roulant	Véhicules particuliers Véhicules légers	Abrasion Véhicules particuliers	Abrasion Véhicules particuliers

5.2. SCÉNARISATION D'IMPACTS SUR LA QUALITÉ DE L'AIR DE ZONES À FAIBLES ÉMISSIONS MOBILITÉ (ZFE-M)

5.2.1 METHODOLOGIE

Les émissions du trafic routier en NO_x, PM₁₀ et PM_{2,5}, liée à la mise en place de ZFE-m sur plusieurs périmètres étudiés, ont été comparées, pour chaque scénario, aux émissions du trafic routier issues des inventaires Airparif 2018 et prospectif 2025, ainsi qu'à une valeur théorique de référence correspondant à l'année d'application théorique d'une ZFE-m sur le territoire.

L'inventaire prospectif 2025 ne prend pas en compte les actions locales visant à réduire les émissions de polluants atmosphériques. Il s'agit d'un inventaire tendanciel. Néanmoins, il n'intègre pas les potentiels effets sur les activités à moyen terme de la crise sanitaire liée au Covid-19 et les étapes de développement de la ZFE-m métropolitaine au-delà de celle en vigueur depuis juin 2021 (interdiction des véhicules Crit'Air 4 et plus anciens). Par rapport à l'inventaire des émissions de 2018, l'évolution tendancielle jusqu'en 2025 engendre des réductions sur les émissions de polluants liés au trafic routier sur le territoire : une baisse de près de 30 % pour les NO_x, de 27 % pour les particules PM_{2,5} et de 18 % pour les PM₁₀.

Au vu des données précédemment analysées, trois scénarios ont été testés, avec pour principal variable d'influence, le critère zonal. Pour de meilleures comparaisons, les autres variables sont restées constantes. Les types de véhicules ciblés pour l'étude sont ceux les plus représentatifs du territoire, aussi bien en termes de circulation que de contribution aux émissions de polluants. La combinaison des étiquettes Crit'Air a été choisie en fonction des règles actuellement en vigueur à l'intérieur du périmètre de la ZFE-m métropolitaine de Paris, ainsi que dans d'autres ZFE françaises dont le contexte est proche de celui du territoire.

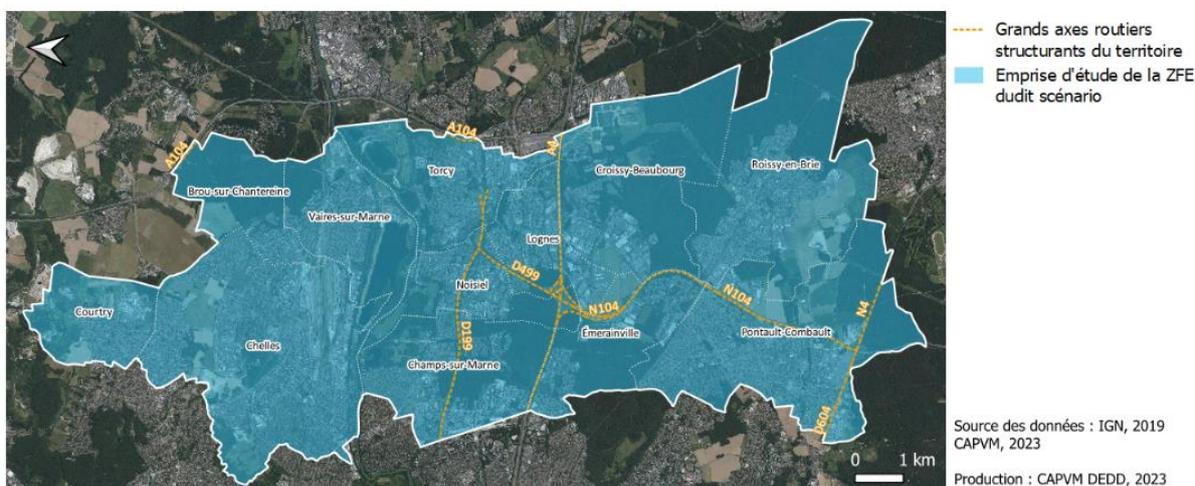
5.2.2 SCENARIO 1 DIT « GLOBAL »

5.2.2.1 Données d'entrée

Le scénario « global » est régi par les hypothèses suivantes :

- Périmètre d'application de la ZFE-m : tout l'EPCI

Périmètre d'application du scénario 1 de l'étude d'opportunité ZFE-m Paris - Vallée de la Marne



