



Impacts attendus sur la qualité de l'air du projet de révision du Plan de Protection de l'Atmosphère d'Île-de-France 2024

ÉCHÉANCES 2025 ET 2030



IMPACTS ATTENDUS SUR LA QUALITE DE L'AIR DU PROJET DE REVISION DU PLAN DE PROTECTION DE L'ATMOSPHERE D'ILE-DE- FRANCE

ECHEANCES 2025 ET 2030

Février 2024

Pour nous contacter

AIRPARIF - Surveillance de la Qualité de l'Air en Île-de-France
7 rue Crillon 75004 PARIS - Téléphone 01.44.59.47.64 - Site www.airparif.fr

GLOSSAIRE

Généralités :

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

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

Normes :

Valeur limite (VL) : niveau fixé sur la base des connaissances scientifiques, dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine et/ou l'environnement dans son ensemble, à atteindre dans un délai donné et à ne pas dépasser une fois atteint.

Polluants :

CO₂ : Dioxyde de carbone

COVnm : Composés Organiques Volatils non méthaniques

GES : Gaz à effet de serre

NH₃ : Ammoniac

NOx : Oxydes d'azote

NO₂ : Dioxyde d'azote

PM₁₀ : Particules de diamètre inférieur à 10 μm

PM_{2.5} : Particules de diamètre inférieur à 2.5 μm

O₃ : Ozone

SO₂ : Dioxyde de soufre

Organismes :

CITEPA : Centre Interprofessionnel Technique d'Etudes sur la Pollution Atmosphérique

DRIEAT : Direction Régionale et Interdépartementale de l'Environnement, de l'Aménagement et des Transports

INERIS : Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques

Scénarios :

Scénario AME : Avec Mesures Existantes

Scénario FDE : Scénario dit « Fil De l'Eau » correspondant à l'impact attendu des actions déjà prévues ou mises en œuvre, indépendamment du PPA

Scénario PPA : Scénario intégrant les actions évaluables du projet de plan de protection de l'atmosphère, en plus des évolutions déjà prévues dans le scénario FDE

Autres acronymes :

APU : Auxilliary power Unit

COPERT: COmputer Programme to calculate Emissions from Road Transport

Cycle LTO : Landing and Take-Off

GLD : Gestion Locale des Départs

GPU : Ground Power Unit

IDF : Île-de-France

MGP : Métropole du Grand Paris

PPA : Plan de Protection de l'Atmosphère

PREPA : Plan national de Réduction des Emissions de Polluants Atmosphériques

Sommaire

GLOSSAIRE 3

SOMMAIRE 5

INTRODUCTION 7

1. ACTIONS EVALUABLES DU PLAN DE PROTECTION DE L'ATMOSPHERE 9

1.1. ACTIONS DU PROJET DE PLAN DE PROTECTION DE L'ATMOSPHERE.....	9
1.2. ACTIONS EVALUEES ET HYPOTHESES RETENUES	11
1.2.1. Trafic routier.....	12
1.2.2. Plateformes aéroportuaires.....	13
1.2.3. Chantiers.....	14
1.2.4. Résidentiel	14

2. HYPOTHESES DES SCENARIOS TENDANCIELS EN 2025 ET EN 2030 16

3. IMPACT DU PPA SUR LES EMISSIONS (POUR LES MESURES EVALUABLES) 18

3.1. GAINS D'EMISSIONS TOTAUX	18
3.1.1. Gains d'émissions pour les polluants de l'air	19
3.1.2. Co-bénéfices sur les d'émissions pour les gaz à effet de serre.....	20
3.2. EMISSIONS PAR SECTEUR D'ACTIVITE POUR CHAQUE POLLUANT	20
3.3.1. Emissions d'oxydes d'azote.....	20
3.3.2. Emissions de particules PM ₁₀	22
3.3.3. Emissions de particules fines PM _{2.5}	23
3.3.4. Emissions de gaz à effet de serre.....	25
3.3. SYNTHESE DES GAINS EN EMISSIONS DES ACTIONS PPA.....	26
3.4. CONTRIBUTION DU PPA AU PLAN DE REDUCTION DES EMISSIONS DE POLLUANTS ATMOSPHERIQUES (PREPA).....	29
3.4.1. Objectifs du PREPA	29
3.4.2. Scénarios PPA 2025 et 2030 par rapport à 2005	30

4. IMPACTS ATTENDUS DU PPA SUR L'EXPOSITION DES FRANCILIENS 33

4.1. DIOXYDE D'AZOTE - NO ₂	33
4.1.1. Situation en 2022	33
4.1.2. Concentrations aux horizons 2025 et 2030.....	34
4.1.3. Population exposée aux différents seuils.....	37
4.1.4. Valeurs aux stations de mesure.....	38
4.2. PARTICULES PM ₁₀	39
4.2.1. Situation en 2022	39
4.2.2. Concentrations aux horizons 2025 et 2030.....	40

4.2.3.	Population exposée aux différents seuils.....	42
4.2.4.	Valeurs aux stations de mesure	43
4.3.	PARTICULES FINES PM _{2.5}	45
4.3.1.	Situation en 2022	45
4.3.2.	Concentrations aux horizons 2025 et 2030.....	45
4.3.3.	Population exposée aux différents seuils.....	47
CONCLUSION		50
ANNEXES		52
ANNEXE 1 : TABLEAU DES EMISSIONS PAR SECTEUR		52
ANNEXE 2 : TABLEAU DES CONSOMMATIONS TOUS SECTEURS PAR SOURCE D'ENERGIE		55
ANNEXE 3 : TABLEAU DES CONSOMMATIONS PAR SECTEUR ET PAR SOURCE D'ENERGIE		56
ANNEXE 4 : EVALUATIONS DES ACTIONS DU PPA : METHODE ET RESULTATS POUR CHAQUE ACTION EVALUEE		57
ANNEXE 5 : HISTOGRAMMES DES EMISSIONS PAR SECTEUR POUR LES COMPOSES ORGANIQUES VOLATILS (COV), LE DIOXYDE DE SOUFRE (SO ₂) ET L'AMMONIAC NH ₃		71
ANNEXE 6 : CONCENTRATIONS AUX STATIONS AIRPARIF (NO ₂)		73
ANNEXE 7 : CONCENTRATIONS AUX STATIONS AIRPARIF (PM ₁₀).....		74
ANNEXE 8 : CONCENTRATIONS AUX STATIONS AIRPARIF (PM _{2.5})		74

Introduction

Conformément au code de l'environnement, le Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA) a pour objet de ramener les concentrations en polluants dans l'atmosphère à un niveau conforme aux normes de qualité de l'air. Elaboré par le Préfet de Région, il est obligatoire dans les zones en dépassement des valeurs réglementaires ainsi que dans toutes les agglomérations de plus de 250 000 habitants. En Île-de-France, compte tenu des niveaux de pollution et de leur impact sanitaire, le premier plan de protection de l'atmosphère a été adopté en 2006, puis révisé en 2013 et 2018.

Si les concentrations de la plupart des polluants de l'air réglementés sont en constante amélioration depuis plus de 20 ans en Île-de-France, et respectent désormais la réglementation, 40 000 Franciliens respirent toujours en 2022 un air dont les concentrations en dioxyde d'azote dépassaient la valeur limite française et européenne avec un contentieux juridique tant avec la Commission européenne qu'avec le Conseil d'Etat Français. Compte tenu de la persistance de dépassements de valeurs limites pour la qualité de l'air, l'Etat a décidé la révision du Plan de Protection de l'Atmosphère d'Île-de-France 2018-2025 (PPA, approuvé par arrêté inter-préfectoral le 31 janvier 2018).

L'évaluation de l'impact attendu des mesures prises dans le cadre des PPA est confiée par l'Etat aux Associations Agréées de Surveillance de la Qualité de l'Air, comme Airparif en Île-de-France, dans le cadre de leurs missions réglementaires (arrêté ministériel du 16 avril 2021 relatif au dispositif national de surveillance de la qualité de l'air ambiant). Dans le cadre de ce projet de quatrième PPA, AIRPARIF a évalué l'impact de deux scénarios prospectifs pour les polluants atmosphériques et les gaz à effet de serre.

L'évaluation de l'impact attendu a été menée aux deux échéances du projet de PPA, 2025 et 2030, et pour :

- **un scénario « fil de l'eau »** (dit FDE), correspondant à l'impact attendu des actions déjà prévues ou mises en œuvre, indépendamment du PPA,
- **le scénario « PPA »**, c'est-à-dire intégrant les actions évaluables du projet de plan sur la base d'hypothèses définies par la DRIEAT Île-de-France (Direction régionale et interdépartementale de l'environnement, de l'aménagement et des transports), en charge de l'élaboration du PPA.

Ce rapport présente les hypothèses structurantes utilisées pour la réalisation de ces travaux ainsi que les résultats de l'évaluation de l'impact des différentes actions envisagées dans le cadre de ces deux scénarios que ce soit en émissions de polluants atmosphériques et de gaz à effet de serre ou en concentrations de polluants dans l'air et en population exposée aux différents seuils de qualité de l'air (valeurs limites actuelles, valeurs limites proposées par la commission

européenne dans le cadre du projet de révision de la Directive sur l'air Ambiant¹ et recommandations de l'OMS de 2021²).

L'impact des actions du PPA au regard du scénario fil de l'eau aux horizons 2025 et 2030 est analysé tout comme l'évolution au regard de la situation de référence 2018 pour chaque scénario.

A noter que d'un point de vue méthodologique, ces travaux ont été réalisés entre juin 2022 et mars 2023. Ils s'appuient sur les informations et l'état des connaissances disponibles à la date de démarrage de l'étude. De même, les évaluations menées sur les particules prennent en compte un niveau d'import extra-régional constant afin de distinguer l'impact spécifique des actions du PPA sur ces polluants. Cette part est amenée à évoluer à la baisse, et d'autres mesures prises depuis juin 2022 au niveau local, national et européen contribueront également à une baisse accrue des niveaux de pollution.

¹ [Proposition de directive présentée par la Commission concernant la qualité de l'air ambiant et un air pur pour l'Europe](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX:52022PC0542)

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX:52022PC0542>

[Mandat de négociation du Conseil sur la directive révisée concernant la qualité de l'air](https://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-15236-2023-INIT/en/pdf)

<https://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-15236-2023-INIT/en/pdf>

² Lignes directrices OMS relatives à la qualité de l'air - Particules (PM_{2,5} et PM₁₀), ozone, dioxyde d'azote, dioxyde de soufre et monoxyde de carbone – Résumé d'orientation – OMS- 2021

1. Actions évaluable du Plan de Protection de l'Atmosphère

1.1. Actions du projet de Plan de Protection de l'Atmosphère

Les actions du projet de PPA ciblent préférentiellement la zone dense de l'agglomération francilienne (zone sensible), où des dépassements de valeurs limites pour la qualité de l'air sont toujours observés. Le plan prévoit cependant des actions s'appliquant à l'ensemble de la région.

Le quatrième PPA propose 14 mesures déclinées en 32 actions. Ces mesures et actions sont organisées selon 5 axes :

- se déplacer mieux ;
- déployer des actions ciblées et renforcées à proximité des sources localisées de pollution ;
- réduire les émissions du chauffage ;
- accroître la mobilisation de tous ;
- renforcer les actions lors des épisodes de pollutions.

Les mesures et actions prévues dans le projet de PPA sont présentées dans le tableau 1. D'autres mesures sont également conservées des PPA précédents.

Mesure	Actions
Axe 1 : Se déplacer mieux	
MESURE 1 : Favoriser les mobilités actives et partagées	Action 1 : Œuvrer au déploiement des infrastructures et des services favorables au développement des transports en commun Action 2 : Accélérer encore le développement du vélo
MESURE 2 : Accompagner la Métropole du Grand Paris pour la mise en place de sa ZFE-m et accompagner la transition du parc routier	Action 1 : Définir et déployer les outils favorisant le respect des règles de la Zone à faibles émissions mobilité (ZFE-m) Action 2 : Accompagner l'unification des règles de la ZFE-m sur tout le territoire intra-A86 Action 3 : Faire connaître les règles de la ZFE-m et ses enjeux pour la qualité de l'air Action 4 : Faire connaître les aides pour changer les mobilités Action 5 : Apposer les panneaux réglementaires Action 6 : Encourager le déploiement d'infrastructures de recharge pour les véhicules à nouvelle énergie
MESURE 3 : Favoriser la logistique à faibles émissions	Action 1 : Déployer l'observatoire régional de la logistique Action 2 : Encourager les circuits de logistique durable Action 3 : Encourager la conversion des motorisations des véhicules mobilisés pour la logistique (bateaux, poids lourds)
MESURE 4 : Contrôler les émissions des	Action 1 : Augmenter le contrôle au dispositif anti-

véhicules routiers	pollution de transport routier
MESURE 5 : Réduire les pollutions liées aux plateformes aéroportuaires	Action 1 : Accompagner le développement des plans de mobilité des plateformes aéroportuaires Action 2 : Réduire les émissions de polluants des plateformes aéroportuaires côté piste Action 3 : généraliser les approches des aéronefs en descente continue
Axe 2 : Déployer des actions ciblées et renforcées à proximité des sources localisées de pollution	
MESURE 6 : Réguler le trafic sur les grands axes routiers en zone dense	Action 1 : Étudier le contournement des poids lourds permanent Action 2 : Abaisser les vitesses maximales autorisées sur le réseau routier national Action 3 : Mettre en œuvre le schéma directeur des voies réservées Action : 4 : Étudier une régulation des accès destinée à fluidifier les grands axes du réseau routier national
MESURE 7 : Renforcer les contrôles et les normes industrielles	Action 1 : Renforcer la surveillance des installations de combustion de taille moyenne (2 à 50 MW) Action 2 : Poursuivre le renforcement des normes d'émission pour les installations de combustion à la biomasse Action 3 : Limiter l'utilisation des groupes électrogènes fixes et mobiles alimentés par des hydrocarbures d'une puissance supérieure à 10 kVA
MESURE 8 : Réduire les émissions des chantiers	Action 1 : organiser un retour d'expérience des pratiques des chantiers
MESURE 9 : Réduire l'exposition des populations par un urbanisme adapté	Action 1 : Encourager l'intégration des mesures [pour réduire les émissions – note Airparif] dans les documents d'urbanisme locaux via l'accompagnement de l'Etat
Axe 3 : Réduire les émissions du chauffage	
MESURE 10 : Privilégier les solutions de chauffage bas carbone non émettrices de polluants de l'air	Action 1 : Porter, renforcer et étendre la doctrine ENR'choix Action 2 : Accélérer le renouvellement des équipements de chauffage au bois Action 3 : Inciter aux bonnes pratiques pour la combustion du bois
MESURE 11 : Interdire les feux domestiques hors chauffage principal pour atténuer les épisodes de pollution	Action 1 : Interdire l'utilisation du chauffage au bois d'appoint et d'agrément en cas de pics de pollution aux particules fines et concerter sur une interdiction étendue Action 2 : Mieux contrôler le respect de l'interdiction de brûlage à l'air libre des déchets verts
Axe 4 : Accroître la mobilisation de tous	
MESURE 12 : Mobiliser les entreprises, les collectivités et les relais de terrain	Action 1 : En entreprise, déployer le plan mobilité et le télétravail Action 2 : Accompagner la mise en œuvre des Plans Air des PCAET
MESURE 13 : Soutenir une capacité d'observation et d'analyse de haut niveau en pilotage collégial	Action 1 : Poursuivre le soutien à Airparif dans ses missions de surveillance et d'expertise
Axe 5 : Renforcer l'action lors des épisodes de pollution	
MESURE 14 : Déclencher les procédures sur la base des seuils de l'indice ATMO	Action 1 : Réviser les procédures d'information et d'alerte des épisodes de pollution

Tableau 1 : Liste des mesures et actions du projet de Plan de Protection de l'Atmosphère

1.2. Actions évaluées et hypothèses retenues

L'évaluation *a priori* de l'impact des actions prévues dans le projet de PPA sur les émissions et les concentrations de polluants atmosphériques n'est possible que pour une partie d'entre-elles. En effet, si toutes contribuent à l'amélioration de la qualité de l'air, certaines correspondent à des mesures d'accompagnement, par exemple les actions de communication, dont les gains ne sont pas quantifiables.

Les actions évaluables, ainsi que les hypothèses retenues pour les calculs de leur impact, sont présentées dans les paragraphes suivants et détaillées dans les fiches-méthodes en Annexe 4.

- Les mesures 1, 2 et 6 concernent le trafic routier. Les actions de ces mesures, évaluables et leurs modalités de prise en compte, sont précisées dans le paragraphe trafic routier ;
- Les actions de la mesure 5 évaluables sont précisées dans le paragraphe ci-dessous relatif aux plateformes aéroportuaires ;
- Les hypothèses d'évaluation de l'action de la mesure 8 « réduire les émissions des chantiers » sont précisées dans le paragraphe afférent ;
- Les actions évaluables des mesures 10 et 11 sont précisées dans le paragraphe relatif au secteur résidentiel.

En revanche, les actions des mesures suivantes ne sont pas évaluables :

- Les actions de la mesure 3 « Favoriser la logistique à faible émissions » pour lesquelles aucune hypothèse permettant une évaluation n'était disponible ;
- L'action de la mesure 4 « Contrôler les émissions des véhicules routiers » n'a pas non plus pu être évaluée, en l'absence d'objectif précis et du fait de la difficulté à estimer l'impact des contrôles sur les limitations d'émissions.
- Les actions de la mesure 7 « Renforcer les contrôles et les normes industrielles » ne sont pas évaluables. En effet, le respect des normes du PPA en vigueur a été considéré dans le scénario « fil de l'eau ». Par ailleurs, intégrer les nouvelles valeurs réglementaires proposées dans le PPA dans les calculs du scénario PPA pour les installations nouvelles nécessite de connaître leur emplacement, ce qui n'est pas possible *a priori*. De même le nombre et l'emplacement des groupes électrogènes pour les chantiers ou manifestations ne sont pas disponibles en vision prospective.
- L'action de la mesure 9 « Réduire l'exposition des populations par un urbanisme adapté » n'est pas évaluable. L'impact des actions prévues sur la limitation de l'exposition des usagers de nouveaux projets d'urbanisme dépend de la mise en œuvre des recommandations partagées mais également, à l'échelle francilienne, de l'origine des futurs occupants de nouveaux logements ainsi construits et de leur exposition ou non à des dépassements antérieurement s'ils étaient déjà franciliens ;
- La première action « En entreprise, déployer le plan mobilité et le télétravail de la mesure 12 « Mobiliser les entreprises, les collectivités et les relais de terrain » a été évaluée dans le cadre des mesures ayant un impact sur le trafic routier. Les autres actions de cette mesure, de l'ordre de l'accompagnement et de la sensibilisation, ne sont pas évaluables.
- La mesure 13 : « Soutenir une capacité d'observation et d'analyse de haut niveau en pilotage collégial » n'est pas directement évaluable, même si la surveillance et l'évaluation *a priori* et *a posteriori* contribue à l'atteinte des objectifs d'amélioration de la qualité de l'air ;

- La mesure 14 « Déclencher les procédures sur la base de l'indice ATMO » n'a pas été évaluée. La prise en compte de mesures d'urgence pour des seuils plus restrictifs a un effet sur la réduction des concentrations de polluants à l'échelle horaire ou journalière et donc sur l'exposition et la santé des franciliens. Cependant l'évaluation de cet impact sur la qualité de l'air à l'échelle annuelle est très difficile à calculer, le nombre d'épisodes de pollution étant très dépendant des conditions météorologiques et pouvant varier fortement d'une année à l'autre, tout comme l'intensité des niveaux atteints lors de ces journées.

1.2.1. Trafic routier

Parmi les mesures du projet de PPA, les mesures 1, 2 et 6 tout comme l'action 1 de la mesure 12 concernent le trafic routier. Les actions relatives à chacune de ces mesures ont été évaluées ensemble, il n'était en effet pas possible de dissocier l'effet spécifique de chacune de ces actions.

Ainsi l'impact de ces actions sur l'évolution du volume de trafic en Île-de-France a été caractérisé par le Département de la modélisation et des études de mobilité de la DRIEAT, en charge des modélisations de trafic routier. L'impact sur les émissions a ensuite été calculé par Airparif.

L'impact des actions de la mesure 2 « Accompagner la Métropole du Grand Paris pour la mise en place de sa ZFE-m et accompagner la transition du parc routier » a été évalué en considérant la mise en place d'une ZFE-m de niveau Crit'air 3 à l'intérieur du périmètre défini par l'autoroute A86 (A86 exclue) sur la base du trafic évalué dans les mesures précédentes.

Baisse du volume du trafic en Île-de-France liée à la mise en œuvre des actions du PPA

L'évaluation consiste à quantifier les émissions évitées grâce à cette diminution du volume de trafic routier.

Le travail de modélisation du trafic routier en Île-de-France réalisé par la DRIEAT avec l'outil MODUS permet de décrire l'impact d'une combinaison d'actions sur le volume du trafic dans la région, en comparaison avec les évolutions prévues dans les scénarios FDE 2025 et 2030.

En particulier, les scénarios PPA 2025 et 2030 prennent en compte :

- Action 2 de la mesure 1 : une hausse de l'attractivité du vélo (part modale multipliée par 3 en 2030 par rapport à 2010 ; le scénario « fil de l'eau » ne prévoit qu'une multiplication par 1.25) ;
- En lien avec l'action 1 de la mesure 12, une hausse du télétravail (2 jours/semaine pour 75% des actifs ; le scénario « fil de l'eau » prévoit du télétravail 1 jour/semaine pour 50% des actifs ;
- Une démotorisation accélérée des ménages (tendance 2012-2017 prolongée jusqu'en 2030 ; dans le scénario « fil de l'eau », la tendance 2012-2017 prolongée à 40% jusqu'en 2030 en lien avec le développement des transports en commun (action 1 de la mesure 1).

La prise en compte de ces actions a permis à la DRIEAT de prévoir l'évolution du volume de trafic entre 2017 et 2025 et entre 2017 et 2030. Cette évolution est ensuite appliquée aux volumes de trafic de la modélisation d'Airparif (à partir de l'année de référence 2018) afin de calculer, aux horizons 2025 et 2030, les émissions du trafic routier en Île-de-France dans les différents scénarios.

A l'échelle de l'Île-de-France, la baisse du volume de trafic entre 2018 et 2025 est évaluée à 1.0% dans le scénario « fil de l'eau » et à 4,0% dans le scénario PPA.

La baisse du volume de trafic entre 2018 et 2030 est évaluée à 1.3% dans le scénario FDE et à 4,5% dans le scénario PPA.