- Types de véhicules restreints à la circulation dans la ZFE-m : VP, VUL et PL
- Étiquettes Crit'Air interdites à la circulation dans la ZFE-m : Véhicules non classés, Crit'Air 5 et 4
- Hypothèse de renouvellement : 100 % des véhicules interdits sont renouvelés par des véhicules Crit'Air 1 pour les motorisations essence et Crit'Air 2 pour les motorisations diesel
- Année d'application théorique de la ZFE-m : 2023
- Temporalité de la ZFE-m : permanente

5.2.2.2 Gains estimés

D'après les inventaires d'Airparif, la réduction projetée des émissions de NO_x entre 2018 et 2025 sur le territoire est estimée à 30 %. La mise en place d'un tel scénario de ZFE-m permettrait de réduire les émissions de NO_x de 6 % par rapport à 2023, et de 2 % par rapport à 2025. En ajoutant les réductions d'émissions dues « au fil de l'eau » et celles engendrées par la mise en place d'une ZFE-m, les émissions de NO_x en 2025 seraient réduites de 31 % (au lieu de 30 %) par rapport aux émissions de l'année 2018.

Concernant les PM₁₀, les inventaires d'Airparif projettent une réduction de 18 % des émissions entre 2018 et 2025 sur le territoire. La mise en place de ce scénario de ZFE-m permettrait de réduire les émissions de PM₁₀ de 4 % par rapport à 2023, et de 1 % par rapport à 2025. En ajoutant les réductions d'émissions dues au « fil de l'eau » et celles engendrées par la mise en place d'une ZFE-m, les émissions de PM₁₀ en 2025 seraient réduites de 19 % (contre 18 %) par rapport aux émissions de l'année 2018.

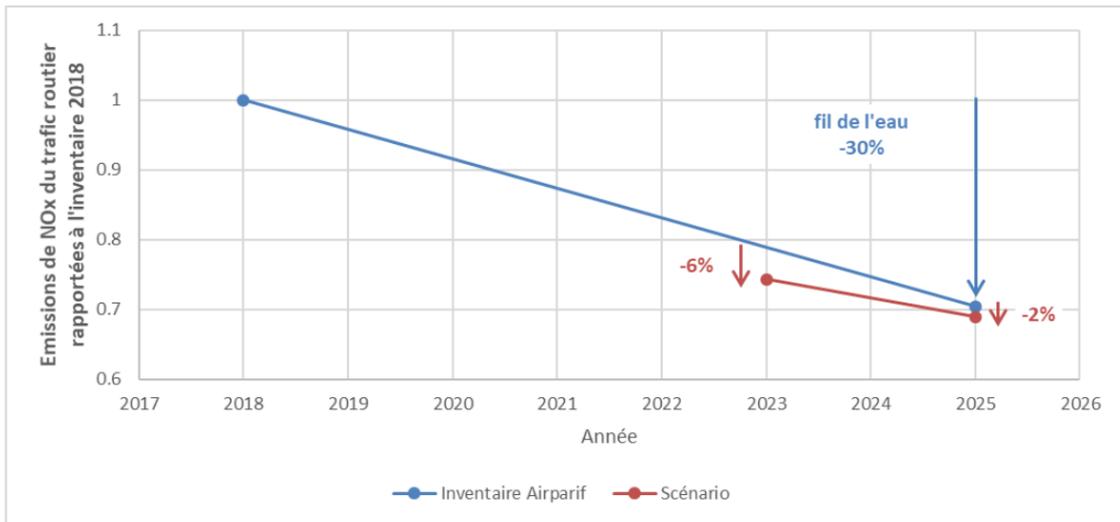
Enfin, pour les PM_{2.5}, les inventaires d'Airparif projettent une réduction de 27 % des émissions entre 2018 et 2025 sur le territoire. La mise en place de ce scénario de ZFE-m permettrait de réduire les émissions de PM_{2.5} de 7 % par rapport à 2023, et de 2 % par rapport à 2025. En ajoutant les réductions d'émissions dues au « fil de l'eau » et celles engendrées par la mise en place d'une ZFE-m, les émissions de PM_{2.5} en 2025 seraient réduites de 29 % (contre 27 %) par rapport aux émissions de l'année 2018.

5.2.2.3 Synthèse

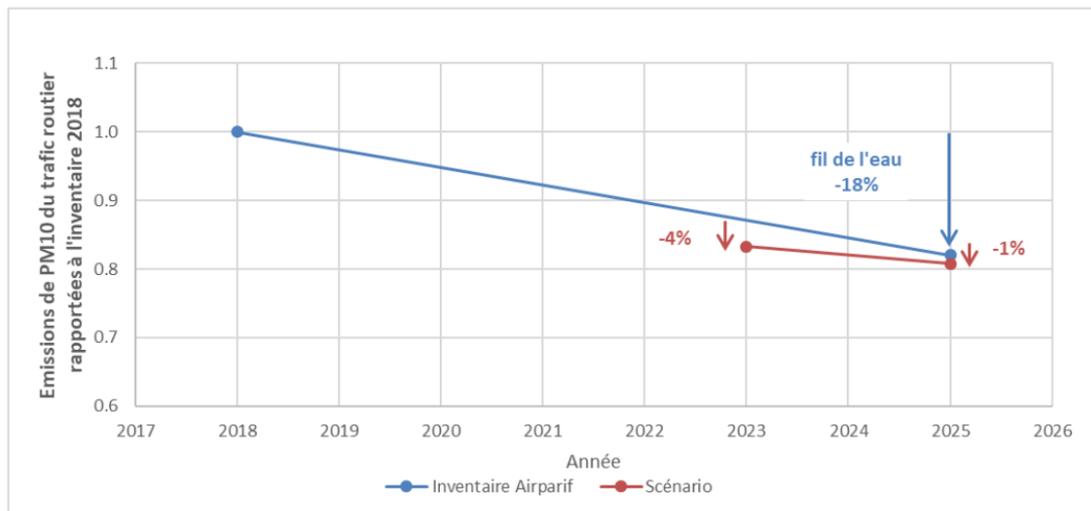
Le tableau suivant résume l'impact potentiel sur les émissions de polluants de la mise en place du scénario « global » de la ZFE-m sur le territoire. On précise qu'un gain positif, en absolu, correspond à une baisse d'émissions permise par la ZFE-m.

Modélisation des impacts sur les émissions de polluants du scénario 1		NO _x	PM ₁₀	PM _{2.5}
2018 (Année de référence)	Émissions (en t/an)	820	54	36
	Émissions scénario ZFE-m (en t/an)	609	45	27
2023 (Année théorique d'application ZFE)	Gains	7%	4%	7%
	Émissions tendancielle (en t/an)	577	44	26
2025 (Année prospective)	Émissions scénario ZFE-m (en t/an)	565	44	26
	Gains	2%	1%	2%