Mise en place d'une ZFE-m Crit'air 3 à l'intérieur du périmètre défini par l'A86

La deuxième mesure portant sur le trafic routier consiste à « Accompagner la Métropole du Grand Paris pour la mise en place de sa ZFE-m et accompagner la transition du parc routier ».

Pour évaluer l'impact de cette mesure, la DRIEAT, après échange avec la MGP, a considéré l'hypothèse de la mise en place, dans l'Intra-A86, **de l'interdiction des véhicules Crit'air 3 et plus anciens, à la fois en 2025 et en 2030** avec comme hypothèses une interdiction considérée respectée à 100% avec un renouvellement de la totalité des véhicules interdits restant en circulation après application des baisses de trafic modélisées par la DRIEAT, au prorata des motorisations des ventes 2020 en Île-de-France.

L'évaluation de cette action consiste à quantifier les émissions évitées grâce au renouvellement des véhicules dû à la mise en place de la ZFE-m Crit'air 3.

1.2.2. Plateformes aéroportuaires

Les plateformes concernées par les actions PPA sont celles de Paris-Charles de Gaulle et de Paris-Orly. Les émissions du Bourget sont prises en compte dans les émissions totales des plateformes aéroportuaires mais ne présentent pas de différence entre les scénarios FDE et PPA.

L'action 1 « Accompagner le développement des plans de mobilité des plateformes aéroportuaires » de la mesure 5 « Réduire les pollutions liées aux plateformes aéroportuaires » n'est pas évaluable a priori faute d'hypothèse fournie à Airparif sur la réduction attendue des kilomètres parcourus en véhicules particuliers des salariés employés sur la plateforme. L'impact est indirectement pris en compte dans l'évaluation de la baisse du trafic routier.

L'impact sur la qualité de l'air de l'Action 3 « Généraliser les approches des aéronefs en descente continue » n'a pas été évalué ; cette action a été ajoutée dans le projet de PPA 2024 ultérieurement aux travaux d'évaluation.

L'action 2 « Réduire les émissions de polluants des plateformes aéroportuaires côté piste » de la mesure 5 est évaluable pour les sous-actions visant une baisse du temps de roulage des avions, la limitation du temps de fonctionnement des moteurs auxiliaires des avions (Auxiliary Power Unit - APU) et le renouvellement de la flotte des engins de piste. Les hypothèses considérées pour les calculs de ces trois évolutions sont précisées dans les paragraphes suivants.

Action : Baisse du temps de roulage des avions

L'objectif est de **diminuer de 10% le temps de roulage des avions** par rapport aux scénarios « fil de l'eau ». L'objectif est identique en 2025 et 2030.

L'évaluation de cette action consiste à quantifier les baisses d'émissions obtenues grâce à la réduction de ce temps de roulage et donc des consommations des avions pendant cette phase.

Action : Limitation du temps de fonctionnement des APU

L'objectif est de **diminuer de 10% les temps de fonctionnement des APU** par rapport aux scénarios « fil de l'eau ». L'objectif est identique en 2025 et 2030.

L'évaluation de cette action consiste à quantifier les baisses d'émissions obtenues grâce à la réduction du temps de fonctionnement des APU et donc de leurs consommations.

Action : Renouvellement de la flotte des engins de piste

L'objectif est de **renouveler les engins de piste des plateformes aéroportuaires, avec une électrification de 75% d'entre eux en 2025 et de 90% en 2030.**

L'évaluation de cette action consiste donc à quantifier les baisses d'émissions obtenues grâce à l'électrification des engins.

1.2.3. Chantiers

La mesure 8 « Réduire les émissions des chantiers » est identique à l'objectif du PPA précédent, combinant une sensibilisation sur les mesures permettant de limiter les émissions de polluants issues des chantiers et une valorisation des bonnes pratiques déjà mises en œuvre sur certains d'entre eux en intégrant une action de retours d'expérience sur les pratiques des chantiers.

L'objectif est de réduire de 10% les émissions des chantiers d'Île-de-France à l'horizon 2025 par rapport au scénario « fil de l'eau » par des bonnes pratiques telles que l'arrosage du chantier pour limiter l'envol des poussières ou le nettoyage des roues des camions et engins à la sortie du chantier. Cette réduction a été intégrée dans les évaluations. En revanche, cette action ne prend pas en compte les émissions des engins de chantiers. Aucune évolution complémentaire n'est attendue en 2030.

1.2.4. Résidentiel

Les trois actions de la mesure 10 « Privilégier les solutions de chauffage bas carbone non émettrices de polluants de l'air » ainsi que les deux actions de la mesure 11 « Encourager la réduction de l'usage de feux d'agrément » concernent le secteur résidentiel et portent sur le chauffage au bois.

L'action 2 « Améliorer les équipements de combustion nécessaire au chauffage » de la mesure 10 a été évaluée. Les autres actions de la mesure permettent d'accompagner cet objectif d'amélioration des équipements. L'action 1 « Interdire l'utilisation du chauffage au bois d'appoint et d'agrément en cas de pics de pollution aux particules fines » de la mesure 11 a aussi été évaluée.

L'action 2 « Mieux contrôler le respect de l'interdiction de brûlage à l'air libre des déchets verts » de la mesure 11 n'a pas été évaluée compte-tenu de la difficulté à quantifier les gains liés à un meilleur respect de l'interdiction.

Amélioration des équipements de combustion pour le chauffage au bois

Cette action consiste **à remplacer annuellement 5 000 équipements de chauffage au bois non performants, en plus des 10 000 renouvellements prévus par le scénario « fil de l'eau », soit un renouvellement total de 15 000 équipements par an jusqu'en 2030.**

Les équipements non performants concernés par cette mesure sont **les foyers fermés (poêles, inserts, cuisinières) installés avant 2002 et les foyers ouverts (cheminées)**. Ces appareils sont remplacés par des équipements de chauffage au bois performants.

L'évaluation de cette action consiste à quantifier les gains d'émissions permis par l'accélération du renouvellement des équipements non performants.

Interdiction des feux de cheminées en cas d'épisodes de pollution

Cette action consiste à **interdire les feux de cheminée (foyers ouverts) lors des épisodes de pollution** afin d'en limiter l'intensité. Les usages concernés par cette interdiction sont l'appoint et l'agrément.

L'évaluation de cette action permet de quantifier **son impact lors d'une journée-type d'hiver**.

Cependant, le nombre d'épisodes de pollution, peu nombreux en Île-de-France pour les PM₁₀ et dépendant fortement des conditions météorologiques qui sont très variables d'une année à l'autre, les **gains en émissions estimés pour ces quelques journées spécifiques ne sont pas annualisés et donc non intégrés dans les émissions annuelles des scénarios PPA 2025 et 2030**.

2. Hypothèses des scénarios tendanciels en 2025 et en 2030

Les inventaires tendanciels prospectifs de référence aux horizons 2025 et 2030 permettent d'évaluer l'évolution des émissions « fil de l'eau » (FDE) sur le territoire régional, c'est-à-dire d'évaluer la situation en Île-de-France, si aucune mesure nouvelle n'était mise en œuvre, en plus de celles déjà décidées. Ils permettent d'évaluer l'impact, en émissions, des mesures prévues dans le cadre de la révision du PPA et qui s'ajoutent aux évolutions tendanciennes des scénarios « fil de l'eau ».

Ces inventaires à l'échelle régionale sont construits soit à partir de données prospectives régionales, lorsqu'elles sont disponibles, soit à partir des projections nationales. Les méthodologies de calcul sont les mêmes que pour les travaux d'inventaire des émissions réalisés régulièrement par Airparif (guide national³).

Les prospectives régionales des secteurs sur lesquelles elles existent ont été prises en compte :

- **Concernant le trafic routier**, le volume de trafic prospectif a été déterminé à partir d'hypothèses de la DRIEAT selon 14 grandes zones géographiques en Île-de-France. Pour chacune de ces zones, une évolution du volume de trafic par rapport à 2017 a été définie pour les autoroutes d'une part, et pour les autres routes d'autre part. Le parc technologique de véhicules prospectif a été construit à partir du parc prospectif national du CITEPA (basé sur le scénario national dit « avec mesures existantes », AME 2021) corrigé par les enquêtes plaques locales menées (notamment MGP 2018 et Paris 2019). Le respect de la ZFE-m actuellement en vigueur dans l'intra A86 (interdiction des véhicules Crit'air 4 et plus anciens) correspond aux conditions réelles observées dans l'enquête plaques Paris 2019. Les autres paramètres tels que le parc roulant (répartition par grandes types de véhicules) ou les facteurs d'émissions COPERT sont identiques à ceux utilisés dans l'inventaire 2019 (Airparif 2021).
- **Concernant les émissions du transport aérien**, le Groupe ADP a fourni le nombre de mouvements et le parc d'avions prévu à l'horizon 2025, en augmentation par rapport à 2018 (calculs prospectifs antérieurs à l'épidémie). En revanche, l'hypothèse fournie à Airparif est un nombre de mouvements stable entre 2025 et 2030. Seule l'augmentation prévue entre 2018 et 2025 a été prise en compte. Les temps de roulage sont considérés comme identiques à l'inventaire 2018. De même, les facteurs d'émissions des aéronefs ont été considérés identiques à ceux de 2018, faute d'informations prospectives suffisantes sur le renouvellement des flottes et l'évolution de ces facteurs d'émission.

3 Guide méthodologique pour l'élaboration des inventaires territoriaux des émissions atmosphériques rédigés par les AASQA en collaboration avec le CITEPA et l'INERIS et validé en GCIE
<https://www.lcsqa.org/fr/rapport/guide-methodologique-pour-l-elaboration-des-inventaires-territoriaux-des-emissions>

Pour les moteurs auxiliaires des avions (Auxiliary Power Unit - APU), les temps de fonctionnement des APU pris en compte sont ceux issus de l'étude ACNUSA. Ils traduisent une baisse du temps de fonctionnement des APU suite à l'action 1 (limiter l'utilisation des APU) du défi 1 du secteur aérien (AE 1) « Diminuer les missions dues APU et des véhicules et engins de pistes au sol » du Plan de Protection de l'Atmosphère d'Île-de-France 2018-2025. Pour les engins de piste, les émissions sont calculées à partir d'un parc d'engins dépendant du nombre de mouvements aériens.

- **Concernant le secteur industriel**, les émissions prospectives des grands sites industriels déclarant dans le registre annuel des polluants GEREPA sont laissées identiques à celles du scénario 2020 avec PPA élaboré dans le cadre du Plan de Protection de l'Atmosphère d'Île-de-France 2018-2025. Pour les autres sites industriels, les émissions prospectives sont calculées en appliquant les scénarios nationaux AME 2021 du CITEPA sur les consommations d'énergie et les facteurs d'émissions.
- **Concernant le secteur résidentiel**, les consommations d'énergie prospectives sont établies à partir du bilan prospectif régional de l'énergie (par secteur et source d'énergie) fourni par le Conseil Régional d'Île-de-France. Ces consommations d'énergie sont corrigées avec le scénario national AME 2021 du CITEPA.
S'agissant du parc de chauffage au bois, un taux de renouvellement de 10 000 équipements non performants par an est utilisé. Concernant le recul de l'usage des foyers ouverts, les deux enquêtes régionales bois ont été utilisées pour établir la tendance aux horizons 2025 et 2030.

En l'absence d'éléments prospectifs régionaux, ces inventaires « fil de l'eau » sont basés sur le scénario national dit « avec mesures existantes » - AME 2021 en 2025 et 2030 du CITEPA⁴. Dans ce cas, les évolutions nationales des consommations d'énergie ont été appliquées et les facteurs d'émissions nationaux prospectifs ont été utilisés pour déduire les émissions régionales 2025 et 2030 des secteurs d'activité concernés.

Pour le secteur agricole et les émissions naturelles, c'est l'hypothèse du statut quo qui a été retenue (émissions 2030 = émissions 2025 = émissions 2018), en raison du manque d'éléments prospectifs régionaux. Ce sont en effet des secteurs avec de fortes spécificités locales pour lesquels les évolutions nationales ne peuvent vraisemblablement pas être utilisées localement, mais également des secteurs pour lesquels les émissions sont restées quasi constantes ces dernières années.

Il est à noter que les travaux de scénarisation (« fil de l'eau » et PPA) ont été réalisés entre juin 2022 et mars 2023, et prennent en compte les données et hypothèses les plus récentes disponibles ainsi que les actions prévues ou engagées à la date du démarrage de l'étude. Les mesures prises depuis au niveau local, national et européen sont susceptibles d'accélérer l'amélioration de la qualité de l'air mise en avant dans cette évaluation.

De même, l'évaluation de l'impact des actions PPA sur les émissions, puis sur les concentrations de particules PM₁₀ a été menée avec un niveau d'import extra-régional de ces particules constant.

⁴ (AME 2021, scénario « AME » prenant en compte toutes les mesures effectivement adoptées)

L'objectif était de pouvoir distinguer l'impact spécifique de ces actions du PPA sur ces polluants. Cette part étant amenée à évoluer à la baisse⁵, elle contribuera également à une baisse accrue des niveaux de pollution.

3. Impact du PPA sur les émissions (pour les mesures évaluables)

Cette partie présente les résultats en émissions des scénarios FDE et PPA aux horizons 2025 et 2030. Les évolutions par rapport aux émissions de référence 2018 sont présentées.

Le paragraphe 3.1 présente les émissions tous secteurs confondus, de manière à mettre en évidence l'impact global des actions du PPA au regard de l'année 2018 ou du scénario « fil de l'eau » aux différentes échéances. Le paragraphe 3.2 détaille chacun des secteurs d'émissions, et l'impact respectif des actions qui les concernent.

3.1. Gains d'émissions totaux

Le Tableau 2 présente les émissions tous secteurs confondus pour l'année de référence (2018) et pour les inventaires prospectifs « fil de l'eau (FDE) » et PPA, aux deux horizons 2025 et 2030 pour chaque polluant considéré ainsi que les émissions de gaz à effet de serre directes et indirectes liées à la consommation d'énergie hors du territoire (GES Scope 1 et 2 – GES 1+2). Il présente également les différences en pourcentage entre ces différents scénarios :

- gains attendus entre le scénario « fil de l'eau » en 2025 et la référence 2018 (2025 FDE /2018) ;
- gains attendus entre le scénario « fil de l'eau » en 2030 et la référence 2018 (2030 FDE /2018) ;
- gains attendus entre le scénario PPA 2025 et le scénario « fil de l'eau » en 2025 (2025 PPA/2025 FDE) ;
- gains attendus entre le scénario PPA 2030 et le scénario « fil de l'eau » en 2030 (2030 PPA/2030 FDE)

⁵ [Respecter les normes actuelles et futures en matière de qualité de l'air nécessite des efforts additionnels - Note aux décideurs | Airparif](#)

Tous secteurs	NOx (t/an)	PM ₁₀ (t/an)	PM _{2.5} (t/an)	COVNM (t/an)	SO ₂ (t/an)	NH ₃ (t/an)	GES 1 + 2 (kt eq. CO ₂ /an)
Emissions 2018	74 696	15 041	9 387	72 069	5 801	6 266	41 492
Emissions 2025 FDE	56 602	13 743	8 137	68 750	5 272	5 975	39 216
Emissions 2025 PPA	54 334	13 251	7 829	68 284	5 257	5 942	38 741
Emissions 2030 FDE	47 899	12 951	7 364	67 404	4 960	5 894	37 680
Emissions 2030 PPA	46 811	12 359	6 960	66 692	4 946	5 868	37 252
2025 FDE / 2018	-24%	-8,6%	-13%	-4,6%	-9,1%	-4,6%	-5,5%
2030 FDE / 2018	-36%	-14%	-22%	-6,5%	-14%	-5,9%	-9,2%
2025 PPA / 2025 FDE	-4,0%	-3,6%	-3,8%	-0,7%	-0,3%	-0,6%	-1,2%
2030 PPA / 2030 FDE	-2,3%	-4,6%	-5,5%	-1,1%	-0,3%	-0,4%	-1,1%

Tableau 2 : Emissions tous secteurs en Île-de-France pour le scénario de référence (2018) et les scénarios "fil de l'eau" et PPA

Le tableau présentant les émissions par secteur d'activité est disponible en Annexe 1. Les consommations d'énergie par source d'énergie tous secteurs confondus et par secteur sont également disponibles dans des tableaux en Annexes 2 et 3.

3.1.1. Gains d'émissions pour les polluants de l'air

Par rapport à l'année de référence 2018, les émissions de **NOx** diminueraient de 24% dans le scénario FDE en 2025 et de 36% dans le scénario 2030 FDE en 2030, notamment grâce à la baisse des émissions du trafic routier.

A cette baisse tendancielle, s'ajouteraient les baisses dues aux actions PPA sur le trafic routier et sur les plateformes aéroportuaires. Elles permettraient une baisse de 4.0% supplémentaires des émissions de NOx en 2025 par rapport au scénario FDE. En 2030, les actions PPA permettraient une baisse supplémentaire de 2.3% des émissions de NOx par rapport au scénario FDE 2030.

Par rapport à l'année de référence 2018, les émissions de **PM₁₀** diminueraient de 8.6% dans le scénario FDE en 2025 et de 14% dans le scénario FDE en 2030, notamment grâce aux baisses des émissions des secteurs résidentiel et trafic routier.

Les actions PPA permettraient une baisse supplémentaire de 3.6% des émissions de PM₁₀ par rapport au scénario FDE en 2025 et de 4.6% par rapport au scénario FDE en 2030. Ces baisses calculées sont notamment dues aux actions sur les chantiers et sur le chauffage au bois résidentiel.

Par rapport à l'année de référence 2018, les émissions de **PM_{2.5}** seraient en baisse de 13% dans le scénario FDE en 2025 et de 22% dans le scénario FDE en 2030.

Les actions PPA permettraient une baisse supplémentaire de 3.8% des émissions de PM_{2.5} par rapport au scénario FDE en 2025 et de 5.5% par rapport au scénario FDE en 2030. Ces baisses attendues sont notamment dues aux actions sur les chantiers et sur le chauffage au bois résidentiel.

3.1.2. Co-bénéfices sur les d'émissions pour les gaz à effet de serre

Par rapport à l'année de référence 2018, les émissions de **GES (scopes 1+2)** diminueraient de 5.5% dans le scénario FDE en 2025 et de 9.2% dans le scénario FDE en 2030.

Ces baisses d'émissions attendues sont à mettre en lien avec les baisses des secteurs résidentiel, tertiaire et du trafic routier, malgré des hausses d'émissions dans les secteurs de l'industrie et des plateformes aéroportuaires. **La baisse tendancielle serait plus faible pour les GES que pour les polluants atmosphériques car elle est principalement liée aux gains de consommations d'énergie** ; les autres améliorations technologiques, n'agissant que sur les polluants atmosphériques (traitement des fumées, filtres à particules, systèmes de DeNox...), ne permettent pas de réduire significativement les émissions de GES.

Les actions PPA permettraient une baisse supplémentaire de 1.2% des émissions de GES par rapport au scénario FDE en 2025 et de 1.1% par rapport au scénario FDE en 2030, grâce notamment aux actions sur le trafic routier et sur les plateformes aéroportuaires. L'action du PPA resterait limitée sur ces polluants du climat.

3.2. Emissions par secteur d'activité pour chaque polluant

Les responsabilités des différents secteurs d'activité dans les évolutions des émissions peuvent être très variables et différentes selon les polluants. Les détails par secteur sont précisés ci-dessous pour chaque polluant pour les scénarios « fil de l'eau » et PPA pour les deux échéances 2025 et 2030.

Les détails des impacts des actions du PPA sur les émissions sont présentés dans l'Annexe 4 qui précise pour chaque action ou groupe d'action évaluable la méthodologie d'évaluation appliquée ainsi que les résultats en émissions obtenus.

3.3.1. Emissions d'oxydes d'azote

La Figure 1 présente les émissions de NOx de chaque secteur d'activité pour l'année de référence (2018) et pour les inventaires prospectifs « fil de l'eau (FDE) » et PPA, aux deux horizons 2025 et 2030.

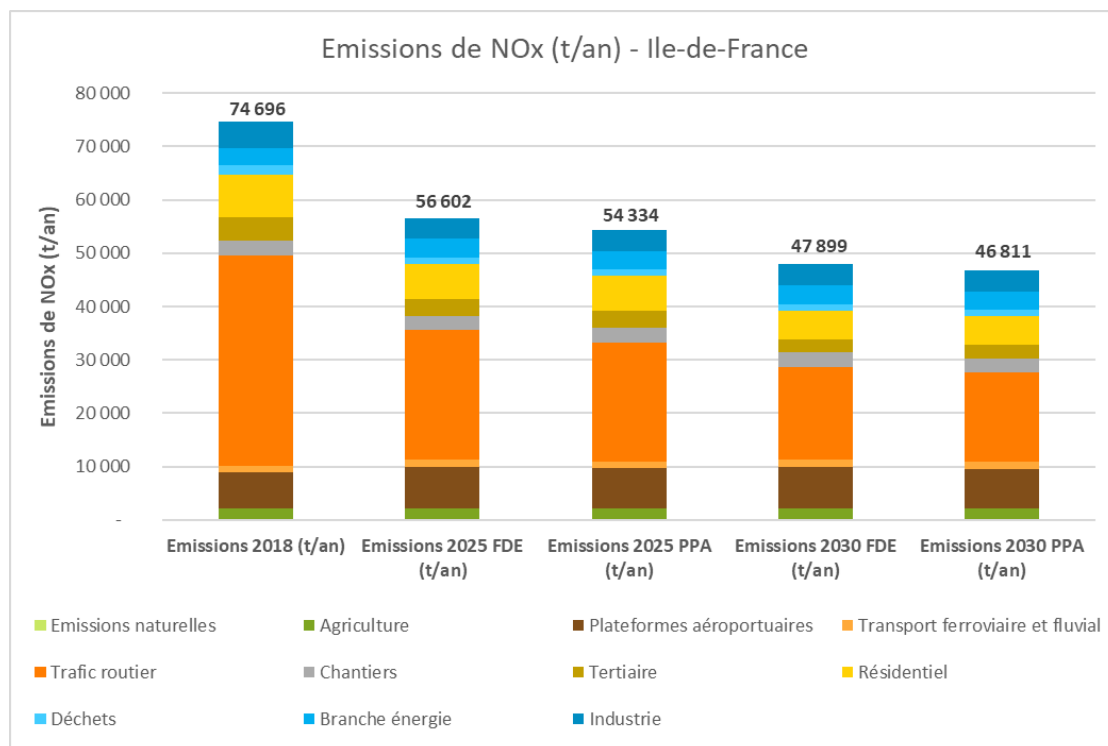


Figure 1: Emissions de NOx en IDF pour le scénario de référence (2018) et les scénarios "fil de l'eau" et PPA

Les baisses tendanciellles des émissions de NOx seraient principalement dues aux baisses des émissions du trafic routier, et dans une moindre mesure aux secteurs résidentiel, tertiaire et à l'industrie. Par rapport à 2018, les émissions de NOx du trafic routier diminueraient de 38% dans le scénario 2025 FDE et de 56% à l'horizon 2030.