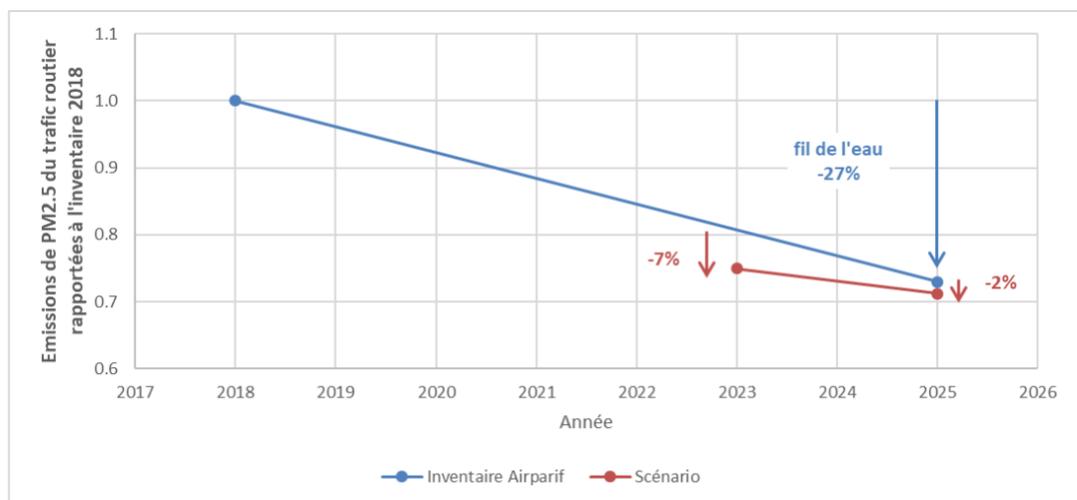
NO_x



PM₁₀



PM_{2.5}



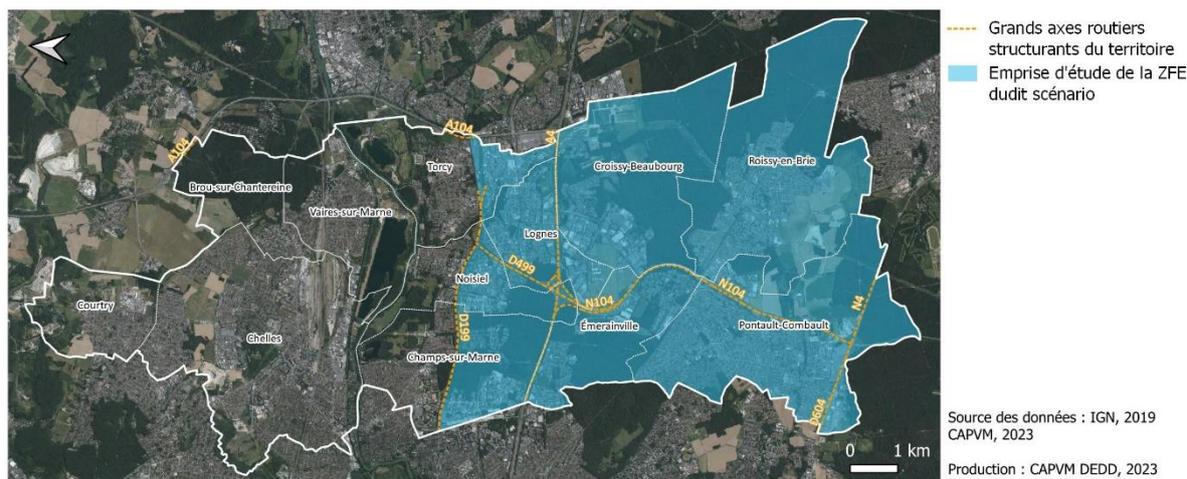
5.2.3 SCENARIO 2 DIT « EXTRA-AUTOROUTIER »

5.2.3.1 Données d'entrée

Le scénario « extra-autoroutier » est régi par les hypothèses suivantes :

- Périmètre d'application de la ZFE-m : extérieur des limites des artères autoroutières du territoire dont les concentrations sont les plus importantes.

Périmètre d'application du scénario 2 de l'étude d'opportunité ZFE-m Paris - Vallée de la Marne



- Types de véhicules restreints à la circulation dans la ZFE-m : VP, VUL et PL
- Étiquettes Crit'Air interdites à la circulation dans la ZFE-m : Véhicules non classés, Crit'Air 5 et 4
- Hypothèse de renouvellement : 100 % des véhicules interdits sont renouvelés par des véhicules Crit'Air 1 pour les motorisations essence et Crit'Air 2 pour les motorisations diesel
- Année d'application théorique de la ZFE-m : 2023
- Temporalité de la ZFE-m : permanente

5.2.3.2 Gains estimés

La mise en place d'un tel scénario de ZFE-m permettrait de réduire les émissions de NO_x de 5 % par rapport à 2023, et de 2 % par rapport à 2025. En ajoutant les réductions d'émissions dues « au fil de l'eau » et celles engendrées par la mise en place d'une ZFE-m, les émissions de NO_x en 2025 seraient réduites de 31 % (au lieu de 30 %) par rapport aux émissions de l'année 2018.

Ce scénario de ZFE-m permettrait de réduire les émissions de PM₁₀ de 4 % par rapport à 2023 et de 1 % par rapport à 2025. En ajoutant les réductions d'émissions dues au « fil de l'eau » et celles engendrées par la mise en place d'une ZFE-m, les émissions de PM₁₀ en 2025 seraient réduites de 19 % (contre 18 %) par rapport aux émissions de l'année 2018.

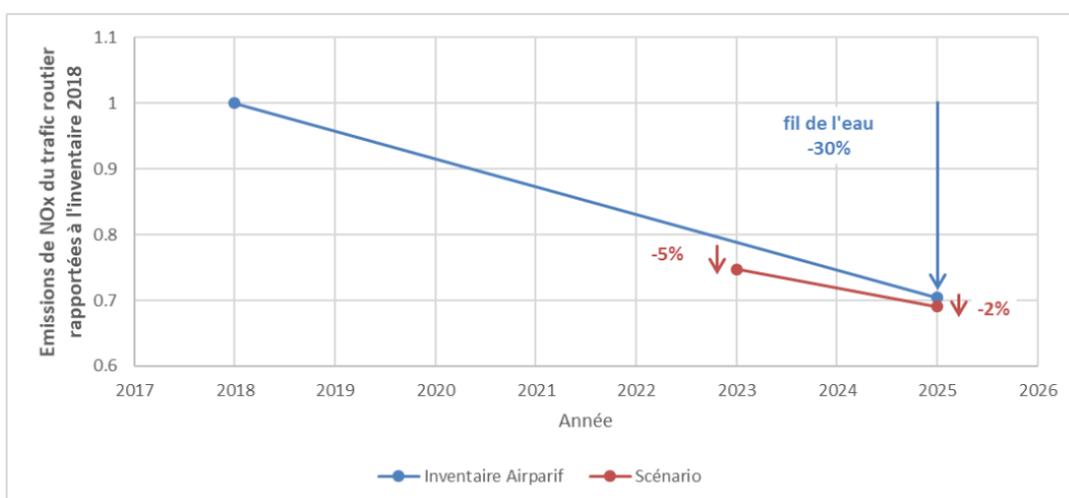
Enfin, ce scénario de la ZFE-m permettrait de réduire les émissions de PM_{2.5} de 6 % par rapport à 2023 et de 2 % par rapport à 2025. En ajoutant les réductions d'émissions dues au « fil de l'eau » et celles engendrées par la mise en place d'une ZFE-m, les émissions de PM_{2.5} en 2025 seraient réduites de 29 % (contre 27 %) par rapport aux émissions de l'année 2018.

5.2.3.3 Synthèse

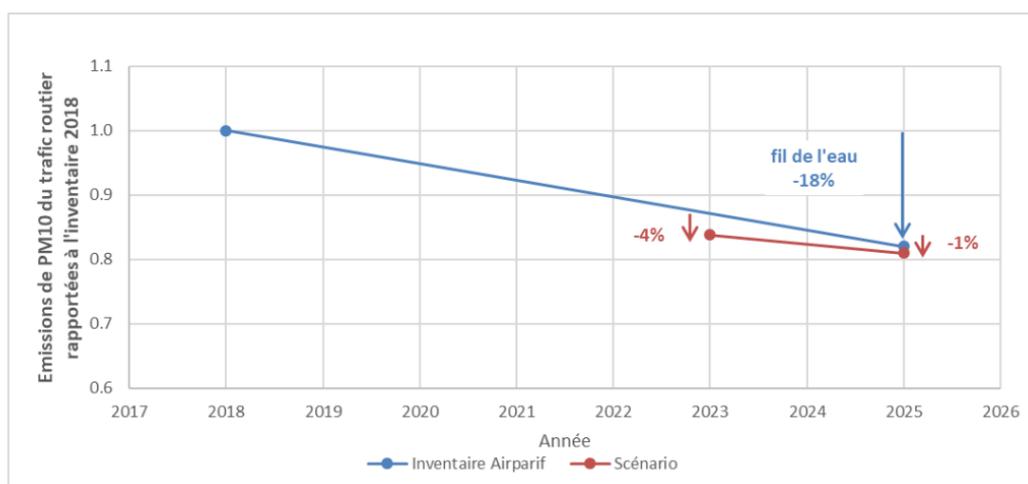
Le tableau suivant résume l'impact potentiel sur les émissions de polluants de la mise en place du scénario « extra-autoroutier » de la ZFE-m sur le territoire.

Modélisation des impacts sur les émissions de polluants du scénario 2		NOx	PM ₁₀	PM _{2.5}
2018 (Année de référence)	Émissions (en t/an)	820	54	36
2023 (Année théorique d'application ZFE)	Émissions scénario ZFE-m (en t/an)	613	45	27
	Gains	5%	4%	6%
2025 (Année prospective)	Émissions tendancielle (en t/an)	577	44	26
	Émissions scénario ZFE-m (en t/an)	567	44	26
	Gains	2%	1%	2%