En 2025, les actions PPA permettraient de diminuer de **4.0%** les émissions de NOx par rapport au scénario FDE.

Ces gains s'expliqueraient à 85% par les gains obtenus par les actions PPA **sur le trafic routier**. En effet, celles-ci permettraient de diminuer les émissions de NOx de 1 927 tonnes par rapport au scénario FDE (- 7.9% des émissions totales du trafic routier).

Les actions PPA **sur les plateformes aéroportuaires** permettraient de diminuer les émissions de NOx de 341 tonnes par rapport au scénario FDE (- 5.1% des émissions totales du secteur), contribuant pour 15% aux gains obtenus par l'ensemble des actions PPA en 2025.

En 2030, les actions PPA permettraient de diminuer de **2.3%** les émissions de NOx par rapport au scénario FDE.

Ces gains s'expliquent à 65% par les gains obtenus par les actions PPA **sur le trafic routier**. En effet, celles-ci permettraient de diminuer les émissions de NOx de 707 tonnes par rapport au scénario FDE (- 4.1% des émissions totales du trafic routier). L'impact des actions sur le trafic routier est moins important en 2030 qu'en 2025, en l'absence de mesure supplémentaire d'accélération du renouvellement de parc de véhicules.

Les actions PPA **sur les plateformes aéroportuaires** permettraient de diminuer les émissions de NOx de 385 tonnes par rapport au scénario « fil de l'eau » (- 5.6% des émissions totales du secteur si le trafic aérien reste constant entre 2025 et 2030), contribuant pour 35% aux gains obtenus par l'ensemble des actions PPA en 2030.

L'action PPA **sur le chauffage au bois résidentiel** augmente légèrement les émissions de NOx par rapport aux scénarios FDE : +2 tonnes en 2025 et +4 tonnes en 2030. En effet, les systèmes de chauffage au bois performants permettent une augmentation des rendements et des températures de chauffe, augmentant très légèrement les émissions de NOx. En revanche, ces systèmes permettent de diminuer significativement les émissions de particules (voir § 3.3.2).

3.3.2. Emissions de particules PM₁₀

La Figure 2 : présente les émissions de **particules PM₁₀** de chaque secteur d'activité pour l'année de référence (2018) et pour les inventaires prospectifs « fil de l'eau (FDE) » et PPA, aux deux horizons 2025 et 2030.

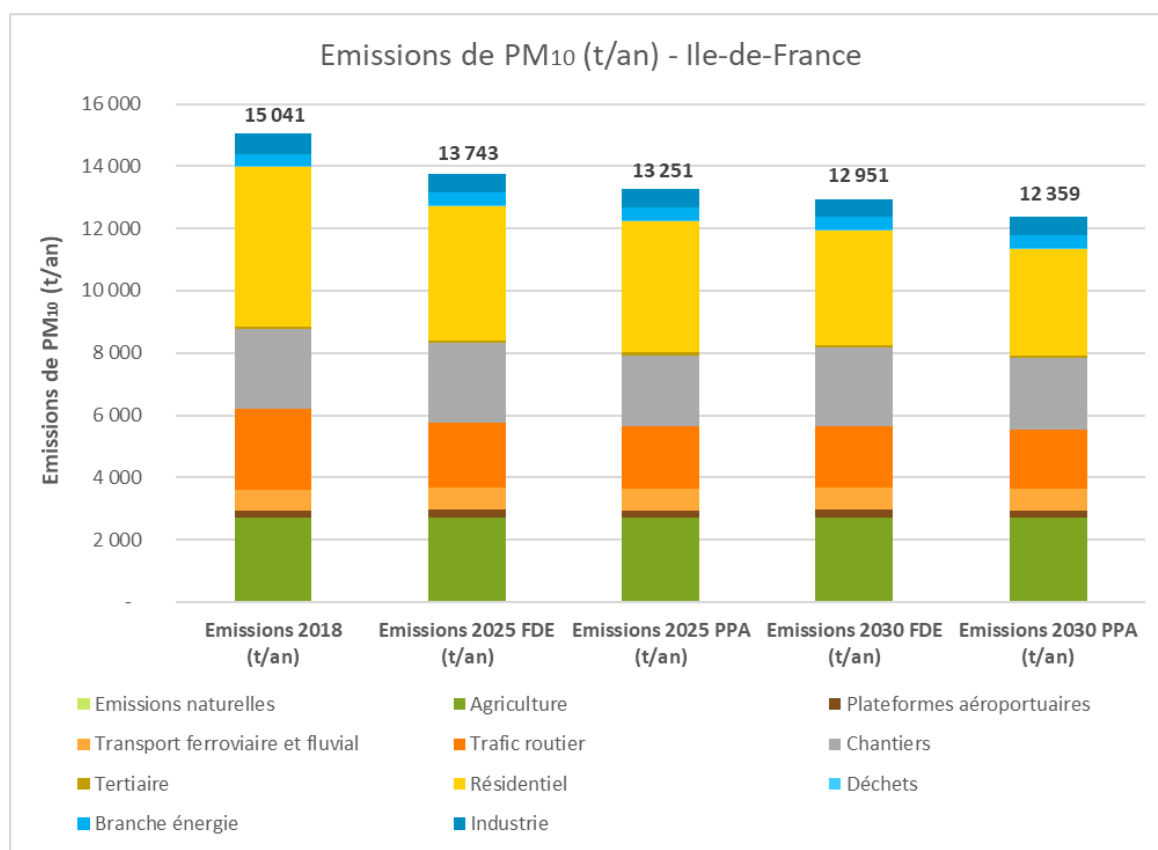


Figure 2 : Emissions de PM₁₀ en IDF pour le scénario de référence (2018) et les scénarios "fil de l'eau" et PPA

Les baisses tendanciennes des émissions de PM₁₀ seraient principalement dues aux baisses du secteur résidentiel et du trafic routier.

Par rapport à 2018, les émissions de PM₁₀ du secteur résidentiel diminueraient de 15% dans le scénario 2025 FDE et de 28% dans le scénario « fil de l'eau » 2030.

Pour le trafic routier, les émissions de PM₁₀ diminueraient de 20% dans le scénario « fil de l'eau » 2025 et de 25% dans le scénario « fil de l'eau » 2030 par rapport à 2018.

En 2025, les actions PPA permettraient de diminuer de **3.6%** les émissions de PM₁₀ par rapport au scénario FDE.

Ces gains s'expliquent à 48% par les gains obtenus par l'action PPA sur les **chantiers**. En effet, celle-ci permettrait de diminuer les émissions de PM₁₀ de 238 tonnes par rapport au scénario FDE (- 9.4% des émissions totales des chantiers).

L'action PPA sur le **chauffage au bois résidentiel** permettrait de diminuer les émissions de PM₁₀ de 108 tonnes par rapport au scénario FDE (- 2.5% des émissions totales du secteur), contribuant pour 22% aux gains obtenus par l'ensemble des actions PPA en 2025.

Les actions PPA sur le **trafic routier** contribueraient également à la réduction des émissions de PM₁₀ par rapport au scénario FDE, en diminuant les émissions du secteur de 124 tonnes (- 5.9% des émissions totales du secteur).

Les actions PPA sur les **plateformes aéroporutaires** permettraient de diminuer légèrement les émissions de PM₁₀ par rapport au scénario FDE (-22 tonnes, soit 9.5% des émissions du secteur), mais ne permettraient pas de compenser la hausse des émissions entre 2018 et le scénario tendanciel (+26 tonnes), due à l'augmentation du trafic aérien.

En 2030, les actions PPA permettraient de diminuer de **4.6%** les émissions de PM₁₀ par rapport au scénario FDE.

Ces gains s'expliquent à 40% par les gains obtenus par l'action PPA sur les **chantiers**. En effet, celle-ci permettrait de diminuer les émissions de PM₁₀ de 238 tonnes par rapport au scénario FDE (-9.4% des émissions totales des chantiers).

L'action PPA sur le **chauffage au bois résidentiel** permettrait de diminuer les émissions de PM₁₀ de 256 tonnes par rapport au scénario FDE (- 7.0% des émissions totales du secteur), contribuant pour 43% aux gains obtenus par l'ensemble des actions PPA en 2030.

Les actions PPA sur le **trafic routier** contribueraient également à la réduction des émissions de PM₁₀ par rapport au scénario FDE, en diminuant les émissions du secteur de 73 tonnes (- 3.7% des émissions totales du secteur).

Les actions PPA sur les activités au sol des **plateformes aéroporutaires** permettraient de diminuer légèrement les émissions de PM₁₀ par rapport au scénario « fil de l'eau » (-25 tonnes, soit 11% des émissions du secteur), mais ne permettraient pas de compenser la hausse des émissions entre 2018 et le scénario tendanciel (+26 tonnes), due à l'augmentation du trafic aérien.

3.3.3. Emissions de particules fines PM_{2.5}

La Figure 3 présente les émissions de **particules fines PM_{2.5}** de chaque secteur d'activité pour l'année de référence (2018) et pour les inventaires prospectifs « fil de l'eau (FDE) » et PPA, aux deux horizons 2025 et 2030.

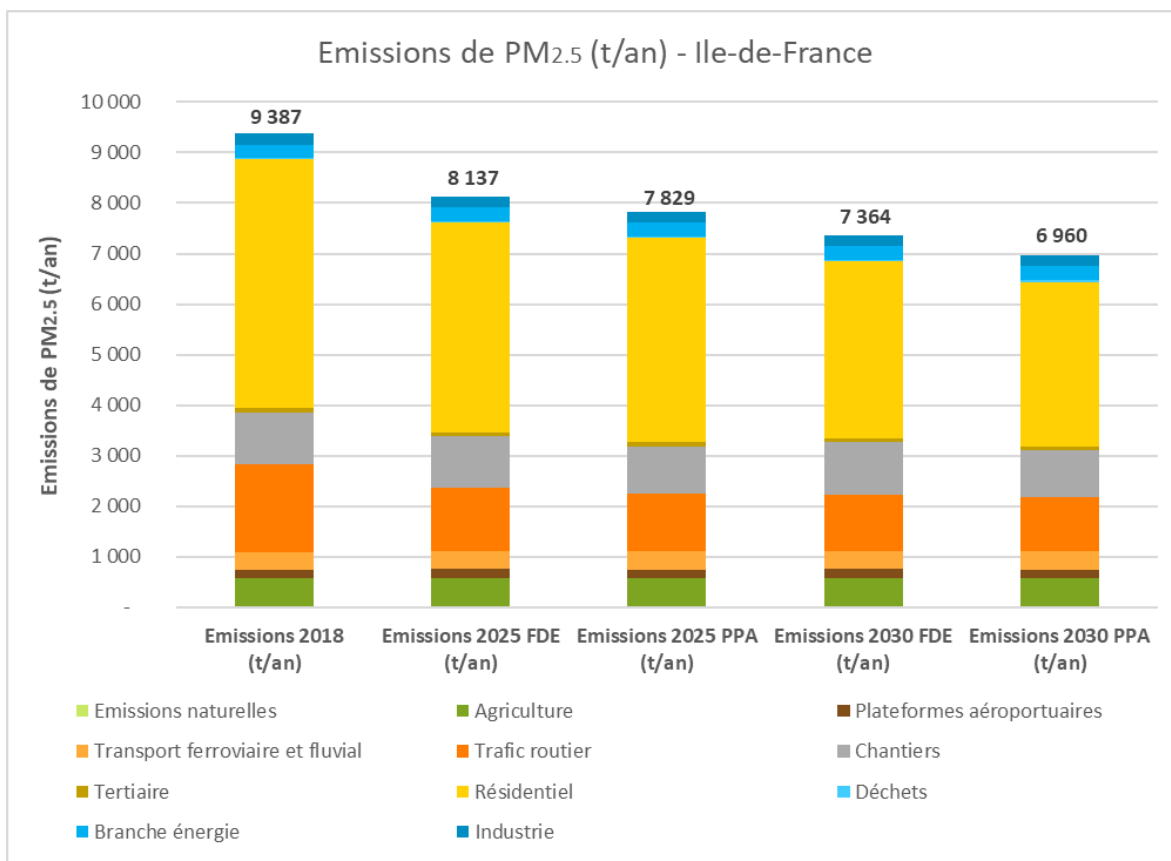


Figure 3 : Emissions de PM_{2.5} en IDF en pour le scénario de référence (2018) et les scénarios « fil de l'eau » et PPA

Les baisses tendanciennes des émissions de PM_{2.5} seraient principalement dues aux baisses du secteur résidentiel et du trafic routier.

Par rapport à 2018, les émissions de PM_{2.5} du secteur résidentiel présenteraient une baisse de 16% dans le scénario 2025 FDE et de 29% dans le scénario 2030 FDE.

Pour le trafic routier, les émissions de PM_{2.5} diminueraient de 29% dans le scénario « fil de l'eau » 2025 et de 36% dans le scénario « fil de l'eau » 2030 par rapport à 2018.

En 2025, les actions PPA permettraient de diminuer de **3.8%** les émissions de PM_{2.5} par rapport au scénario FDE.

Ces gains s'expliquent à 29% par les gains obtenus par l'action PPA sur les **chantiers**. En effet, celle-ci permettrait de diminuer les émissions de PM_{2.5} de 89 tonnes par rapport au scénario « fil de l'eau » (- 8.6% des émissions totales des chantiers).

L'action PPA sur le **chauffage au bois résidentiel** permettrait de diminuer les émissions de PM_{2.5} de 106 tonnes par rapport au scénario FDE (- 2.5% des émissions totales du secteur), contribuant pour 34% aux gains obtenus par l'ensemble des actions PPA en 2025.

Les actions PPA sur le **le trafic routier** contribueraient également à la réduction des émissions de PM_{2.5} par rapport au scénario FDE, en diminuant les émissions du secteur de 97 tonnes (- 7.8% des émissions totales du secteur).

Les actions PPA sur les **plateformes aéroportuaires** permettraient de diminuer légèrement les émissions de PM_{2.5} par rapport au scénario FDE (-17 tonnes, soit 7.8% des émissions du secteur), mais ne permettraient pas de compenser la hausse des émissions entre 2018 et le scénario tendanciel (+22 tonnes), due à l'augmentation du trafic aérien.

En 2030, les actions PPA permettraient de diminuer de **5.5%** les émissions de PM_{2.5} par rapport au scénario FDE.

Ces gains s'expliquent à 22% par les gains obtenus par l'action PPA sur les **chantiers**. En effet, celle-ci permettrait de diminuer les émissions de PM_{2.5} de 89 tonnes par rapport au scénario FDE (- 8.6% des émissions totales des chantiers).

L'action PPA sur le **chauffage au bois résidentiel** permettrait de diminuer les émissions de PM₁₀ de 251 tonnes par rapport au scénario « fil de l'eau » (- 7.2% des émissions totales du secteur), contribuant pour 62% aux gains obtenus par l'ensemble des actions PPA en 2030.

Les actions PPA sur le **trafic routier** contribueraient également à la réduction des émissions de PM_{2.5} par rapport au scénario « fil de l'eau », en diminuant les émissions du secteur de 45 tonnes (soit - 4.1% des émissions totales du secteur).

Les actions PPA sur les **plateformes aéroportuaires** permettraient de diminuer légèrement les émissions de PM_{2.5} par rapport au scénario FDE (- 19 tonnes, soit 9.3% des émissions du secteur), mais ne permettraient pas de compenser la hausse des émissions entre 2018 et le scénario tendanciel (+22 tonnes), due à l'augmentation du trafic aérien.

3.3.4. Emissions de gaz à effet de serre

La Figure 4 présente les émissions de GES de chaque secteur d'activité pour l'année de référence (2018) et pour les inventaires prospectifs « fil de l'eau (FDE) » et PPA, aux deux horizons 2025 et 2030.

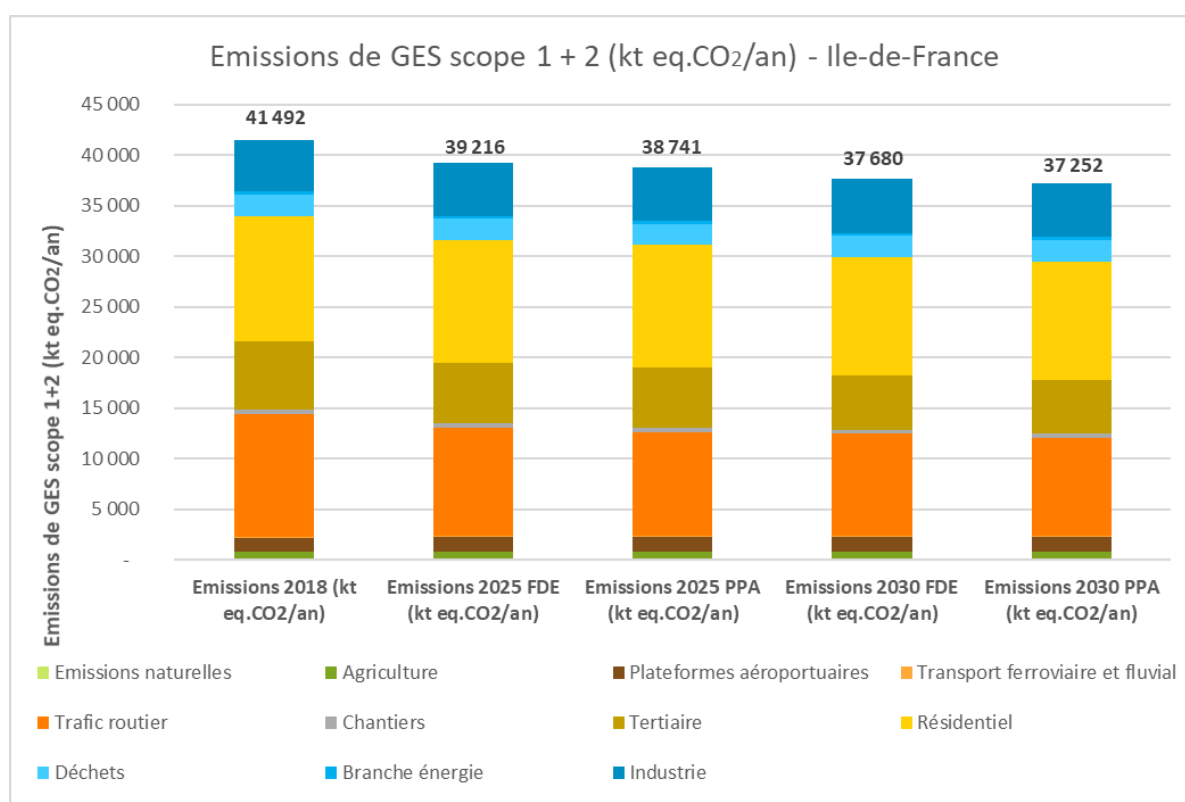


Figure 4 : Emissions de GES (scope 1+2) en IDF pour le scénario de référence (2018) et les scénarios "fil de l'eau" et PPA

Les baisses tendanciellles des émissions de GES sont principalement dues aux baisses du trafic routier et du secteur tertiaire.

Par rapport à 2018, les émissions de GES du trafic routier diminueraient de -5.5% dans le scénario « fil de l'eau » 2025 FDE et de 13% dans le scénario « fil de l'eau » 2030.

Pour le secteur tertiaire, les émissions de GES baisseraient de 11% dans le scénario « fil de l'eau » 2025 FDE et de 21% dans le scénario « fil de l'eau » 2030 par rapport à 2018.

En 2025, les actions PPA permettraient de diminuer de **1.2%** les émissions de GES par rapport au scénario FDE.

Ces gains s'expliquent à 81% par les gains obtenus par les actions PPA **sur le trafic routier**. En effet, celles-ci permettraient de diminuer les émissions de GES de 386 kt eq. CO₂ par rapport au scénario « fil de l'eau » (- 5.4% des émissions totales du trafic routier).

Les actions PPA **sur les activités au sol des plateformes aéroportuaires** permettraient de diminuer les émissions de GES de de 87 kt eq. CO₂ par rapport au scénario « fil de l'eau » (- 13% des émissions totales du secteur), contribuant pour 18% aux gains obtenus par l'ensemble des actions PPA en 2025.

En 2030, les actions PPA permettraient de diminuer de **1.1%** les émissions de GES par rapport au scénario « fil de l'eau ».

Ces gains s'expliqueraient à 78% par les gains obtenus par les actions PPA **sur le trafic routier**. En effet, celles-ci permettraient de diminuer les émissions de GES de 333 kt eq. CO₂ par rapport au scénario « fil de l'eau » (- 3.8% des émissions totales du trafic routier). L'impact des actions sur le trafic routier est moins important en 2030 qu'en 2025, en l'absence de mesure supplémentaire d'accélération du renouvellement de parc de véhicules.

Les actions PPA **sur les plateformes aéroportuaires** permettraient de diminuer les émissions de GES de de 91 kt eq. CO₂ par rapport au scénario « fil de l'eau » (- 19% des émissions totales du secteur), contribuant pour 21% aux gains obtenus par l'ensemble des actions PPA en 2030.

A noter que l'impact de l'action PPA sur le **chauffage au bois résidentiel** serait marginale puisqu'elle permettrait un gain sur les émissions de GES par rapport au scénario tendanciel de 2 kt eq. CO₂ en 2025 et de 5 kt eq. CO₂ en 2030. C'est un point d'attention au regard de son impact sur la pollution atmosphérique.

Les figures représentant les évolutions des émissions de composés organiques volatils (COV), le dioxyde de soufre (SO₂) et l'ammoniac (NH₃) sont disponibles en Annexe 5.

3.3. Synthèse des gains en émissions des actions PPA

Le Tableau 3 présente les gains en émissions des différentes actions PPA pour les années 2025 et 2030 par rapport aux scénarios FDE à ces mêmes échéances.