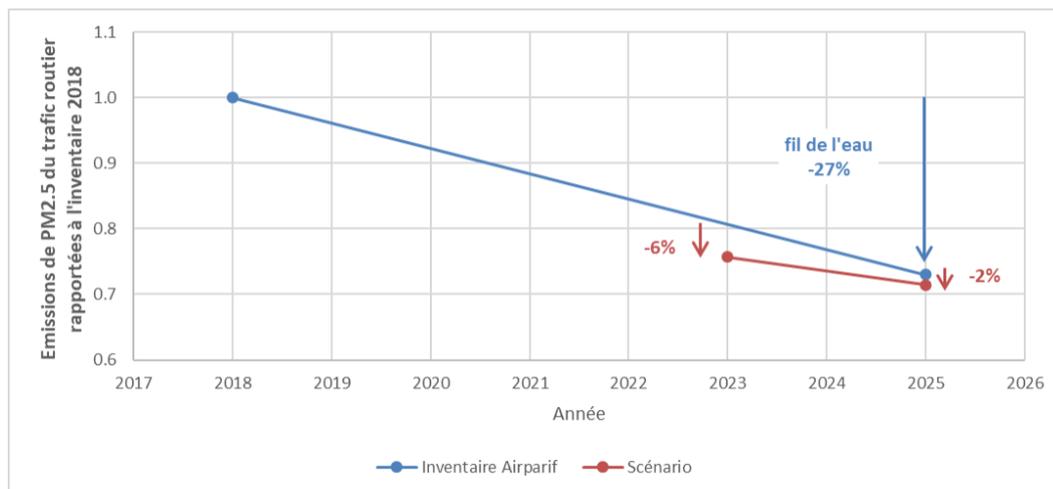
NO_x



PM₁₀



PM_{2.5}



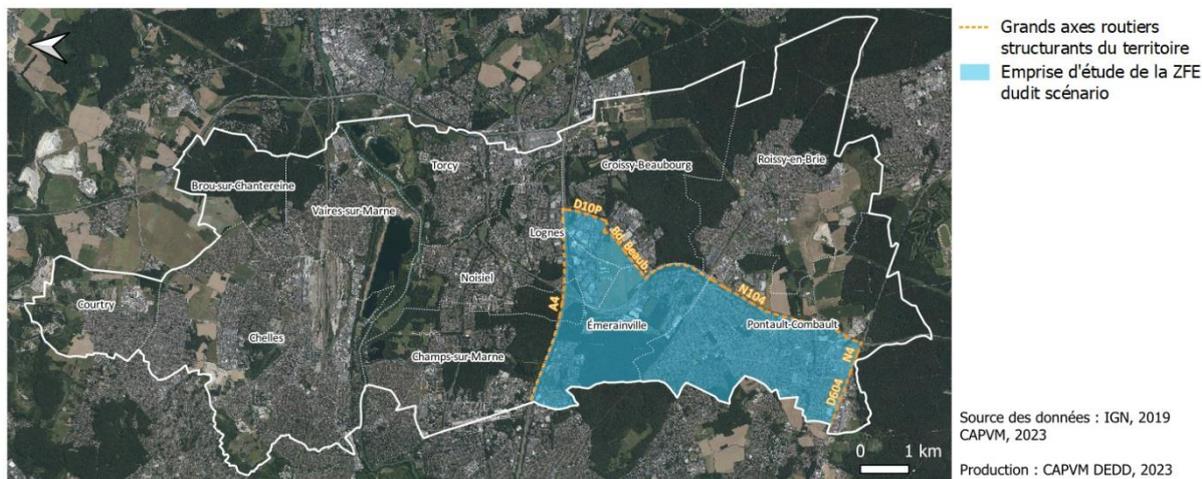
5.2.4 SCENARIO 3 DIT « INTRA-AUTOROUTIER »

5.2.4.1 Données d'entrée

Le scénario « intra-autoroutier » est régi par les hypothèses suivantes :

- Périmètre d'application de la ZFE-m : intérieur des limites des artères autoroutières du territoire dont les concentrations sont les plus importantes.

Périmètre d'application du scénario 3 de l'étude d'opportunité ZFE-m Paris - Vallée de la Marne



- Types de véhicules restreints à la circulation dans la ZFE-m : VP, VUL et PL
- Étiquettes Crit'Air interdites à la circulation dans la ZFE-m : Véhicules non classés, Crit'Air 5 et 4
- Hypothèse de renouvellement : 100 % des véhicules interdits sont renouvelés par des véhicules Crit'Air 1 pour les motorisations essence et Crit'Air 2 pour les motorisations diesel
- Année d'application théorique de la ZFE-m : 2023
- Temporalité de la ZFE-m : permanente

5.2.4.2 Gains estimés

La mise en place d'un tel scénario de ZFE-m permettrait de réduire les émissions de NO_x de 4 % par rapport à 2023, et de 1 % par rapport à 2025. En ajoutant les réductions d'émissions dues « au fil de l'eau » et celles engendrées par la mise en place d'une ZFE-m, les émissions de NO_x en 2025 seraient réduites de 31 % (au lieu de 30 %) par rapport aux émissions de l'année 2018.

Ce scénario de ZFE-m permettrait de réduire les émissions de PM₁₀ de 3 % par rapport à 2023 et de 1 % par rapport à 2025. En ajoutant les réductions d'émissions dues au « fil de l'eau » et celles engendrées par la mise en place d'une ZFE-m, les émissions de PM₁₀ en 2025 seraient réduites de 19 % (contre 20 %) par rapport aux émissions de l'année 2018.

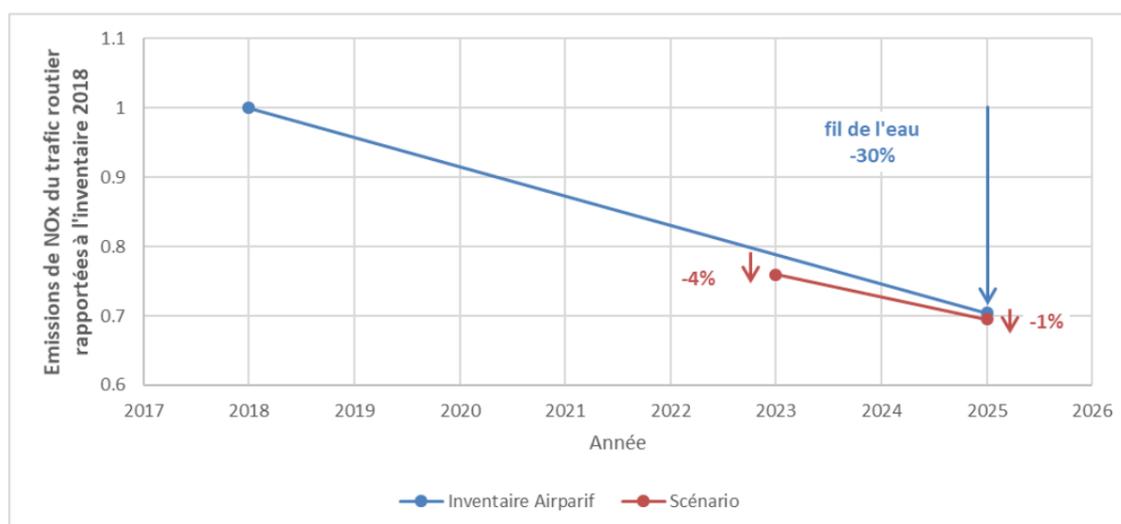
Enfin, ce scénario de la ZFE-m permettrait de réduire les émissions de PM_{2.5} de 4 % par rapport à 2023 et de 1 % par rapport à 2025. En ajoutant les réductions d'émissions dues au « fil de l'eau » et celles engendrées par la mise en place d'une ZFE-m, les émissions de PM_{2.5} en 2025 seraient réduites de 28 % (contre 27 %) par rapport aux émissions de l'année 2018.

5.2.4.3 Synthèse

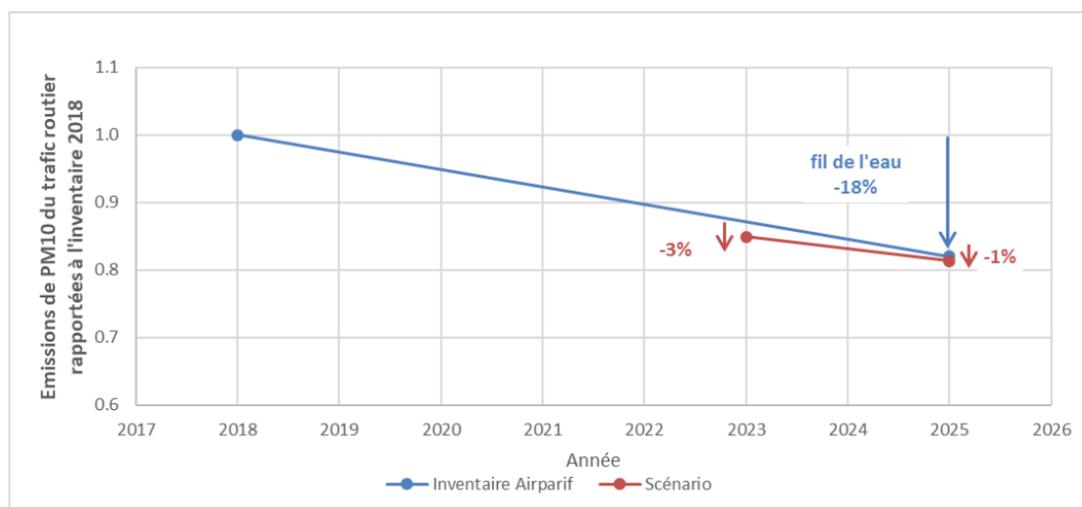
Le tableau suivant résume l'impact potentiel sur les émissions de polluants de la mise en place du scénario « intra-autoroutier » de la ZFE-m sur le territoire.