	NOx (t/an)	PM10 (t/an)	PM2.5 (t/an)	COVNM (t/an)	SO2 (t/an)	NH3 (t/an)	GES 1 + 2 (kt eq. CO2/an)
Gain en émissions grâce à l'ensemble des actions PPA en 2025 par rapport au FDE	-2268	-492	-308	-466	-15	-33	-475
<i>dont actions sur le chauffage au bois résidentiel (renouvellement)</i>	2	-108	-106	-216	0	-4	-2
<i>dont actions sur les plateformes aéroportuaires</i>	-341	-22	-17	-57	-15	0	-87
<i>dont actions sur le trafic routier</i>	-1927	-124	-97	-180	-1	-29	-386
<i>dont actions sur les chantiers</i>	0	-238	-89	-12	0	0	0
Gain en émissions grâce à l'ensemble des actions PPA en 2030 par rapport au FDE	-1088	-592	-404	-712	-14	-26	-428
<i>dont actions sur le chauffage au bois résidentiel (renouvellement)</i>	4	-256	-251	-514	1	-8	-5
<i>dont actions sur les plateformes aéroportuaires</i>	-385	-25	-19	-61	-15	0	-91
<i>dont actions sur le trafic routier</i>	-707	-73	-45	-125	0	-18	-333
<i>dont actions sur les chantiers</i>	0	-238	-89	-12	0	0	0

Tableau 3 : Gains en émissions des actions PPA

	NOx (t/an)	PM10 (t/an)	PM2.5 (t/an)	COVNM (t/an)	SO2 (t/an)	NH3 (t/an)	GES 1 + 2 (kt eq. CO2/an)
Evolution (en %) des émissions grâce à l'ensemble des actions PPA en 2025 par rapport au FDE	-4.0%	-3.6%	-3.8%	-0.7%	-0.3%	-0.6%	-1.2%
<i>Contribution des actions sur le chauffage au bois résidentiel (%)</i>	0%*	22%	34%	46%	-1%	11%	< 0.5%
<i>Contribution des actions sur les plateformes aéroportuaires (%)</i>	15%	4%	5%	12%	97%	0%	18%
<i>Contribution des actions sur le trafic routier (%)</i>	85%	25%	32%	38%	5%	89%	81%
<i>Contribution des actions sur les chantiers (%)</i>	0%	48%	29%	3%	0%	0%	0%
Evolution (en %) des émissions grâce à l'ensemble des actions PPA en 2030 par rapport au FDE	-2.3%	-4.6%	-5.5%	-1.1%	-0.3%	-0.4%	-1.1%
<i>Contribution des actions sur le chauffage au bois résidentiel (%)</i>	0%*	43%	62%	72%	-5%	31%	1%
<i>Contribution des actions sur les plateformes aéroportuaires (%)</i>	35%	4%	5%	9%	101%	0%	21%
<i>Contribution des actions sur le trafic routier (%)</i>	65%	12%	11%	17%	4%	69%	78%
<i>Contribution des actions sur les chantiers (%)</i>	0%	40%	22%	2%	0%	0%	0%

0%* : ces actions entraînent une hausse des émissions de NOx, inférieure à 0.5% de la baisse totale des émissions

Tableau 4 : Gains cumulés des actions PPA (en %) et contribution de chaque action

L'action supplémentaire portant sur le chauffage au bois résidentiel lors des épisodes de pollution ne pouvant pas être évaluée annuellement, le tableau ci-dessous présente les gains journaliers attendus pour les particules PM₁₀ et PM_{2.5}.

Evolutions relatives journalières des émissions du chauffage au bois résidentiel en hiver	PM ₁₀ (%)	PM _{2.5} (%)
Impact en 2025 sur les émissions journalières du chauffage au bois de l'interdiction de l'usage des feux de cheminées d'agrément et d'appoint lors des épisodes de pollution	-32 %	-33 %
Impact en 2025 sur les émissions journalières tous secteurs confondus de l'interdiction de l'usage des feux de cheminées d'agrément et d'appoint lors des épisodes de pollution	-14 %	-19 %
Impact en 2030 sur les émissions journalières du chauffage au bois de l'interdiction de l'usage des feux de cheminées d'agrément et d'appoint lors des épisodes de pollution	-26 %	-27 %
Impact en 2030 sur les émissions journalières tous secteurs confondus de l'interdiction de l'usage des feux de cheminées d'agrément et d'appoint lors des épisodes de pollution	-11 %	-15 %

Tableau 5 : Impacts de l'action supplémentaire sur le chauffage au bois résidentiel lors des épisodes de pollution

Les actions du PPA présenteraient l'impact le plus important sur les émissions d'oxydes d'azote avec un gain de 4,0 % par rapport au scénario fil de l'eau en 2025 et moindre en 2030 avec un gain attendu de 2,3 %. **Les mesures visant à limiter l'impact du trafic routier contribuent pour 85 % à ces gains attendus.** Dans une moindre mesure, le PPA permettrait également de limiter les émissions de NOx des activités au sol sur les plateformes aéroportuaires, sans compenser, ni en

2025 ni en 2030, la hausse des émissions liée à l'augmentation du trafic aérien attendue dans les scénarios tendanciels.

Concernant les particules, le PPA permettrait un gain d'émissions de PM₁₀ de 3,6 % par rapport au scénario fil de l'eau en 2025 grâce essentiellement aux actions sur les chantiers (48 %), celles sur le secteur routier (25 %) et celles sur le chauffage au bois résidentiel (22 %). Les gains liés aux actions du PPA seraient de 4,6 % en 2030 par rapport au scénario fil de l'eau lié principalement aux actions sur le chauffage au bois résidentiel (44 %) et les chantiers (40 %) et dans une moindre mesure aux actions sur le trafic routier (12 %).

Le PPA permettrait un gain de PM_{2.5} de 3,8 % par rapport au scénario fil de l'eau en 2025 grâce aux actions sur le chauffage au bois résidentiel, à celles visant à réduire les émissions du trafic routier et aux actions sur les chantiers dans des proportions équivalentes et de 5,5 % en 2030 lié principalement aux actions sur le chauffage résidentiel (62 %) et dans une moindre mesure à celles sur les chantiers (22 %) et le trafic routier (11 %).

Il est à noter l'absence d'action évaluable sur le secteur industriel et agricole.

3.4. Contribution du PPA au Plan de Réduction des Emissions de Polluants Atmosphériques (PREPA)

Le PPA doit contribuer aux objectifs du Plan de Réduction des Emissions de Polluants Atmosphériques (PREPA), qui fixe la stratégie de l'État pour réduire les émissions de polluants atmosphériques au niveau national et permet de respecter les exigences européennes. Il fixe notamment des objectifs de réduction des émissions anthropiques par rapport à l'année de référence de 2005 par périodes de 5 ans, de 2010 à 2030.

Cette partie présente les gains d'émissions attendus des scénarios PPA aux échéances 2025 et 2030 et les compare aux objectifs du PREPA, pour évaluer sa contribution.

3.4.1. Objectifs du PREPA

Les objectifs du PREPA, explicités dans Décret n° 2017-949 du 10 mai 2017 fixant les objectifs nationaux de réduction des émissions de certains polluants atmosphériques, sont précisés dans le Tableau 6.

	2025 par rapport à 2005	2030 par rapport à 2005
Dioxyde de soufre (SO ₂)	- 66%	- 77%
Oxydes d'azote (NO _x)	- 60%	- 69%
Composés Organiques Volatils non méthaniques (COVnm)	- 47%	- 52%
Ammoniac (NH ₃)	- 8%	- 13%
Particules PM _{2.5}	- 42%	- 57%

Tableau 6 : Objectifs de réduction des baisses des émissions anthropiques par rapport à 2005, définies par le PREPA

3.4.2. Scénarios PPA 2025 et 2030 par rapport à 2005

Le Tableau 7 résume les gains d'émission calculés en Île-de France pour le scénario PPA à horizon 2025 et 2030 pour les différents polluants du PREPA.

Gains en pourcentages par rapport à 2005	2025 PREPA	2025 IDF	2030 PREPA	2030 IDF
Dioxyde de soufre (SO ₂)	- 66%	- 81 %	- 77%	- 82 %
Oxydes d'azote (NO _x)	- 60%	- 61 %	- 69%	- 65 %
Composés Organiques Volatils non méthaniques (COVnm)	- 47%	- 54 %	- 52%	- 56 %
Ammoniac (NH ₃)	- 8%	- 20 %	- 13%	- 21 %
Particules PM _{2,5}	- 42%	- 52 %	- 57%	- 57 %

Tableau 7 : Evolution depuis 2005 des émissions anthropiques en Île-de-France (scénarios PPA pour les projections 2025 et 2030) et objectifs PREPA

Pour 4 des 5 polluants (le SO₂, les COVnm, le NH₃ et les PM_{2,5}) les baisses prospectives escomptées par les scénarios PPA respecteraient les objectifs de gains attendus par le PREPA aux horizons 2025 et 2030. La contribution pour les NO_x serait plus faible, avec une baisse des émissions de NO_x attendue dans le scénario PPA de 65% pour 69% dans l'objectif PREPA à horizon 2030. Des actions complémentaires, aux différentes échelles géographiques, devraient être mises en place pour atteindre cet objectif.

Les Figure 5 à Figure 9 présentent l'évolution depuis 2005 des émissions anthropiques de SO₂, de NO_x, de COVnm, de NH₃ et de PM_{2,5} en Île-de-France (en bleu) au regard des objectifs du PREPA (courbes orange). Les émissions prospectives aux horizons 2025 et 2030 sont celles des scénarios PPA.

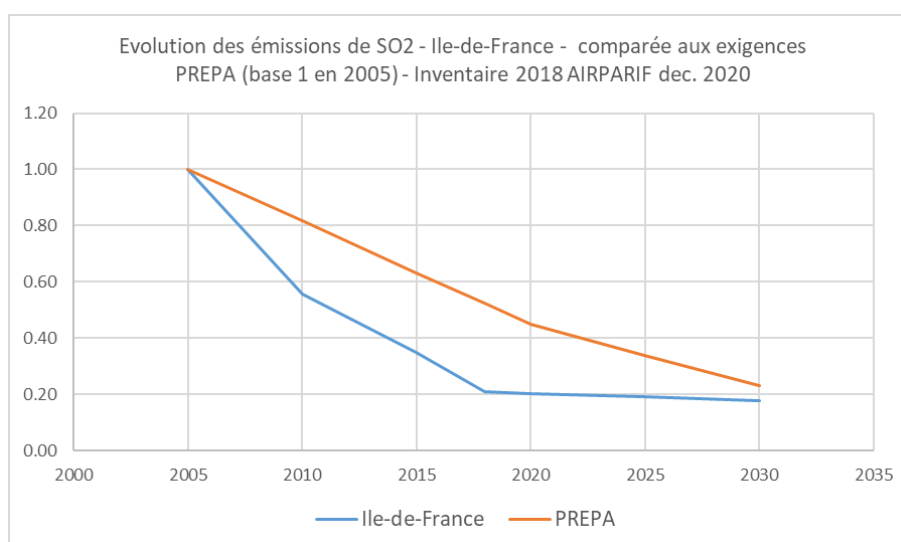


Figure 5 : Evolution depuis 2005 des émissions anthropiques de dioxyde de soufre en Île-de-France (scénarios PPA pour les projections 2025 et 2030) et objectifs PREPA

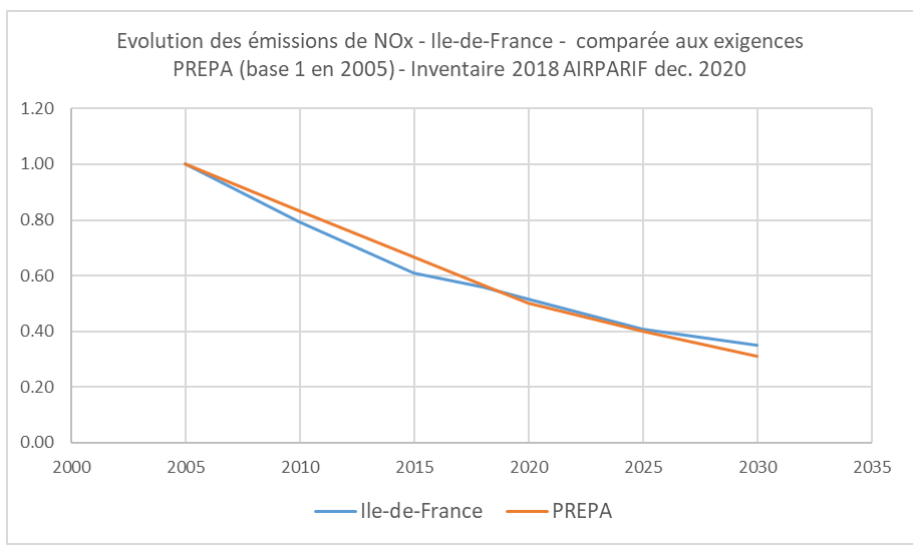


Figure 6 : Evolution depuis 2005 des émissions anthropiques d'oxydes d'azote en Île-de-France (scénarios PPA pour les projections 2025 et 2030) et objectifs PREPA

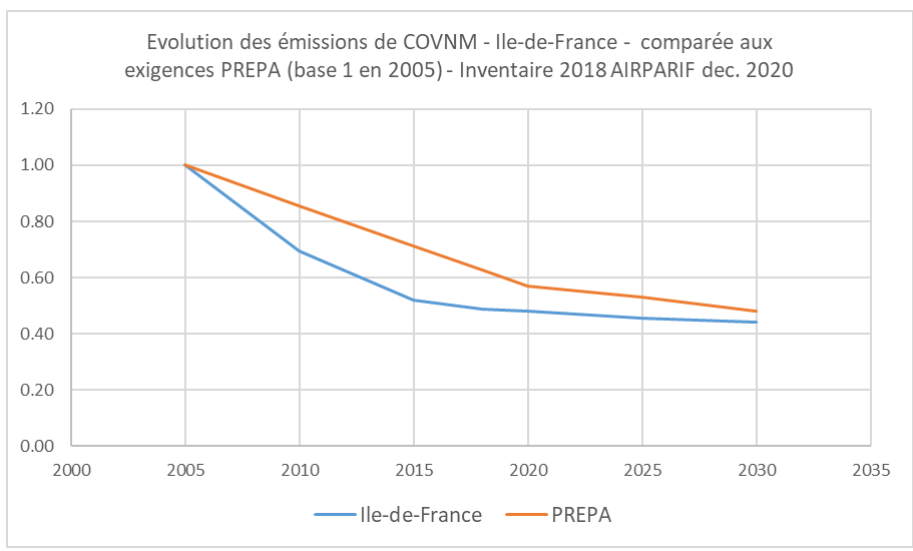


Figure 7 : Evolution depuis 2005 des émissions anthropiques de composés organiques volatils non méthaniques en Île-de-France (scénarios PPA pour les projections 2025 et 2030) et objectifs PREPA

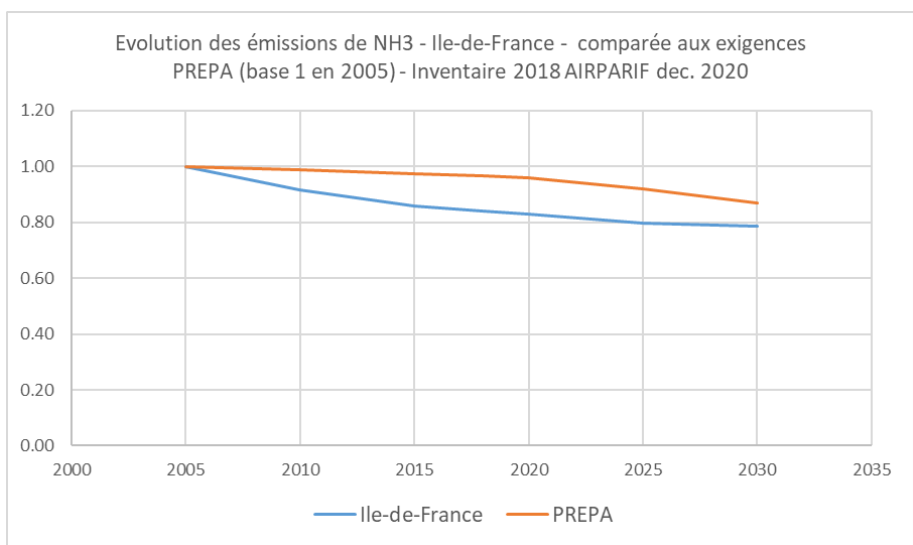


Figure 8 : Evolution depuis 2005 des émissions anthropiques d'ammoniac en Île-de-France (scénarios PPA pour les projections 2025 et 2030) et objectifs PREPA

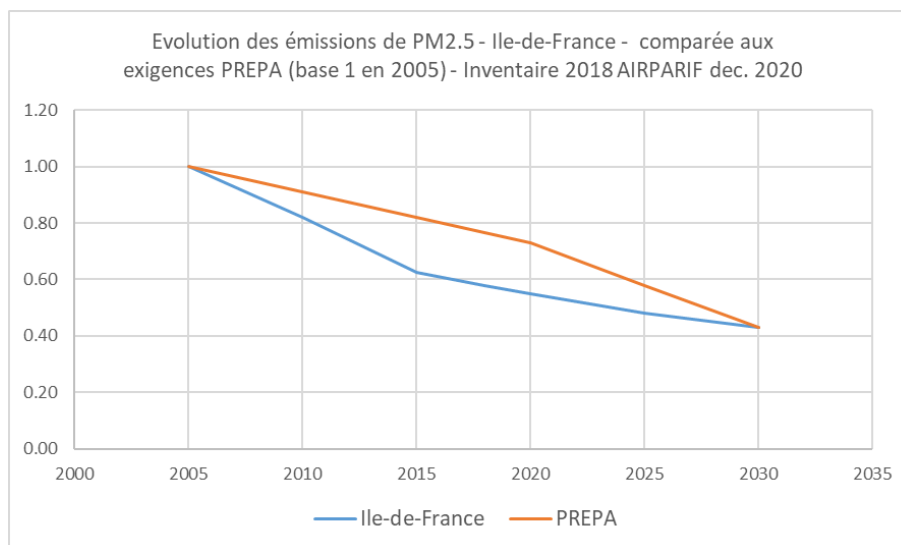


Figure 9 : Evolution depuis 2005 des émissions anthropiques de particules PM_{2.5} en Île-de-France (scénarios PPA pour les projections 2025 et 2030) et objectifs PREPA

4. Impacts attendus du PPA sur l'exposition des franciliens

A partir des inventaires d'émissions de polluants atmosphériques calculés (inventaires FDE et PPA, 2025 et 2030), Airparif a estimé les niveaux de concentration sur l'Île-de-France pour 3 polluants : le NO_2 , les PM_{10} et les $\text{PM}_{2.5}$.

Ce travail a été réalisé avec un outil spécifique de modélisation statistique développé par AIRPARIF. Celui-ci permet de calculer la baisse de concentrations liée à une baisse d'émissions. Il a été entraîné à partir de modèles déterministes. Il permet l'évaluation de scénarios d'atténuation des émissions sur la qualité de l'air, comme ceux issus du PPA. Ce modèle a été entraîné sur une météorologie « normale » et ne permet pas de prise en compte de conditions météorologiques annuelles différentes ou atypiques, du fait par exemple du changement climatique.

L'outil de modélisation statistique développé permet des calculs uniquement à l'échelle annuelle. L'atteinte des seuils journaliers ne peut pas être évaluée par cette méthodologie.

4.1. Dioxyde d'azote - NO_2

4.1.1. Situation en 2022

La Figure 10 illustre les teneurs moyennes annuelles de dioxyde d'azote (NO_2) en Île-de-France en 2022.

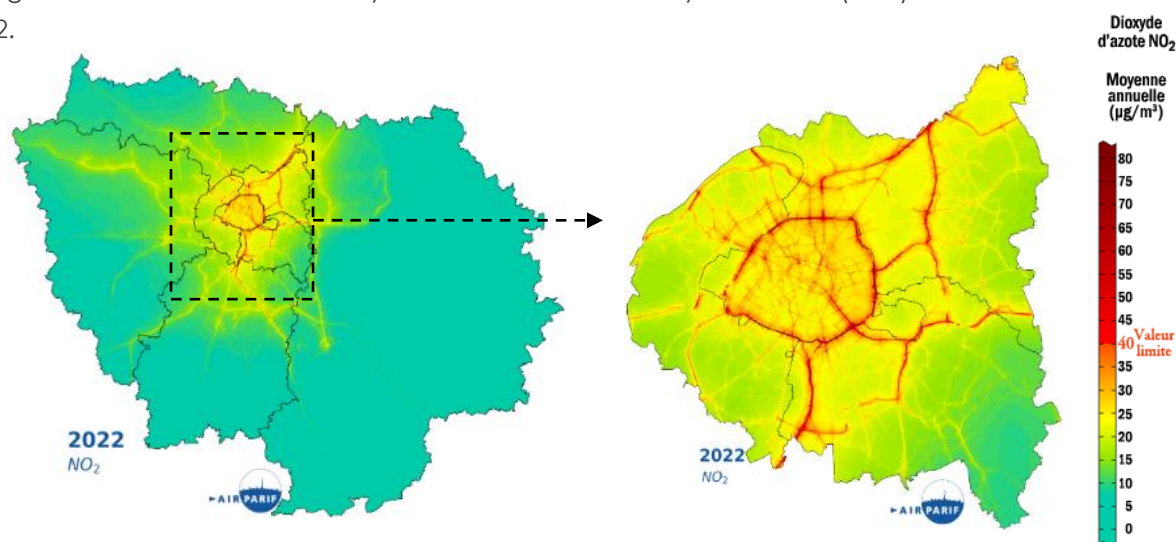


Figure 10 : concentrations moyennes annuelles de dioxyde d'azote (NO_2) en 2022 en Île-de-France, avec un zoom sur Paris et la petite couronne

Les concentrations les plus importantes sont relevées dans l'agglomération parisienne et au voisinage des grands axes de circulation (autoroutes, routes nationales et importantes voies départementales). Les niveaux de fond décroissent rapidement en s'éloignant du centre de l'agglomération et des axes routiers. En zone rurale, ils sont 3 à 4 fois plus faibles que dans Paris. La valeur limite annuelle (40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne) est largement respectée en situation de fond. Au

voisinage de certains axes routiers, les niveaux de NO₂ peuvent être plus de deux fois supérieurs à ceux relevés hors influence directe de ces voies (en situation de fond) et largement supérieurs au seuil de la valeur limite annuelle. Ces axes sont principalement situés dans l'agglomération parisienne.

En 2022, environ 40 000 Franciliens sont potentiellement exposés à un air dépassant la valeur limite annuelle. Ils résident exclusivement dans la Métropole du Grand Paris. C'est aussi dans cette zone que les améliorations sont les plus importantes. Le nombre de personnes potentiellement exposées à un dépassement de la valeur limite pour le NO₂ est ainsi en très nette diminution depuis 2007 (voir Figure 11). En 2018, la population exposée à un dépassement de la valeur limite en moyenne annuelle était de 900 000 habitants.



Figure 11 : Evolution du nombre de franciliens exposés à un dépassement de la valeur limite pour le NO₂

4.1.2. Concentrations aux horizons 2025 et 2030

Les cartographies des niveaux annuels de dioxyde d'azote sont présentées Figure 12 pour les situations « fil de l'eau » et avec les actions du projet de PPA pour l'année 2025 et Figure 13 pour l'année 2030. Ces cartographies sont complétées par la carte des différences permettant ainsi de mettre en relief les gains attendus sur les concentrations grâce aux actions du projet de PPA.

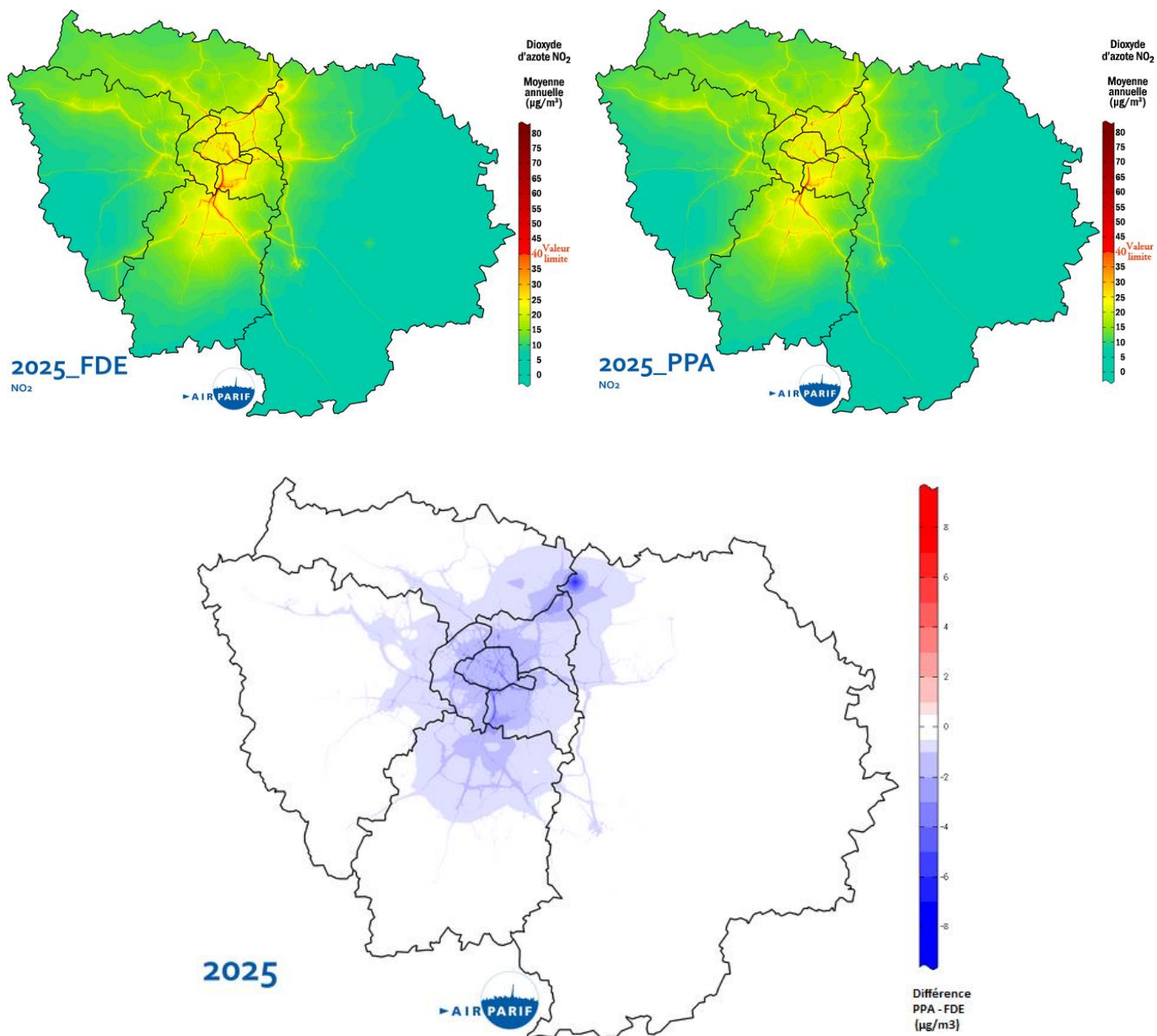


Figure 12 : Cartes de concentrations (NO₂) en 2025 pour les scénarios "fil de l'eau" et PPA et carte de différence entre les deux scénarios

En 2025, les concentrations prévues seraient plus faibles à proximité du trafic routier comme en situation de fond, principalement dans le cœur dense de l'agglomération parisienne et de manière plus atténuée au sein et en périphérie de la petite couronne parisienne. **En revanche, des augmentations des concentrations sont attendues au niveau de l'aéroport Paris-Charles de Gaulle par rapport à la situation en 2022, en lien avec l'augmentation du trafic aérien prévu à cette échéance.**

Entre le scénario « fil de l'eau » et le scénario PPA, les gains attendus sur les concentrations les plus importants se situent à proximité du trafic routier et au sein des plateformes aéroportuaires, et principalement sur la plateforme de Paris-Charles de Gaulle.

Les gains d'émissions attendus par les restrictions de circulation des véhicules Crit'air 3, 4, 5 et « Non classés » au sein du périmètre défini par l'A86, favorisant le renouvellement des véhicules,

ainsi que les baisses du volume de trafic expliquent ces baisses des teneurs à proximité des axes routiers, notamment pour les axes les plus denses.

Les gains de NO₂ sur la plateforme de Paris-Charles de Gaulle attendus par rapport au scénario « fil de l'eau » sont dus aux actions sur les émissions au sol prévus dans le PPA (baisse du temps de roulage, limitation du temps de fonctionnement des APU et renouvellement de la flotte des engins de piste).

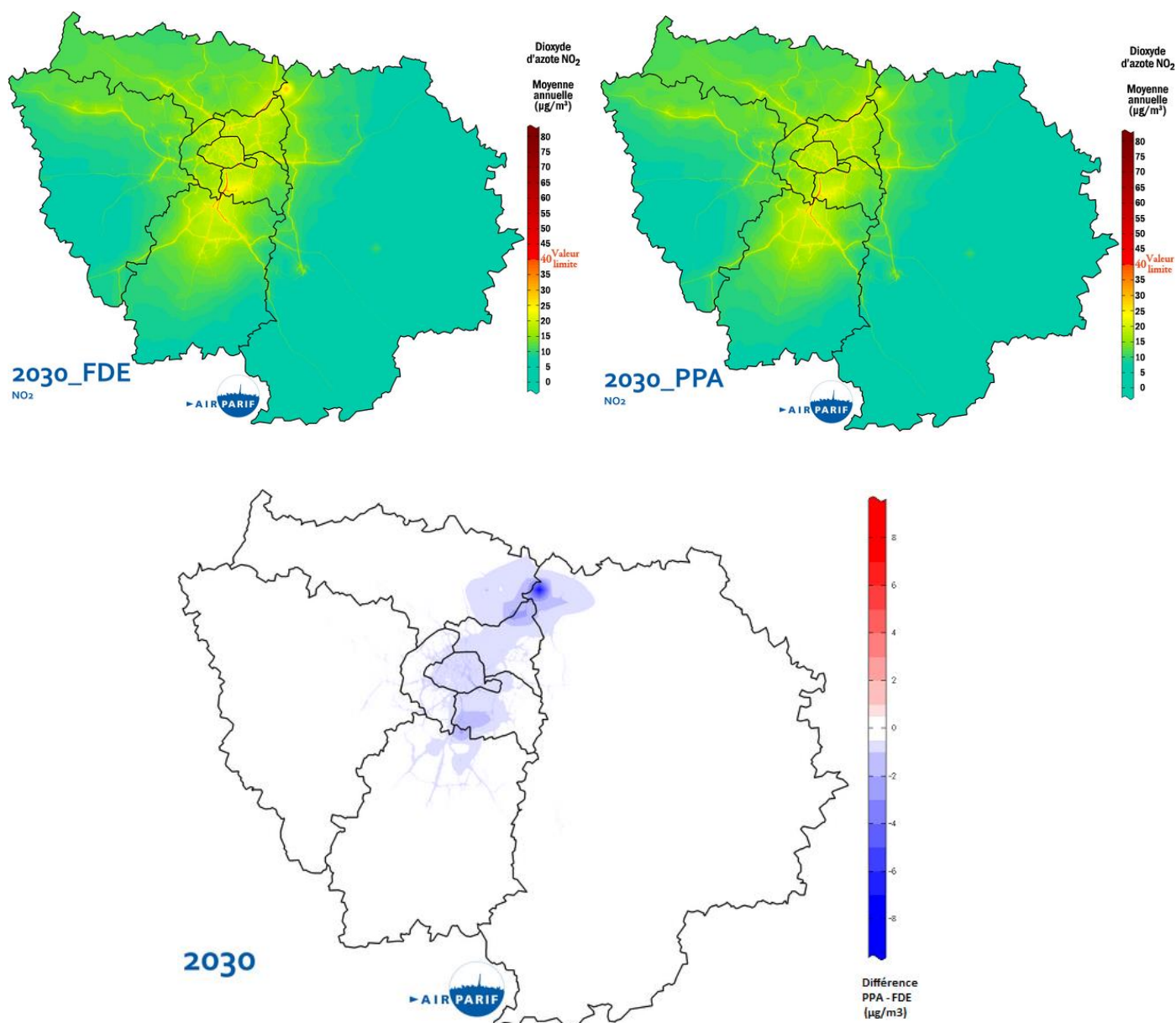


Figure 13 : Cartes de concentrations (NO₂) en 2030 pour les scénarios "fil de l'eau" et PPA et carte de différence entre les deux scénarios

A horizon 2030, l'amélioration globale se poursuit. Les différences de concentrations attendues entre la situation « fil de l'eau » et PPA sont moins marquées, notamment en lien avec l'évolution des émissions moins impactée par l'accélération du renouvellement du parc technologique, les véhicules les plus anciens étant de moins en moins présents au fil des années. Les gains de

concentrations sur la plateforme Paris-Charles de Gaulles seraient liés aux baisses d'émissions au sol attendues par la mise en oeuvre des actions du PPA. Comme en 2025, les concentrations sont en revanche en hausse par rapport à 2018, en lien avec l'augmentation prévue du trafic aérien entre 2018 et 2025.

4.1.3. Population exposée aux différents seuils

Les cartographies des concentrations de dioxyde d'azote permettent de calculer la population exposée à des dépassements de différents seuils, à savoir la valeur limite annuelle actuelle ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$), la proposition de nouvelle valeur limite à 2030 de la commission européenne ($20 \mu\text{g}/\text{m}^3$) dans le cadre de la révision de la directive européenne sur l'air ambiant et les recommandations de l'OMS de 2021 ($10 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Nombre d'habitants exposés aux différents seuils en IDF	2025		2030	
	FDE	PPA	FDE	PPA
VL actuelle : $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$	10 000 (ZAG : 10 000) VL dépassée	< 10 000 (ZAG : < 10 000) VL dépassée	< 1000 (ZAG : < 1 000) Dépassement peu probable (VL respectée)	< 1000 (ZAG : < 1 000) Dépassement peu probable (VL respectée)
VL 2030 : $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Valeur proposée dans la nouvelle directive européenne)	5 400 000 (ZAG : 5 400 000) VL dépassée	4 100 000 (ZAG : 4 100 000) VL dépassée	900 000 (ZAG : 900 000) VL dépassée	600 000 (ZAG : 600 000) VL dépassée
Seuil OMS : $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$	11 000 000 (ZAG : 10 500 000) Seuil dépassé	11 000 000 (ZAG : 10 500 000) Seuil dépassé	10 600 000 (ZAG : 10 200 000) Seuil dépassé	10 500 000 (ZAG : 10 100 000) Seuil dépassé

Tableau 8 : Population exposée au dioxyde d'azote selon différents seuils (valeur limite, proposition de nouvelle valeur limite à 2030 de la commission européenne et recommandation OMS)

Les évaluations menées montrent que, la valeur limite actuelle pour le NO_2 ne serait toujours pas respectée en 2025. En revanche, elle le serait d'ici à 2030.

En 2025, les actions du PPA engendrent néanmoins une baisse supplémentaire de la population exposée au regard de la valeur limite actuelle avec moins de 10 000 personnes qui resteraient soumises à des teneurs supérieures à $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$, toute diminution des niveaux de pollution apportant un bénéfice sanitaire.

Les actions du PPA ne permettant pas le respect du seuil de la valeur limite actuelle en tout point en 2025, elles ne permettent a fortiori pas non plus d'être en dessous de seuils plus restrictifs comme ceux proposés pour la nouvelle directive ou ceux recommandés par l'OMS.

Les effets des actions du PPA sur le dépassement de la proposition de nouvelle valeur limite à 2030 de la commission européenne (20 µg/m³) seraient importants avec 1,3 millions de personnes en moins exposées à un tel seuil (permettant de passer de 5,4 à 4,1 millions d'habitants exposés à un dépassement) en 2025.

A l'horizon 2030, une baisse supplémentaire de 300 000 personnes est également escomptée avec le PPA par rapport au scénario tendanciel (de 900 000 à 600 000 d'habitants exposés à un dépassement de ce seuil pour le dioxyde d'azote).

4.1.4. Valeurs aux stations de mesure

Conformément à la réglementation européenne et française, la surveillance de la qualité de l'air ambiant est découpée en zones de surveillance, au sein desquelles le nombre de stations de mesure minimales pour chaque polluant est défini en fonction des niveaux de pollution relevées et du nombre d'habitants résidant dans ces zones. L'Île-de-France est découpée en deux zones : une « zone à risques - agglomération » (ZAG) qui comprend toute l'agglomération parisienne selon sa définition INSEE, l'agglomération de Meaux et les communes les reliant, ainsi qu'une « zone régionale » (ZR) qui comprend toutes les autres communes de l'Île-de-France⁶.

Les stations de mesure y sont implantées soit en situation de fond, c'est-à-dire éloignées des sources directes de pollution (trafic routier ou installations industrielles), soit à proximité immédiate du trafic routier (moins de 10 m des voies, généralement moins de 5 m).

Le respect des valeurs de référence aux stations de mesure du réseau d'Airparif pour les différents scénarios est présenté Tableau 9 par zone administrative de surveillance de l'air ambiant et par typologie de sites de mesure (Fond et Trafic routier).

Les résultats par station de mesure du réseau Airparif sont disponibles en Annexe 6.

Zone	typologie	NO2_FDE_2025	NO2_PPA_2025	NO2_FDE_2030	NO2_PPA_2030
ZAG	Fond				
ZAG	Trafic				
ZR	Fond				

Légende :


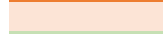


	Dépassement de la valeur limite actuelle (40 µg/m ³)
	Respect de la valeur limite actuelle mais dépassement du projet de VL 2030 (20 µg/m ³)
	Respect du projet de VL 2030 mais dépassement de la recommandation OMS (10 µg/m ³)
	Respect de la recommandation OMS

Tableau 9 : synthèse des concentrations de NO₂ aux stations Airparif pour les scénarios « fil de l'eau » et PPA

En 2025, la valeur limite actuelle annuelle (40 µg/m³) resterait dépassée en situation de proximité au trafic routier au sein de la ZAG avec ou sans PPA (scénarios « Fil de l'eau » et PPA). L'amélioration liée à la mise en œuvre des actions du PPA est cependant sensible. Si en 2025 le réseau de mesure compte 4 stations dont les teneurs dépassent la valeur limite dans le scénario

⁶ Arrêté du 9 mars 2022 relatif au découpage des régions en zones administratives de surveillance de la qualité de l'air ambiant

<https://www.legifrance.gouv.fr/download/pdf?id=rQ2vvOWQbTEmWanmTdFAPEvjG5MsDkfrtWfMxQ-Cnuk=>

« fil de l'eau », les actions du PPA permettraient que l'une des stations ne soit plus concernée par ce dépassement (Place de l'Opéra).

En 2030, les stations du réseau présenteraient pour le « fil de l'eau » et PPA des teneurs inférieures à la valeur limite actuelle.

Le seuil de la proposition de nouvelle valeur limite à 2030 de la commission européenne serait respectée en situation de fond pour toutes les stations de mesure sauf celle de Neuilly-sur-Seine dans le scénario « fil de l'eau ». Dans le scénario PPA, toutes les stations de fond respecteraient ce seuil. Ce seuil resterait dépassé pour les stations trafic dans le scénario « fil de l'eau » comme dans le scénario PPA.

En Zone Régionale, dont le réseau d'Airparif en NO₂ est composé de stations de fond, la moyenne annuelle resterait inférieure à la recommandation de l'OMS fixée à 10 µg/m³ quel que soit le scénario « fil de l'eau » ou PPA, dès l'horizon 2025.

4.2. Particules PM₁₀

4.2.1. Situation en 2022

Les cartes de la Figure 14 illustrent les concentrations moyennes annuelles en particules PM₁₀ en 2022.

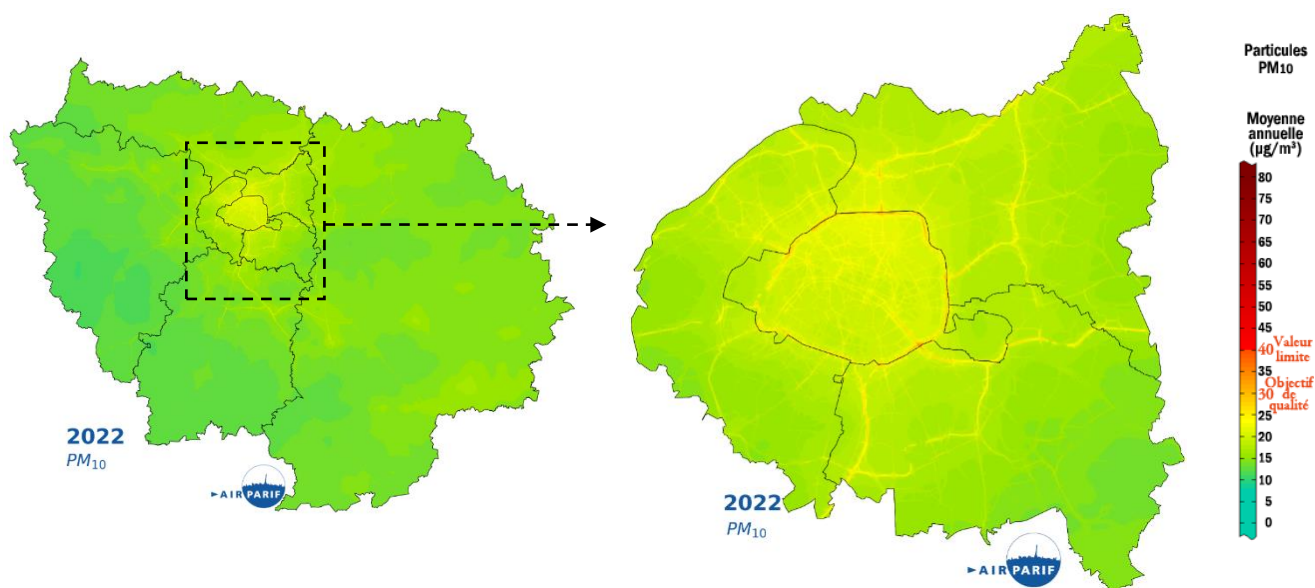


Figure 14 : concentrations moyennes annuelles de particules PM₁₀ en Île-de-France et zoom sur Paris et la petite couronne parisienne en 2022

Comme chaque année, les concentrations moyennes les plus élevées sont relevées au voisinage des principaux axes routiers régionaux et des axes parisiens. Les niveaux moyens peuvent y être jusqu'à deux fois supérieurs à ceux relevés en situation de fond.

Les niveaux de fond moyens en PM₁₀ enregistrés au sein de la zone sensible francilienne restent globalement homogènes, avec cependant une légère décroissance observée entre le cœur

dense de l'agglomération et la périphérie de l'Île-de-France. Il est également à noter des concentrations légèrement plus fortes relevées dans le nord, en lien avec les vents dominants qui mettent ces zones régulièrement sous l'influence de l'agglomération parisienne.

En 2022, au regard de la réglementation, aucun Francilien n'est exposé à un dépassement des valeurs limites en moyenne annuelle et par rapport au seuil journalier. L'évolution du nombre de personnes potentiellement exposées à un dépassement de la valeur limite « journalière » est présentée Figure 15.



Figure 15 : Evolution du nombre de franciliens exposés à un dépassement de la valeur limite journalière pour les PM₁₀

4.2.2. Concentrations aux horizons 2025 et 2030

Les cartographies des niveaux annuels de particules PM₁₀ sont présentées pour les situations « fil de l'eau » et avec actions du PPA en Figure 16 pour l'année 2025 et en Figure 17 pour l'année 2030. Ces cartographies sont complétées par la carte des différences permettant ainsi de mettre en relief les gains attendus sur les concentrations des actions du PPA.