Modélisation des impacts sur les émissions de polluants du scénario 3		NO _x	PM ₁₀	PM _{2.5}
2018 (Année de référence)	Émissions (en t/an)	820	54	36
2023 (Année théorique d'application ZFE)	Émissions scénario ZFE-m (en t/an)	623	46	28
	Gains	4%	3%	4%
2025 (Année prospective)	Émissions tendancielle (en t/an)	577	44	26
	Émissions scénario ZFE-m (en t/an)	570	44	26
	Gains	1%	1%	1%

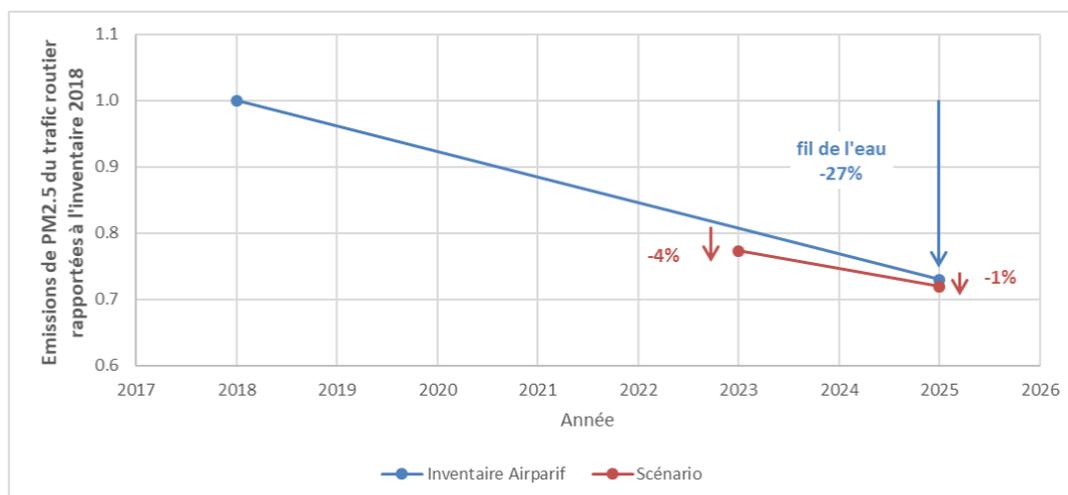
NO_x



PM₁₀



PM_{2.5}



5.2.5 BILAN GLOBAL DE LA ZFE-M VIS-A-VIS DE LA QUALITE DE L'AIR

En calculant les émissions routières sur l'ensemble des axes pour chacun des polluants et pour chaque scénario de la ZFE-m, tout en prenant en compte un certain nombre d'hypothèses, les pourcentages d'évolution des émissions de polluants par rapport au scénario « fil de l'eau » ont pu être évalués.

On peut observer des réductions d'émissions sur l'ensemble des scénarios. Plus la ZFE est élargie, plus les gains s'accroissent. Toutefois, ces gains restent relativement limités puisque le maximum espéré pourrait atteindre 6 % pour les NO_x, et 7 % pour les PM_{2.5} si le scénario 1 était appliqué. Par ailleurs, ces gains s'affaiblissent très nettement avec le temps, notamment si l'on considère un taux de renouvellement entier des véhicules non classés et ayant une vignette Crit'Air 4 et 5. On observe également que les gains sur les particules fines et les oxydes d'azote sont du même ordre de grandeur, et variables selon les scénarios.

Pour les NO_x, les gains sur des périmètres ciblés (scénarios 2 et 3) sont relativement limités, au mieux de 5 % en appliquant le scénario 2, alors que des axes routiers où les valeurs limites (et notamment celle concernant le NO₂) ont bien été pris en compte. Les gains sont un petit peu plus significatifs pour le scénario 1 avec un gain maximal estimé à 6 %.

Pour les PM, on observe des gains plus importants sur les scénarios 1 et 2 que sur le scénario 3. En comparaison avec les NO_x, ces gains sont meilleurs pour ces deux scénarios. Les gains maximums sont estimés à 4 % pour les PM₁₀ et à 7 % pour les PM_{2.5} si le scénario 1 était appliqué.

En finalité, les gains maximums attendus ne permettent pas une réduction très significative et durable des émissions de NO_x en prenant en compte dans un premier temps les véhicules les plus anciens et les plus polluants du parc de véhicules particuliers, utilitaires et des poids lourds.

Quant aux gains moyens, même s'ils sont relativement faibles et limités sur le territoire, ils donnent une indication sur les réductions potentielles en ayant testé la ZFE à différentes échelles et en partant d'hypothèses à la fois ambitieuses et cohérentes avec les pratiques actuelles de ZFE-m et les objectifs définis dans le PAQA. Ces gains sont d'environ 5 % par rapport à 2018, et de 1,5 % par rapport en 2025. Ils sont relativement semblables aux gains maximums.

De façon générale, même si les réductions sont principalement attendues à l'intérieur des ZFE testées, des bénéfiques sont également espérés sur l'ensemble des indicateurs (émissions, concentrations, populations exposées) à l'extérieur des ZFE-m, mais n'ont pas pu être évalués dans la présente étude.