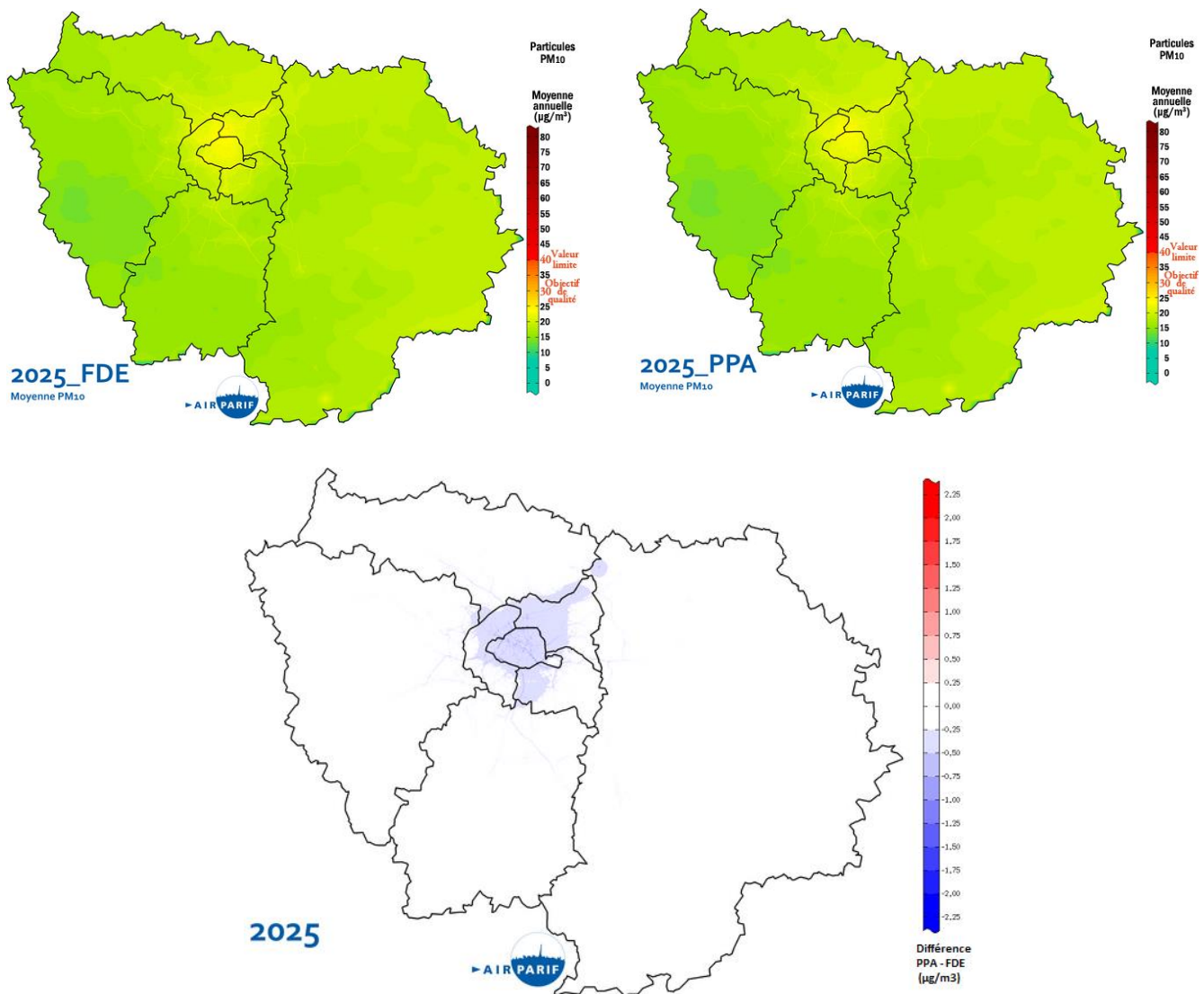


Figure 16 : Cartes de concentrations (PM₁₀) en 2025 pour les scénarios "fil de l'eau" et PPA et carte de différence entre les deux scénarios

En 2025, les différences de concentrations de particules PM₁₀ entre la situation « fil de l'eau » et avec les actions du PPA seraient relativement faibles (inférieures à 1 µg/m³ en général et très localement jusqu'à 2 µg/m³) et essentiellement localisées au sein du cœur dense de l'agglomération parisienne. Les différences seraient légèrement plus marquées à proximité du trafic routier, notamment pour les axes majeurs à l'intérieur du périmètre de la ZFE-m défini par l'A86.

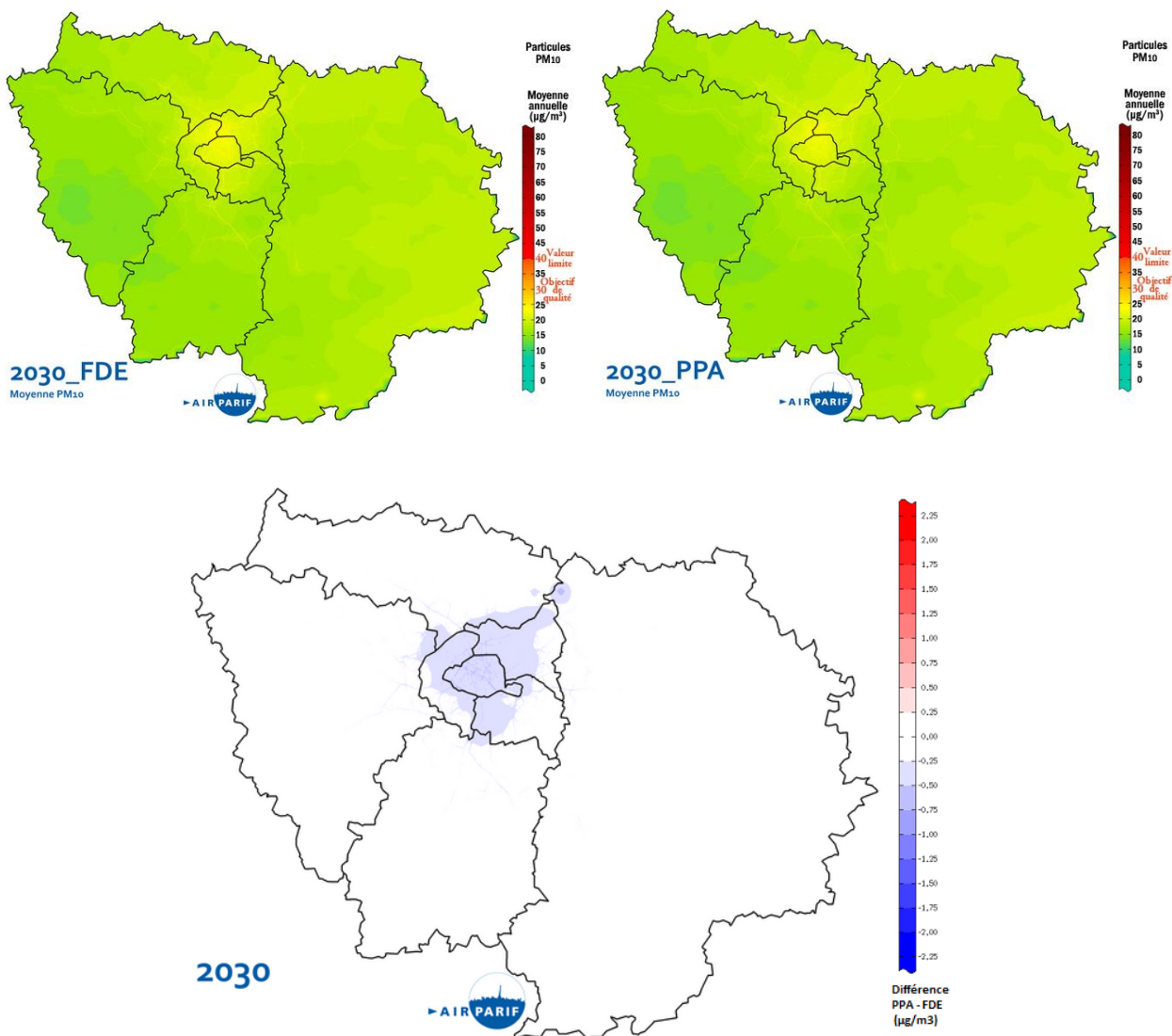


Figure 17 : Cartes de concentrations (PM_{10}) en 2030 pour les scénarios "fil de l'eau" et PPA et carte de différence entre les deux scénarios

Le constat est identique à horizon **2030**, avec des gains liés aux actions du PPA principalement au sein du cœur de l'agglomération parisienne et légèrement plus importants à proximité du trafic routier.

4.2.3. Population exposée aux différents seuils

Les cartographies des concentrations de particules PM_{10} permettent de calculer la population exposée selon les seuils étudiés, à savoir la valeur limite actuelle ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$), la proposition de nouvelle valeur limite à 2030 de la commission européenne ($20 \mu\text{g}/\text{m}^3$) et la recommandation de l'OMS ($15 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Nombre d'habitants exposés aux différents seuils en IDF	2025		2030	
	FDE	PPA	FDE	PPA
VL actuelle : 40 µg/m ³	0 VL respectée	0 VL respectée	0 VL respectée	0 VL respectée
VL 2030 : 20 µg/m ³ (Valeur proposée dans la nouvelle directive européenne)	4 200 000 (ZAG : 4 200 000) VL dépassée	3 800 000 (ZAG : 3 800 000) VL dépassée	3 600 000 (ZAG : 3 600 000) VL dépassée	3 100 000 (ZAG : 3 100 000) VL dépassée
Seuil OMS : 15 µg/m ³	11 500 000 (ZAG : 10 500 000) Seuil dépassé	11 500 000 (ZAG : 10 500 000) Seuil dépassé	11 500 000 (ZAG : 10 500 000) Seuil dépassé	11 400 000 (ZAG : 10 500 000) Seuil dépassé

Tableau 10 : Population exposée aux différents seuils PM₁₀ (valeur limite, proposition de nouvelle valeur limite à 2030 de la commission européenne et seuil OMS)

Tout comme en 2022, aux échéances 2025 et 2030, il n'y aurait plus de population exposée à des concentrations annuelles au-delà de la valeur limite actuelles en Île-de-France.

En revanche, quel que soit le scénario, de nombreux franciliens resteraient exposés à des niveaux supérieurs au projet de valeur limite proposé par la commission européenne pour 2030 à la fois en 2025 et en 2030. En 2025, dans le scénario « fil de l'eau », 4,2 millions de personnes seraient exposés à ce dépassement. Les actions du PPA permettraient en 2025 un respect de ce projet de valeur limite pour 400 000 personnes supplémentaires. En 2030, 3,6 millions resteraient soumis au dépassement dans le scénario « fil de l'eau ». 500 000 supplémentaires respecteraient ce seuil dans le scénario PPA.

Quel que soit le scénario, la quasi-totalité des franciliens resteraient exposés à des niveaux supérieurs aux recommandations de l'OMS.

4.2.4. Valeurs aux stations de mesure

Le respect des valeurs de référence aux stations de mesure du réseau d'Airparif pour les différents scénarios aux horizons 2025 et 2030 est présenté Tableau 11Tableau 13 par zone administrative de surveillance de l'air ambiant (« zones à risques - agglomération » : ZAG et « zone régionale » : ZR) et par typologie de sites de mesure (Fond et Trafic routier) (voir précisions dans le paragraphe 4.1.4).

Les résultats par station de mesure du réseau Airparif sont disponibles en Annexe 7.

Zone	Typologie	PM10_FDE_2025	PM10_PPA_2025	PM10_FDE_2030	PM10_PPA_2030
ZAG	Fond				
ZAG	Trafic				
ZR	Fond				
ZR	Trafic				

Légende :





	Dépassement de la valeur limite actuelle (40 µg/m ³)
	Respect de la valeur limite actuelle mais dépassement du projet de VL 2030 (20 µg/m ³)
	Respect du projet de VL 2030 mais dépassement de la recommandation OMS (15 µg/m ³)
	Respect de la recommandation OMS

Tableau 11 : synthèse des concentrations de PM₁₀ aux stations Airparif pour les scénarios « fil de l'eau » et PPA

La valeur limite annuelle actuelle pour les particules PM₁₀ serait respectée en Île-de-France aussi bien en situation de fond qu'à proximité du trafic routier tant en 2025 qu'en 2030.

En revanche, au sein de la ZAG, la proposition de nouvelle valeur limite à 2030 de la commission européenne serait dépassée dans les deux scénarios « fil de l'eau » et PPA en situation de fond et sur l'ensemble des stations de proximité au trafic routier, tant en 2025 qu'en 2030.

Les teneurs au sein de la ZR seraient plus faibles et permettraient le respect de ce projet de valeur limite en situation de fond et à proximité du trafic routier aux deux échéances.

4.3. Particules fines PM_{2.5}

4.3.1. Situation en 2022

Les cartes de la Figure 18 illustrent les concentrations moyennes annuelles en particules fines PM_{2.5} en 2022.

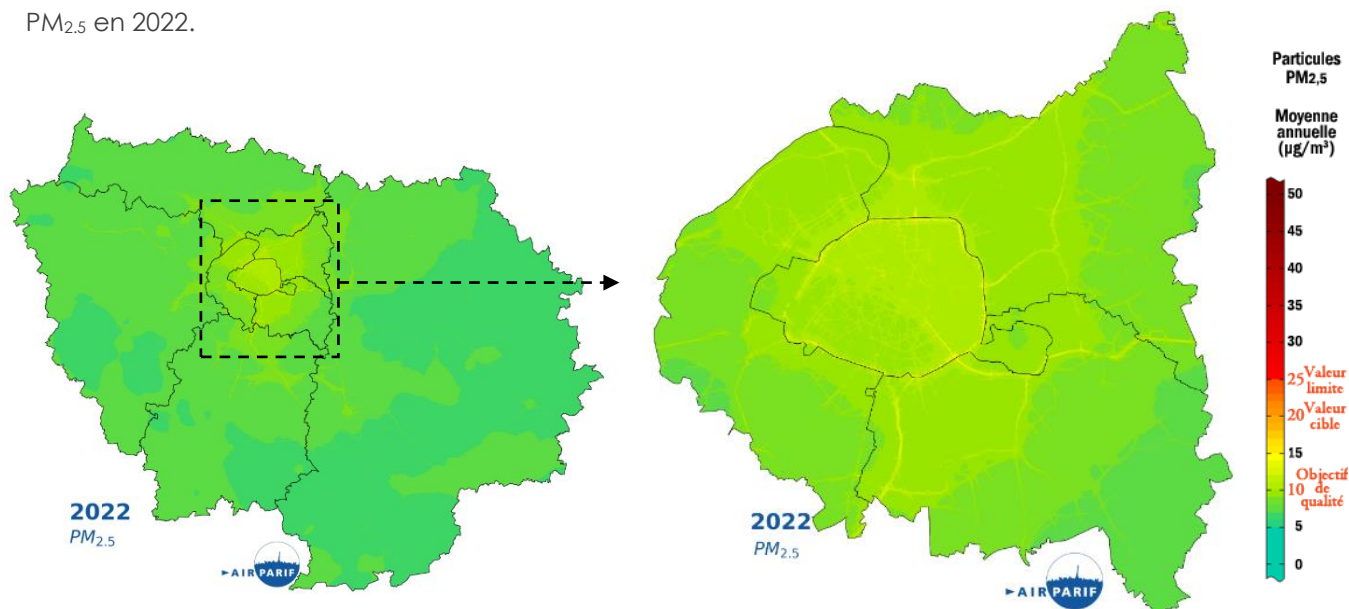


Figure 18 : concentrations moyennes annuelles de particules fines PM_{2.5} en 2022 en Île-de-France et zoom sur Paris et la petite couronne parisienne

Comme pour les PM₁₀ et comme lors des dernières années, **les niveaux de fond moyens en PM_{2.5} enregistrés au sein de l'agglomération parisienne restent globalement homogènes avec les niveaux les plus forts à proximité des axes routiers.** Depuis plusieurs années, **la valeur limite annuelle en PM_{2.5} est respectée en Île-de-France (25 µg/m³).**

En revanche, les recommandations annuelles et journalières de l'OMS sont dépassées sur la totalité de la région Île-de-France en 2022.

4.3.2. Concentrations aux horizons 2025 et 2030

Les cartographies des niveaux annuels de particules PM_{2.5} sont présentées pour les situations « fil de l'eau » et avec actions du PPA en

Figure 19 pour l'année 2025 et en Figure 20 pour l'année 2030. Ces cartographies sont complétées par la carte des différences permettant ainsi de mettre en relief les gains de concentrations attendus du fait des actions du PPA.

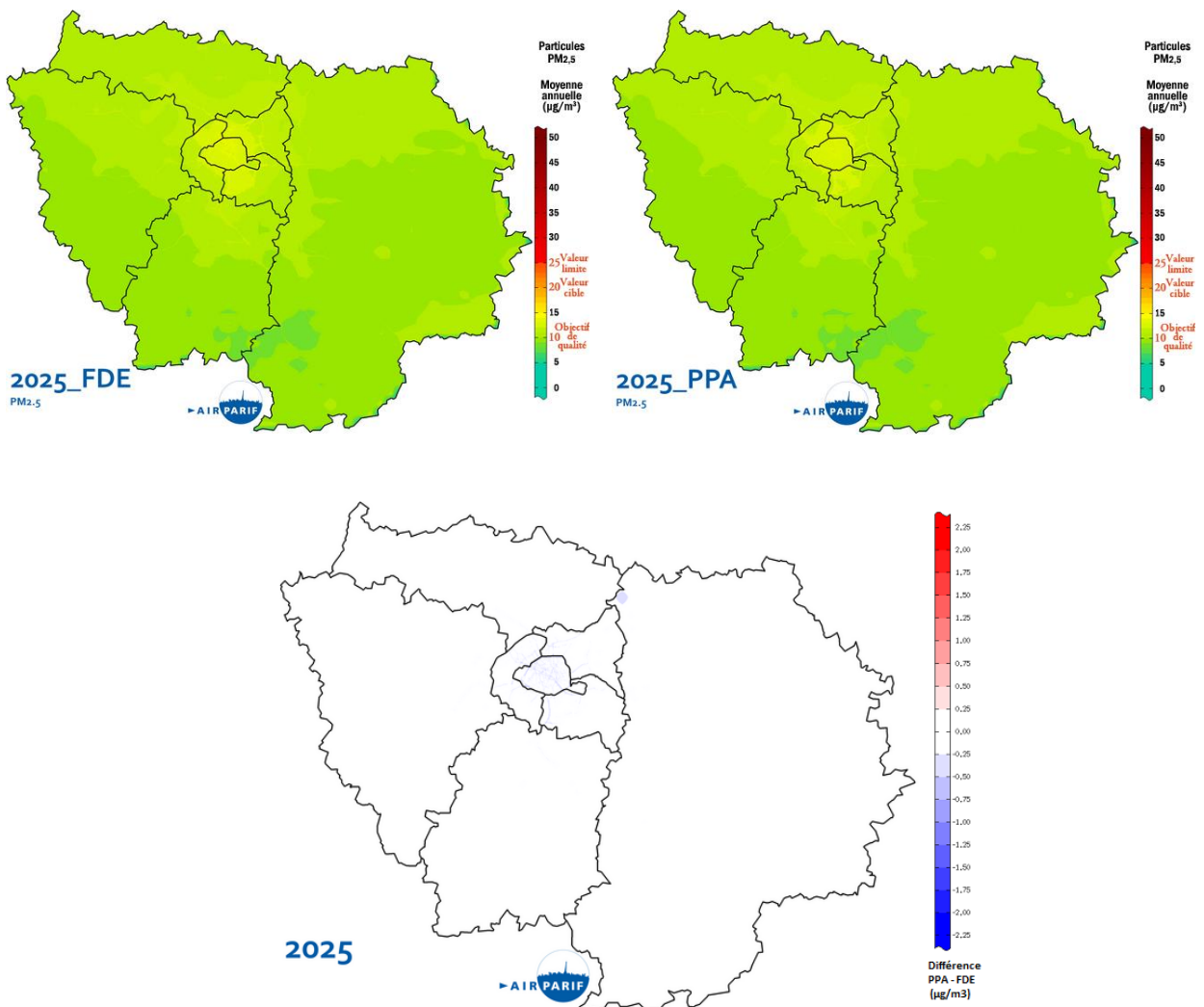
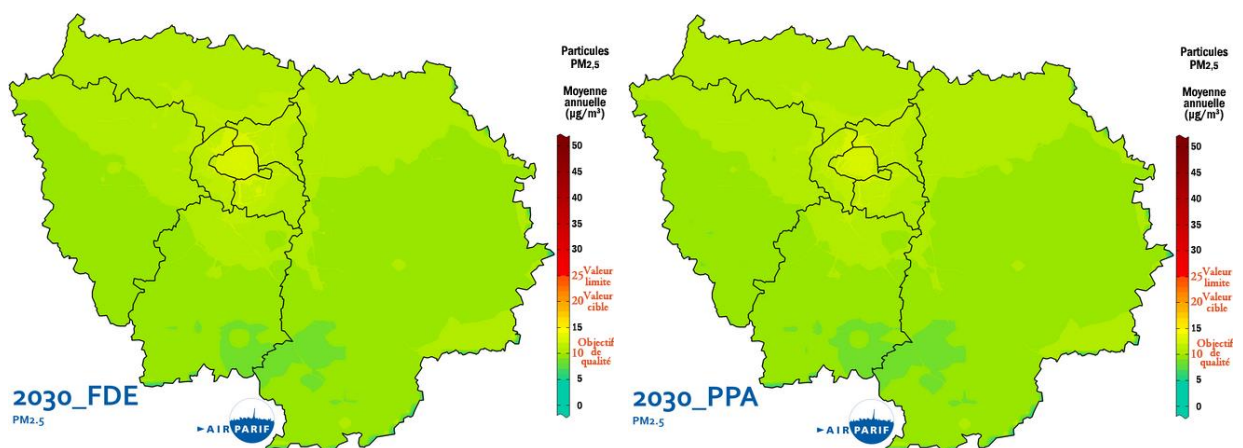


Figure 19 : Cartes de concentrations (PM_{2.5}) en 2025 pour les scénarios "fil de l'eau" et PPA et carte de différence entre les deux scénarios



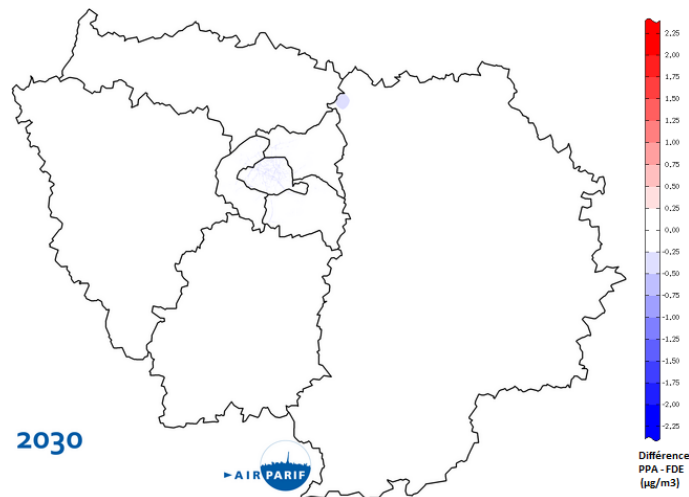


Figure 20 : Cartes de concentrations (PM_{2.5}) en 2030 pour les scénarios "fil de l'eau" et PPA et carte de différence entre les deux scénarios

Les différences de concentrations attendues seraient très faibles entre le « fil de l'eau » et le scénario avec les actions du PPA, tant en 2025 qu'en 2030. Les baisses les plus visibles, mais limitées, concerneraient la proximité des axes routiers dans le cœur dense de l'agglomération parisienne, en lien avec les baisses de trafic routier prévues ainsi que la plateforme aéroportuaire Paris -Charles de Gaulle, en lien avec les actions de réduction des émissions au sol prévues.

Les teneurs annuelles les plus élevées en situation de fond hors agglomération parisienne seraient situées au nord de l'Île-de-France.

4.3.3. Population exposée aux différents seuils

Les cartographies des concentrations de particules PM_{2.5} permettent de calculer la population exposée selon les seuils étudiés, à savoir la valeur limite réglementaire actuelle (25 µg/m³), la proposition de nouvelle valeur limite à 2030 de la commission européenne (10 µg/m³) et la recommandation de l'OMS (5 µg/m³).

Nombre d'habitants exposés aux différents seuils en IDF	2025		2030	
	FDE	PPA	FDE	PPA
VL actuelle : 25 µg/m³	0 VL respectée	0 VL respectée	0 VL respectée	0 VL respectée
VL 2030 : 10 µg/m³ (Valeur proposée dans la nouvelle directive européenne)	9 900 000 (ZAG : 9 600 000) VL dépassée	9 600 000 (ZAG : 9 400 000) VL dépassée	9 300 000 (ZAG : 9 000 000) VL dépassée	8 900 000 (ZAG : 8 700 000) VL dépassée
Seuil OMS : 5 µg/m³	11 900 000 (ZAG : 10 650 000) Seuil dépassé	11 900 000 (ZAG : 10 650 000) Seuil dépassé	11 900 000 (ZAG : 10 650 000) Seuil dépassé	11 900 000 (ZAG : 10 650 000) Seuil dépassé

Tableau 12 : Population exposée aux différents seuils PM_{2.5} (valeur limite, la proposition de nouvelle valeur limite à 2030 de la commission européenne et seuil OMS)

Tout comme en 2022, la valeur limite actuelle définie pour les particules PM_{2.5} serait respectée en Île-de-France en 2025 et en 2030.

En revanche, le projet de valeur limite proposé par la commission européenne pour 2030 serait dépassé pour 8,9 millions de franciliens en 2030 y compris avec le scénario PPA. La mise en œuvre des actions du PPA permettrait néanmoins à 400 000 franciliens de ne plus être soumis à un dépassement de ce seuil de 10 µg/m³ en 2030 par rapport à la population exposée calculée pour le scénario « fil de l'eau ».

4.3.4 Valeurs aux stations de mesure

Le respect des valeurs de référence aux stations de mesure du réseau d'Airparif pour les différents scénarios aux horizons 2025 et 2030 est présenté Tableau 13 par zone administrative de surveillance de l'air ambiant (« zones à risques - agglomération » : ZAG et « zone régionale » : ZR) et par typologie de sites de mesure (Fond et Trafic routier) (voir précisions dans le paragraphe 4.1.4).

Les résultats par station de mesure du réseau Airparif sont disponibles en Annexe 8.

Zone	Typologie	PM2.5_FDE_2025	PM2.5_PPA_2025	PM2.5_FDE_2030	PM2.5_PPA_2030
ZAG	Fond				
ZAG	Trafic				
ZR	Fond				
ZR	Trafic				

Légende :


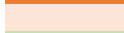


	Dépassement de la valeur limite actuelle (25 µg/m ³)
	Respect de la valeur limite actuelle mais dépassement du projet de VL 2030 (10 µg/m ³)
	Respect du projet de VL 2030 mais dépassement de la recommandation OMS (5 µg/m ³)
	Respect de la recommandation OMS

Tableau 13 : synthèse des concentrations de PM_{2.5} aux stations Airparif pour les scénarios « fil de l'eau » et PPA

Comme en 2022, la valeur limite actuelle serait largement respectée sur l'ensemble de l'Île-de-France en 2025 et en 2030.

En revanche au sein de la ZAG, les concentrations annuelles seraient supérieures au projet de valeur limite proposé par la commission européenne fixé à 10 µg/m³ à proximité du trafic routier comme en situation de fond. Ce constat est identique pour les deux scénarios « fil de l'eau » comme avec « PPA ».

Au sein de la ZR, le projet de valeur limite proposé par la commission européenne fixé à 10 µg/m³, serait respecté en 2030 avec la mise en œuvre des actions définies par le PPA.

La recommandation de l'OMS serait dépassée sur toutes les stations du réseau Airparif quel que soit le scénario et l'échéance.

Conclusion

L'évaluation menée par Airparif indique une poursuite de l'amélioration tendancielle de la qualité de l'air aux horizons 2025 et 2030 dans le scénario « fil de l'eau » à l'exception de la proximité de l'aéroport de Paris-Charles de Gaulle, compte-tenu de l'augmentation prévue du nombre de vols à l'horizon 2025.

Toutefois, en 2025, les politiques déjà mises en place ainsi que les actions supplémentaires du PPA 2024 ne seraient vraisemblablement pas suffisantes pour respecter la réglementation actuelle pour le dioxyde d'azote. Les valeurs limites du projet de révision de la directive européenne et les recommandations de l'OMS pour les particules et le dioxyde d'azote ne seraient pas non plus respectées en 2025.

En revanche pour ces deux polluants, la valeur limite actuelle serait respectée d'ici à 2030 pour tous les polluants que ce soit dans le scénario « fil de l'eau » ou avec la mise en œuvre des actions du PPA.

Toutefois, à cet horizon, dans le scénario « fil de l'eau », des millions de Franciliens respireraient toujours un air dont les concentrations de particules, PM₁₀ et PM_{2,5}, seraient supérieures aux valeurs limites proposées dans le cadre de la révision en cours de la directive ; 900 000 personnes seraient exposées à celle proposée pour le NO₂. La mise en œuvre des actions du projet de quatrième PPA permettrait toutefois de limiter le nombre de franciliens exposés à des dépassements de ces propositions de valeur limite avec des baisses de plusieurs centaines de milliers de personnes exposées escomptées pour chacun des polluants.

Quasi toute la population resterait soumise à des dépassements des recommandations de l'OMS en 2030.

Cette amélioration des concentrations est permise par des baisses d'émissions sur différentes activités, accentuées par les actions prévues dans le projet de PPA.

Par rapport à l'année de référence 2018, les émissions d'oxydes d'azote (NOx) diminueraient de 24% dans le scénario « fil de l'eau » en 2025 et de 36% en 2030, notamment grâce à la baisse des émissions du trafic routier. A cette baisse tendancielle, s'ajouterait une baisse supplémentaire de 4.0% avec les actions du PPA en 2025 et de 2.3% en 2030. Les mesures visant à limiter l'impact du trafic routier contribuent pour 85 % à ces gains attendus. Dans une moindre mesure, le PPA permettrait également de limiter les émissions de NOx des activités au sol sur les plateformes aéroportuaires, sans compenser, ni en 2025 ni en 2030, la hausse des émissions liée à l'augmentation du trafic aérien attendue dans les scénarios tendanciels.

Pour les particules, les émissions de PM₁₀ diminueraient de 8.6% dans le scénario « fil de l'eau » en 2025 et de 14% en 2030, notamment grâce aux baisses des secteurs résidentiel et trafic routier. Les actions PPA sur les chantiers, le chauffage au bois résidentiel et le trafic routier permettent une baisse additionnelle de 3.6% en 2025 et de 4.6% en 2030.

Les émissions de particules fines PM_{2,5} diminueraient de 13% dans le scénario « fil de l'eau » en 2025 et de 22% en 2030. Le PPA permettrait un gain supplémentaire de 3.8% en 2025 grâce aux actions sur le chauffage au bois résidentiel, sur les émissions du trafic routier et sur les chantiers dans des proportions de l'ordre de 30 % chacune. Les gains seraient de 5.5% en 2030, principalement dus

aux actions sur le chauffage résidentiel et dans une moindre mesure à celles sur les chantiers et le trafic routier.

Il est à noter l'absence d'action évaluable sur les secteurs industriel et agricole.

En complément, l'évaluation de l'impact sur les gaz à effet de serre montre un co-bénéfice pour le changement climatique de mesures d'ores et déjà engagées au fil de l'eau, même s'il est moindre que pour les émissions de polluants de l'air puisqu'il est essentiellement lié aux baisses de consommations énergétiques. Les mesures additionnelles apportées par le PPA auraient un effet marginal sur ces polluants du climat par rapport au scénario « fil de l'eau ». Cette prise en compte complémentaire des approches Air, Energie et Climat est nécessaire pour favoriser les synergies, avec des sources et certains polluants communs entre ces deux enjeux, et éviter les actions antagonistes.

En termes de perspectives, la révision à venir de la Directive européenne sera importante tant d'un point de vue réglementaire que par rapport au cap qu'elle va fixer pour les années à venir au regard des recommandations de l'OMS. Cette réglementation européenne est également essentielle puisque la poursuite de l'amélioration de la qualité de l'air au bénéfice de la santé et de l'environnement nécessite non seulement des actions sur les différentes sources de polluants mais également une action à différentes échelles : tant au niveau local, qu'au niveau national et européen.

Annexes

Annexe 1 : Tableau des émissions par secteur

		NOx (t/an)	PM ₁₀ (t/an)	PM _{2.5} (t/an)	COVNM (t/an)	SO ₂ (t/an)	NH ₃ (t/an)	GES 1 + 2 (kt eq. CO ₂ /an)
Agriculture	Emissions 2018	2 196	2 725	573	95	22	4 508	759
	Emissions 2025 FDE	2 196	2 725	573	95	22	4 508	759
	Emissions 2025 PPA	2 196	2 725	573	95	22	4 508	759
	Emissions 2030 FDE	2 196	2 725	573	95	22	4 508	759
	Emissions 2030 PPA	2 196	2 725	573	95	22	4 508	759
	2025 FDE / 2018	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	2030 FDE / 2018	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	2025 PPA / 2025 FDE	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
2030 PPA / 2030 FDE	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
Biogénique	Emissions 2018	15	-	-	16 966	-	-	-
	Emissions 2025 FDE	15	-	-	16 966	-	-	-
	Emissions 2025 PPA	15	-	-	16 966	-	-	-
	Emissions 2030 FDE	15	-	-	16 966	-	-	-
	Emissions 2030 PPA	15	-	-	16 966	-	-	-
	2025 FDE / 2018	0,0%			0,0%			
	2030 FDE / 2018	0,0%			0,0%			
	2025 PPA / 2025 FDE	0,0%			0,0%			
2030 PPA / 2030 FDE	0,0%			0,0%				
Chantiers	Emissions 2018	2 721	2 536	1 028	5 777	6	-	419
	Emissions 2025 FDE	2 721	2 536	1 028	5 777	6	-	419
	Emissions 2025 PPA	2 721	2 298	939	5 765	6	-	419
	Emissions 2030 FDE	2 721	2 536	1 028	5 777	6	-	419
	Emissions 2030 PPA	2 721	2 298	939	5 765	6	-	419
	2025 FDE / 2018	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%		0,0%
	2030 FDE / 2018	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%		0,0%
	2025 PPA / 2025 FDE	0,0%	-9,4%	-8,6%	-0,2%	0,0%		0,0%
2030 PPA / 2030 FDE	0,0%	-9,4%	-8,6%	-0,2%	0,0%		0,0%	
Transports ferroviaire et fluvial	Emissions 2018	1 187	677	338	251	20	-	107
	Emissions 2025 FDE	1 262	720	355	275	10	-	107
	Emissions 2025 PPA	1 262	720	355	275	10	-	107
	Emissions 2030 FDE	1 262	720	355	275	10	-	107
	Emissions 2030 PPA	1 262	720	355	275	10	-	107
	2025 FDE / 2018	6,3%	6,3%	4,9%	9,6%	-47%		0,4%
	2030 FDE / 2018	6,3%	6,3%	4,9%	9,6%	-47%		0,4%
	2025 PPA / 2025 FDE	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%		0,0%
2030 PPA / 2030 FDE	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%		0,0%	
Industrie	Emissions 2018	5 111	670	240	15 195	793	67	5 089
	Emissions 2025 FDE	3 872	583	209	15 207	454	67	5 216
	Emissions 2025 PPA	3 872	583	209	15 207	454	67	5 216
	Emissions 2030 FDE	3 921	582	209	15 203	436	67	5 360
	Emissions 2030 PPA	3 921	582	209	15 203	436	67	5 360
	2025 FDE / 2018	-24%	-13%	-13%	0,1%	-43%	0,0%	2,5%
	2030 FDE / 2018	-23%	-13%	-13%	0,1%	-45%	0,0%	5,3%
	2025 PPA / 2025 FDE	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
2030 PPA / 2030 FDE	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
Plateformes aéroportuaires	Emissions 2018	6 716	206	171	479	374	-	1 376
	Emissions 2025 FDE	7 771	232	193	466	426	-	1 556
	Emissions 2025 PPA	7 430	210	176	409	411	-	1 469
	Emissions 2030 FDE	7 771	232	193	466	426	-	1 556
	Emissions 2030 PPA	7 386	207	174	405	411	-	1 465
	2025 FDE / 2018	16%	13%	13%	-2,6%	14%		13%
	2030 FDE / 2018	16%	13%	13%	-2,6%	14%		13%
	2025 PPA / 2025 FDE	-4,4%	-9,5%	-8,6%	-12%	-3,5%		-5,6%
2030 PPA / 2030 FDE	-5,0%	-11%	-9,6%	-13%	-3,5%		-5,8%	

		NOx (t/an)	PM10 (t/an)	PM2.5 (t/an)	COVNM (t/an)	SO2 (t/an)	NH3 (t/an)	GES 1 + 2 (kt eq. CO2/an)
Production d'énergie	Emissions 2018	3 155	374	261	3 492	2 697	105	312
	Emissions 2025 FDE	3 499	402	283	3 503	2 764	105	313
	Emissions 2025 PPA	3 499	402	283	3 503	2 764	105	313
	Emissions 2030 FDE	3 499	402	283	3 503	2 764	105	313
	Emissions 2030 PPA	3 499	402	283	3 503	2 764	105	313
	2025 FDE / 2018	11%	7,5%	8,7%	0,3%	2,5%	0,0%	0,4%
	2030 FDE / 2018	11%	7,5%	8,7%	0,3%	2,5%	0,0%	0,4%
	2025 PPA / 2025 FDE	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
2030 PPA / 2030 FDE	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
Résidentiel	Emissions 2018	8 043	5 115	4 919	24 541	1 128	726	12 368
	Emissions 2025 FDE	6 539	4 330	4 150	22 973	997	668	12 108
	Emissions 2025 PPA	6 541	4 222	4 044	22 757	997	664	12 106
	Emissions 2030 FDE	5 350	3 680	3 514	21 668	827	605	11 703
	Emissions 2030 PPA	5 354	3 424	3 263	21 154	828	597	11 698
	2025 FDE / 2018	-19%	-15%	-16%	-6,4%	-12%	-8,0%	-2,1%
	2030 FDE / 2018	-33%	-28%	-29%	-12%	-27%	-17%	-5,4%
	2025 PPA / 2025 FDE	0,0%	-2,5%	-2,5%	-0,9%	0,0%	-0,6%	0,0%
2030 PPA / 2030 FDE	0,1%	-7,0%	-7,2%	-2,4%	0,1%	-1,3%	0,0%	
Tertiaire	Emissions 2018	4 448	98	95	247	417	18	6 793
	Emissions 2025 FDE	3 226	86	82	124	265	25	6 013
	Emissions 2025 PPA	3 226	86	82	124	265	25	6 013
	Emissions 2030 FDE	2 515	76	72	108	141	25	5 355
	Emissions 2030 PPA	2 515	76	72	108	141	25	5 355
	2025 FDE / 2018	-27%	-13%	-13%	-50%	-37%	35%	-11%
	2030 FDE / 2018	-43%	-23%	-24%	-56%	-66%	35%	-21%
	2025 PPA / 2025 FDE	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
2030 PPA / 2030 FDE	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
Traitement des déchets	Emissions 2018	1 650	25	21	32	310	15	2 116
	Emissions 2025 FDE	1 209	29	25	28	310	15	2 091
	Emissions 2025 PPA	1 209	29	25	28	310	15	2 091
	Emissions 2030 FDE	1 209	29	25	28	310	15	2 091
	Emissions 2030 PPA	1 209	29	25	28	310	15	2 091
	2025 FDE / 2018	-27%	15%	21%	-13%	0,0%	0,0%	-1,2%
	2030 FDE / 2018	-27%	15%	21%	-13%	0,0%	0,0%	-1,2%
	2025 PPA / 2025 FDE	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
2030 PPA / 2030 FDE	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
Trafic routier	Emissions 2018	39 454	2 612	1 742	4 993	35	826	12 154
	Emissions 2025 FDE	24 291	2 099	1 238	3 336	20	587	10 634
	Emissions 2025 PPA	22 364	1 975	1 141	3 156	19	558	10 248
	Emissions 2030 FDE	17 439	1 968	1 112	3 315	18	569	10 017
	Emissions 2030 PPA	16 732	1 895	1 067	3 190	18	551	9 684
	2025 FDE / 2018	-38%	-20%	-29%	-33%	-43%	-29%	-13%
	2030 FDE / 2018	-56%	-25%	-36%	-34%	-47%	-31%	-18%
	2025 PPA / 2025 FDE	-7,9%	-5,9%	-7,8%	-5,4%	-3,6%	-5,0%	-3,6%
2030 PPA / 2030 FDE	-4,1%	-3,7%	-4,1%	-3,8%	-3,3%	-3,1%	-3,3%	

Annexe 2 : Tableau des consommations tous secteurs par source d'énergie

Tous secteurs	Bois (GWh/an)	Chauffage urbain (GWh/an)	Combustibles minéraux solides (GWh/an)	Electricité (GWh/an)	Gaz naturel (GWh/an)	Produits Pétroliers (GWh/an)	TOTAL (GWh/an)
Consommations 2018	4 731	11 442	443	63 515	72 484	53 681	206 297
Consommations 2025 FDE	4 561	10 735	279	64 778	70 913	45 187	196 452
Consommations 2025 PPA	4 561	10 735	279	64 778	70 913	43 714	194 979
Consommations 2030 FDE	4 248	10 246	241	64 931	69 311	40 881	189 857
Consommations 2030 PPA	4 248	10 246	241	64 931	69 311	39 696	188 673
2025 FDE / 2018	-4%	-6.2%	-37%	2.0%	-2.2%	-16%	-4.8%
2030 FDE / 2018	-10%	-10%	-46%	2.2%	-4%	-24%	-8.0%
2025 PPA / 2025 FDE	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	-3.3%	-0.7%
2030 PPA / 2030 FDE	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	-2.9%	-0.6%

Annexe 3 : Tableau des consommations par secteur et par source d'énergie

		Bois (GWh/an)	Chauffage urbain (GWh/an)	Combustibles minéraux solides (GWh/an)	Electricité (GWh/an)	Gaz naturel (GWh/an)	Produits Pétroliers (GWh/an)	TOTAL (GWh/an)
Agriculture	Consommations 2018	7	< 1	-	71	44	516	638
	Consommations 2025 FDE	7	< 1	-	71	44	516	638
	Consommations 2025 PPA	7	< 1	-	71	44	516	638
	Consommations 2030 FDE	7	< 1	-	71	44	516	638
	Consommations 2030 PPA	7	< 1	-	71	44	516	638
	2025 FDE / 2018	0.0%	0.0%		0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
	2030 FDE / 2018	0.0%	0.0%		0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
	2025 PPA / 2025 FDE	0.0%	0.0%		0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
2030 PPA / 2030 FDE	0.0%	0.0%		0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	
Industrie	Consommations 2018	4	34	443	7 621	16 200	233	24 536
	Consommations 2025 FDE	4	40	279	7 989	17 326	95	25 734
	Consommations 2025 PPA	4	40	279	7 989	17 326	95	25 734
	Consommations 2030 FDE	4	44	241	8 265	18 286	55	26 895
	Consommations 2030 PPA	4	44	241	8 265	18 286	55	26 895
	2025 FDE / 2018	0.0%	18%	-37%	4.8%	7.0%	-59%	4.9%
	2030 FDE / 2018	0.0%	29%	-46%	8.5%	13%	-76%	9.6%
	2025 PPA / 2025 FDE	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
2030 PPA / 2030 FDE	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	
Résidentiel	Consommations 2018	4 621	7 037	-	22 631	38 153	5 952	78 395
	Consommations 2025 FDE	4 402	7 744	-	23 079	37 066	5 148	77 439
	Consommations 2025 PPA	4 402	7 744	-	23 079	37 066	5 148	77 439
	Consommations 2030 FDE	4 089	8 235	-	23 096	35 944	4 114	75 477
	Consommations 2030 PPA	4 089	8 235	-	23 096	35 944	4 114	75 477
	2025 FDE / 2018	-4.7%	10%		2.0%	-2.8%	-14%	-1.2%
	2030 FDE / 2018	-12%	17%		2.1%	-5.8%	-31%	-3.7%
	2025 PPA / 2025 FDE	0.0%	0.0%		0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
2030 PPA / 2030 FDE	0.0%	0.0%		0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	
Tertiaire	Consommations 2018	99	4 371	-	33 192	18 087	2 242	57 991
	Consommations 2025 FDE	148	2 950	-	33 639	16 477	1 354	54 568
	Consommations 2025 PPA	148	2 950	-	33 639	16 477	1 354	54 568
	Consommations 2030 FDE	148	1 967	-	33 499	15 038	621	51 273
	Consommations 2030 PPA	148	1 967	-	33 499	15 038	621	51 273
	2025 FDE / 2018	49%	-33%		1.3%	-9%	-40%	-5.9%
	2030 FDE / 2018	49%	-55%		0.9%	-17%	-72%	-12%
	2025 PPA / 2025 FDE	0.0%	0.0%		0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
2030 PPA / 2030 FDE	0.0%	0.0%		0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	
Trafic routier	Consommations 2018	-	-	-	-	-	44 737	44 737
	Consommations 2025 FDE	-	-	-	-	-	38 073	38 073
	Consommations 2025 PPA	-	-	-	-	-	36 600	36 600
	Consommations 2030 FDE	-	-	-	-	-	35 574	35 574
	Consommations 2030 PPA	-	-	-	-	-	34 390	34 390
	2025 FDE / 2018						-15%	-15%
	2030 FDE / 2018						-20%	-20%
	2025 PPA / 2025 FDE						-3.9%	-3.9%
2030 PPA / 2030 FDE						-3.3%	-3.3%	

Annexe 4 : Evaluations des actions du PPA : méthode et résultats pour chaque action évaluée

**PPA – Mesure 1 : Favoriser les mobilités actives et partagées baisse de trafic –
 Mesure 2 : Accompagner la Métropole du Grand Paris pour la mise en place de
 sa ZFE-m et accompagner la transition du parc routier et Action 1 de la mesure
 12 : Action 1 : En entreprise, déployer le plan mobilité et le télétravail**



Généralités

Attendus des mesures	L'impact des mesures évaluées vise à réduire les émissions un trafic routier, d'une part, par une baisse du volume de trafic et, d'autre part, par un renouvellement accéléré du parc technologique permettant des véhicules moins émetteurs		
Description des mesures	Réduire le volume de trafic francilien par rapport à 2018 à horizon 2025 et 2030 ; Mesure 2 : Accompagner la Métropole du Grand Paris pour la mise en place de sa ZFE-m et accompagner la transition du parc routier Mettre en œuvre une ZFE-m dans l'intra A86 de niveau C3 en 2025 et en 2030		
Secteur	Trafic routier		
Principe méthodologique de l'évaluation a priori des gains en émissions de l'action			
L'évaluation de cette action se déroule en deux étapes. L'impact de la réduction du volume de trafic par zone géographique et par type de route (autoroute ou non) par rapport à 2018 à horizon 2025 et 2030 sur la distance parcourue évitée est calculée. Le renouvellement du parc technologique de véhicules du fait de l'interdiction des véhicules Crit'air 3 et plus anciens dans la zone intra A86 à horizon 2025 et 2030 est ensuite évalué en prenant en compte le volume de trafic restant évalué à chaque horizon.			
Situation tendancielle 2025 et 2030 (« fil de l'eau »)			
	Éléments clés pour l'évaluation	Valeurs retenues	Sources de données
1	Evolutions du volume de trafic sans cette action par rapport à 2018 (tous types de véhicules confondus)	IDF 2025 FDE : -1.0 % IDF 2030 FDE : -1.3 %	DRIEAT (évolutions par rapport à 2017)
2	Evolution du parc technologique sans cette action à horizon 2025 et 2030	Parc constitué à partir de l'enquête plaque 2019 + renouvellement « naturel »	Vieillessement du parc utilisé pour l'inventaire 2019 - AIRPARIF 2022
3	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
Méthode d'évaluation de l'action baisse de trafic			
	Éléments clés pour l'évaluation	Valeurs retenues	Sources de données
4	Evolutions du volume de trafic par rapport à 2018 (tous types de véhicules confondus)	Selon 14 zones géographiques en IDF et par type de route (autoroute ou non) IDF 2025 FDE : -4.0 % IDF 2030 FDE : -4.5 %	DRIEAT (évolutions par rapport à 2017)

Méthode d'évaluation de l'action ZFE-m			
5	Périmètre de la ZFE-m	Intra A86	Zone actuelle et future
6	Véhicules interdits	2025 : C3 et plus anciens 2030 : C3 et plus anciens	DRIEAT IDF
7	Taux de respect de la ZFE-m	100 %	Hypothèse DRIEAT
8	Taux de renouvellement des véhicules interdits	100 %	Hypothèse DRIEAT
9	Parc technologique en dehors du périmètre de la ZFE-m	Le parc est influencé par la ZFE même en dehors de la zone réglementée – Parc mixte entre le parc FDE et le parc ZFE-m par type de véhicules. Part du FDE : 2R 77 % ; PL 69 % ; TC 74 % ; VP 65 % ; VUL 61 %	Etude ZFE-m Crit'air 3 – AIRPARIF (2020)
10	Motorisations des véhicules renouvelés	Répartition au prorata des ventes 2020 en IDF	Hypothèse de calcul
11	Crit'air des véhicules renouvelés	Pour chaque motorisation, Crit'air le plus récent	Hypothèse de calcul
12	Période de calcul considérée	24h/24h et 7J/7J	Hypothèse de calcul

Impact des actions sur le secteur concerné

Emissions du trafic routier	NOx (t/an)	PM ₁₀ (t/an)	PM _{2.5} (t/an)	COVNM (t/an)
Emissions 2018	38 822	2 572	1 715	4 932
Emissions 2025 FDE	24 291	2 099	1 238	3 336
<i>Emissions 2025 PPA baisse de trafic uniquement</i>	<i>23 565</i>	<i>2 034</i>	<i>1 200</i>	<i>3 220</i>
Emissions 2025 PPA totales (baisse de trafic + ZFE-m)	22 364	1 975	1 141	3 156
Emissions 2030 FDE	17 439	1 968	1 112	3 315
<i>Emissions 2030 PPA baisse de trafic uniquement</i>	<i>16 891</i>	<i>1 904</i>	<i>1 076</i>	<i>3 193</i>
Emissions 2030 PPA totales (baisse de trafic + ZFE-m)	16 732	1 895	1 067	3 190

Evolutions relatives des émissions du trafic routier	NOx (%)	PM ₁₀ (%)	PM _{2.5} (%)	COVNM (%)
2025 FDE / 2018	- 37 %	- 18 %	- 28 %	- 32 %
<i>2025 PPA baisse de trafic uniquement / 2025 FDE</i>	<i>- 3.0 %</i>	<i>- 3.1 %</i>	<i>- 3.1 %</i>	<i>- 3.5 %</i>

2025 PPA total (baisse de trafic + ZFE-m) / 2025 FDE	- 7.9 %	- 5.9 %	- 7.8 %	- 5.4 %
2025 PPA total (baisse de trafic + ZFE-m) / 2018	- 42 %	- 23 %	- 33 %	- 36 %
2030 FDE / 2018	- 55 %	- 23 %	- 35 %	- 33 %
<i>2030 PPA baisse de trafic uniquement / 2030 FDE</i>	<i>- 3.1 %</i>	<i>- 3.3 %</i>	<i>- 3.3 %</i>	<i>- 3.7 %</i>
2030 PPA total (baisse de trafic + ZFE-m) / 2030 FDE	- 4.1 %	- 3.7 %	- 4.1 %	- 3.8 %
2030 PPA total (baisse de trafic + ZFE-m) / 2018	- 57 %	- 26 %	- 37 %	- 35 %

Généralités

Attendus de l'action	Réduction des émissions au sol sur les plateformes aéroportuaires
Description de l'action	Les actions évaluées dans le cadre de cette action sont une baisse du temps de roulage, la limitation du temps de fonctionnement des APU et le renouvellement de la flotte des engins de piste
Secteur	Plateformes aéroportuaires

Principe méthodologique de l'évaluation a priori des gains en émissions de l'action

L'évaluation ne concerne que les plateformes de Paris Charles de Gaulle et de Paris-Orly sont concernées. Les émissions concernées par la plateforme de Paris-Le Bourget, l'héliport d'Issy-les-Moulineaux et les autres aérodromes sont néanmoins comptabilisées dans les tableaux de résultats ci-dessous.

- **Baisse du temps de roulage.** Une réduction de 10% sur les consommations en phase roulage est appliquée au scénario « fil de l'eau » pour obtenir le scénario PPA de l'année 2025. Les émissions relatives au scénario PPA de l'année 2030 sont identiques au scénario PPA 2025 (pas de nouvelle mesure en 2030).
- **Limitation du temps de fonctionnement des APU.** Une réduction de 10% des temps de fonctionnement des APU par rapport au scénario « fil de l'eau » est appliquée dans le scénario PPA de l'année 2025. Les émissions relatives au scénario PPA de l'année 2030 sont identiques au scénario PPA 2025 (pas de nouvelle mesure en 2030).
- **La troisième sous-action concerne le renouvellement de la flotte des engins de piste.** A l'horizon 2025, le scénario PPA entraîne une baisse de 75% des émissions des engins de piste (électrification) pour certains services uniquement (transport de bagages, escaliers passagers, repoussage de l'avion). Enfin, à l'horizon 2030, le scénario PPA entraîne une baisse de 90% des émissions de tous les engins de piste (électrification).

Situation tendancielle 2025 (« fil de l'eau »)

	Éléments clés pour l'évaluation	Valeurs retenues	Sources de données
1	Evolutions du nombre de mouvements d'avions	+10% sur CDG en 2025 +7% sur Orly en 2025	DGAC

Situation tendancielle 2030 (« fil de l'eau »)

	Éléments clés pour l'évaluation	Valeurs retenues	Sources de données
2	Evolutions du nombre de mouvements d'avions	+10% sur CDG en 2030 +7% sur Orly en 2030	DGAC

Méthode d'évaluation de l'action baisse du temps de roulage

	Éléments clés pour l'évaluation	Valeurs retenues	Sources de données
3	Evolution de la consommation de la phase roulage	-10% en 2025 Pas de réduction supplémentaire en 2030	Hypothèse de calcul fournie par la DGAC

Méthode d'évaluation de l'action baisse du temps de fonctionnement des APU				
Eléments clés pour l'évaluation		Valeurs retenues		Sources de données
4	Evolution du temps de fonctionnement des APU	-10% sur les temps de fonctionnement des APU en 2025 Pas de réduction supplémentaire en 2030	Hypothèse de calcul fournie par la DGAC	
Méthode d'évaluation de l'action renouvellement des engins de piste				
Eléments clés pour l'évaluation		Valeurs retenues		Sources de données
5	Evolution du taux de renouvellement des engins de piste	-75% sur les émissions des engins de piste pour les services limités en 2025 -90% des émissions sur les engins de piste en 2030	Hypothèse de calcul fournie par la DGAC	
Impact des actions sur le secteur concerné				
Emissions liées aux plateformes aéroportuaires	NOx (t/an)	PM ₁₀ (t/an)	PM _{2,5} (t/an)	COVNM (t/an)
Emissions 2018	6716	206	171	479
Emissions 2025 FDE	7771	232	193	466
<i>Emissions 2025 PPA temps roulage uniquement</i>	6780	194	164	370
<i>Emissions 2025 PPA APU uniquement</i>	519	11	9	27
<i>Emissions 2025 PPA Engins piste uniquement</i>	80	5	5	7
Emissions 2025 PPA totales temps roulage+APU+engins	7379	210	178	404
Emissions 2030 FDE	7771	232	193	466
<i>Emissions 2030 PPA Temps roulage uniquement</i>	6780	194	164	370
<i>Emissions 2030 PPA APU uniquement</i>	519	11	9	7
<i>Emissions 2030 PPA Engins piste uniquement</i>	36	2	2	3
Emissions 2030 PPA totales Temps roulage+APU+engins	7335	207	175	380

Evolutions relatives des plateformes aéroportuaires	NOx (%)	PM₁₀ (%)	PM_{2.5} (%)	COVNM (%)
2025 FDE / 2018	+16 %	+13 %	+13 %	-2.6 %
<i>2025 PPA temps roulage uniquement / 2025 FDE</i>	<i>-1.0 %</i>	<i>-3.6 %</i>	<i>-3.6 %</i>	<i>-8.7 %</i>
<i>2025 PPA APU uniquement / 2025 FDE</i>	<i>-10 %</i>	<i>-10 %</i>	<i>-10 %</i>	<i>-10 %</i>
<i>2025 PPA engins piste uniquement / 2025 FDE</i>	<i>-77 %</i>	<i>-77 %</i>	<i>-77 %</i>	<i>-77 %</i>
2025 PPA total (temps roulage+APU+engins) / 2025 FDE	-5.1 %	-9.5 %	-7.8 %	-13 %
2025 PPA total (temps roulage+APU+engins) / 2018	+9.9 %	+1.9 %	+4.1 %	-16 %

Evolutions relatives des plateformes aéroportuaires	NOx (%)	PM₁₀ (%)	PM_{2.5} (%)	COVNM (%)
2030 FDE / 2018	+16 %	+13%	+13 %	-2.6 %
<i>2030 PPA temps roulage uniquement / 2030 FDE</i>	<i>-1.0 %</i>	<i>-3.6%</i>	<i>-3.6%</i>	<i>-8.7 %</i>
<i>2030 PPA APU uniquement / 2030 FDE</i>	<i>-10 %</i>	<i>-10 %</i>	<i>-10 %</i>	<i>-10 %</i>
<i>2030 PPA engins uniquement / 2030 FDE</i>	<i>-90 %</i>	<i>-90 %</i>	<i>-90 %</i>	<i>-90 %</i>
2030 PPA total (temps roulage+APU+engins) / 2030 FDE	-5.6%	-11 %	-9.3 %	-19 %
2030 PPA total (temps roulage+APU+engins) / 2018	+9.2 %	+0.5 %	+2.3 %	-21 %

Généralités

Attendus de la mesure	Baisse des émissions des chantiers
Description de l'action	Faire connaître les mesures permettant de limiter les émissions de polluants issues des chantiers / Valoriser les bonnes pratiques mises en œuvre sur certains chantiers
Secteur	Chantiers

Principe méthodologique de l'évaluation a priori des gains en émissions de l'action

L'objectif de cette évaluation est de quantifier les gains en émissions permis par la mise en place de bonnes pratiques dans les chantiers d'Île-de-France. Cette action n'a pas d'impact sur les émissions à l'échappement des engins de chantiers qui ne sont pas ou peu intégrées dans les chartes de bonnes pratiques.

Situation tendancielle 2025 et 2030 (« fil de l'eau »)

Éléments clés pour l'évaluation		Valeurs retenues	Sources de données
1	Evolution des émissions des engins de chantiers	Constantes en 2018, 2025 et 2030	Inventaires 2025 et 2030 – AIRPARIF 2023
2	Evolution des émissions des chantiers (hors engins de chantiers)	Constantes en 2018, 2025 et 2030	Inventaires 2025 et 2030 – AIRPARIF 2023

Méthode d'évaluation de l'action baisse des émissions des chantiers

Éléments clés pour l'évaluation		Valeurs retenues	Sources de données
4	Evolution des émissions des engins de chantiers avec cette action	Constantes en 2018, 2025 et 2030	DRIEAT
	Evolution des émissions des chantiers (hors engins de chantiers) avec cette action	Baisse de 10% entre 2025 FDE et 2025 PPA Baisse de 10% entre 2030 FDE et 2030 PPA	DRIEAT – PPA 2020

Impact des actions sur le secteur chantiers

Emissions totales des chantiers (engins compris)	NOx (t/an)	PM ₁₀ (t/an)	PM _{2.5} (t/an)	COVNM (t/an)
Emissions 2018	2721	2536	1028	5777
Emissions 2025 FDE	2721	2536	1028	5777
Emissions 2025 PPA	2721	2298	939	5765
Emissions 2030 FDE	2721	2536	1028	5777
Emissions 2030 PPA	2721	2298	939	5765

Evolutions relatives des émissions totales des chantiers (engins compris)	NOx (%)	PM₁₀ (%)	PM_{2.5} (%)	COVNM (%)
2025 FDE / 2018	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
2025 PPA / 2025 FDE	0.0%	-9.4%	-8.6%	-0.2%
2025 PPA / 2018	0.0%	-9.4%	-8.6%	-0.2%
2030 FDE / 2018	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
2030 PPA / 2030 FDE	0.0%	-9.4%	-8.6%	-0.2%
2030 PPA / 2018	0.0%	-9.4%	-8.6%	-0.2%

Généralités

Attendus de l'action	Améliorer les équipements de combustion pour le chauffage au bois
Description de l'action	Remplacer annuellement 5000 équipements de chauffage au bois non performants en plus des renouvellements prévus par le scénario du « fil de l'eau »
Secteur	Résidentiel

Principe méthodologique de l'évaluation a priori des gains en émissions de l'action

L'objectif de cette évaluation est de quantifier l'impact sur les émissions de polluants, en 2025 et en 2030, d'un passage d'un rythme annuel de 10 000 renouvellements d'équipements de chauffage au bois non performant à 15 000 à partir de l'année 2023. Les usages chauffage principal, appoint et agrément sont considérés. Les équipements non performants considérés sont les foyers fermés (poêles, inserts, cuisinières) installés avant 2002 et les foyers ouverts (cheminées). Ces appareils sont remplacés par des équipements de chauffage au bois performants. Le renouvellement vers des appareils performants se traduit d'une part par un gain de consommation énergétique annuel (pas d'effet rebond considéré dans cette évaluation) et un gain en émissions les facteurs d'émissions étant plus faibles pour les équipements performants.

Situation tendancielle 2025 et 2030 (« fil de l'eau »)

Éléments clés pour l'évaluation		Valeurs retenues	Sources de données
1	Parcs logements 2025 et 2030	Projection de construction de logements : 50 000 constructions par an et profils communaux de source d'énergie principal de la sur les 10 dernières années de construction	Institut Paris Région - 2018 – scénario bas INSEE
2	Consommation énergétique régionale de bois en 2018	391 ktep	Inventaire 2018 – AIRPARIF 2020
3	Consommation énergétique régionale de bois en 2025 et 2030	Evolution 2025/2019 : -5% Evolution 2030/2019 : -12%	AME2021 – PREPA - CITEPA
4	Parc 2018 d'équipements de chauffage au bois non performants (foyers ouverts et foyers fermés d'avant 2002)	337 000 (soit 60% du parc utilisé)	Inventaire 2018 – AIRPARIF 2020
5	Nombre de renouvellement d'équipements non performants (foyers ouverts et foyers fermés d'avant 2002) vers des équipements performants	10 000 renouvellements par an à partir de 2018	Hypothèse DRIEAT
6	Parcs prospectifs d'équipements anciens (foyers ouverts et foyers fermés d'avant 2002)	2025 : 267 000 2030 : 216 000	Résultats intermédiaires
7	Consommations énergétiques par	Variables selon l'usage et le	Inventaire 2018 –

	logement	type d'équipements	AIRPARIF 2020
8	Facteurs d'émissions par polluant atmosphérique	Variables selon le type d'équipement et la performance	ADEME/CITEPA - 2009

Méthode d'évaluation de l'action PPA

Éléments clés pour l'évaluation		Valeurs retenues	Sources de données
9	Nombre de renouvellements d'équipements anciens (foyers ouverts et foyers fermés d'avant 2002) vers des équipements performants	10 000 renouvellements par an à partir de 2018 puis 15 000 renouvellements par an à partir de 2023	Objectif PPA 2024

Impact des actions sur le chauffage au bois résidentiel

Emissions du chauffage au bois résidentiel	NOx (t/an)	PM ₁₀ (t/an)	PM _{2.5} (t/an)	COVNM (t/an)
Emissions 2018	1 270	4 382	4 264	8 736
Emissions 2025 FDE	1 209	3 605	3 503	7 175
Emissions 2025 PPA	1 211	3 497	3 397	6 959
Emissions 2030 FDE	1 133	2 964	2 875	5 878
Emissions 2030 PPA	1 137	2 708	2 624	5 364

Evolutions relatives des émissions du chauffage au bois résidentiel	NOx (%)	PM ₁₀ (%)	PM _{2.5} (%)	COVNM (%)
2025 FDE / 2018	-4.8 %	-18 %	-18 %	-18 %
2025 PPA / 2025 FDE	0.1%	-3.0 %	-3.0 %	-3.0 %
2025 PPA / 2018	-4.7 %	-20 %	-20 %	-20 %
2030 FDE / 2018	-11 %	-32 %	-33 %	-33 %
2030 PPA / 2030 FDE	0.1%	-8.6 %	-8.7 %	-8.7 %
2030 PPA / 2018	-10 %	-38 %	-38 %	-39 %

Impact des actions sur le secteur résidentiel

Emissions du secteur résidentiel	NOx (t/an)	PM ₁₀ (t/an)	PM _{2,5} (t/an)	COVNM (t/an)
Emissions 2018	8 043	5 115	4 919	24 541
Emissions 2025 FDE	6 539	4 330	4 150	22 973
Emissions 2025 PPA	6 541	4 222	4 044	22 757
Emissions 2030 FDE	5 350	3 680	3 514	21 668
Emissions 2030 PPA	5 354	3 424	3 263	21 154

Evolutions relatives des émissions du secteur résidentiel	NOx (%)	PM ₁₀ (%)	PM _{2,5} (%)	COVNM (%)
2025 FDE / 2018	-19%	-15%	-16%	-6%
2025 PPA / 2025 FDE	0,0%	-2,5%	-2,5%	-0,9%
2025 PPA / 2018	-19%	-17%	-18%	-7,3%
2030 FDE / 2018	-33%	-28%	-29%	-12%
2030 PPA / 2030 FDE	0,1%	-7,0%	-7,2%	-2,4%
2030 PPA / 2018	-33%	-33%	-34%	-14%

PPA – Mesure 11 - Action 1 : Interdire l'utilisation du chauffage au bois d'appoint et d'agrément en cas de pics de pollution aux particules fines et concerter sur une interdiction étendue



Généralités

Attendus de l'action	Réduire les feux de cheminées en cas d'épisodes de pollution
Description de l'action	Interdiction des feux de cheminées (foyers ouverts) pour un usage d'agrément et d'appoint sur l'ensemble de la région lors des épisodes de pollution
Secteur	Résidentiel

Principe méthodologique de l'évaluation a priori des gains en émissions de l'action

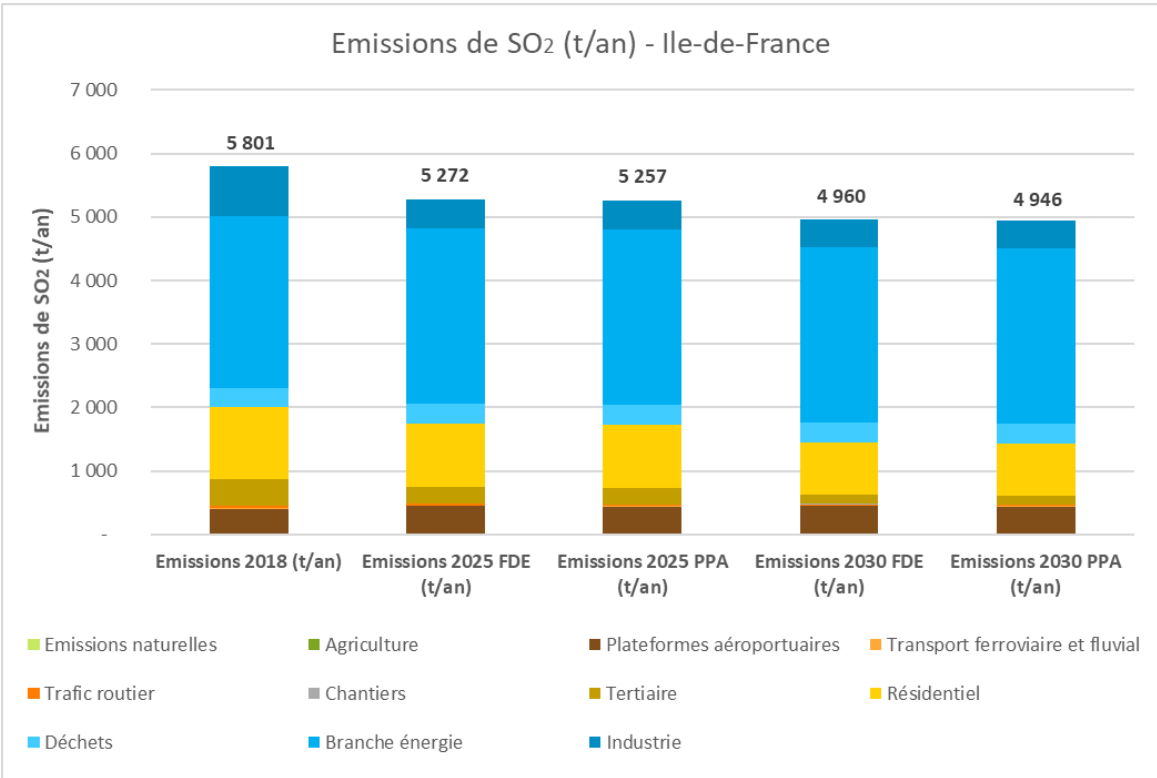
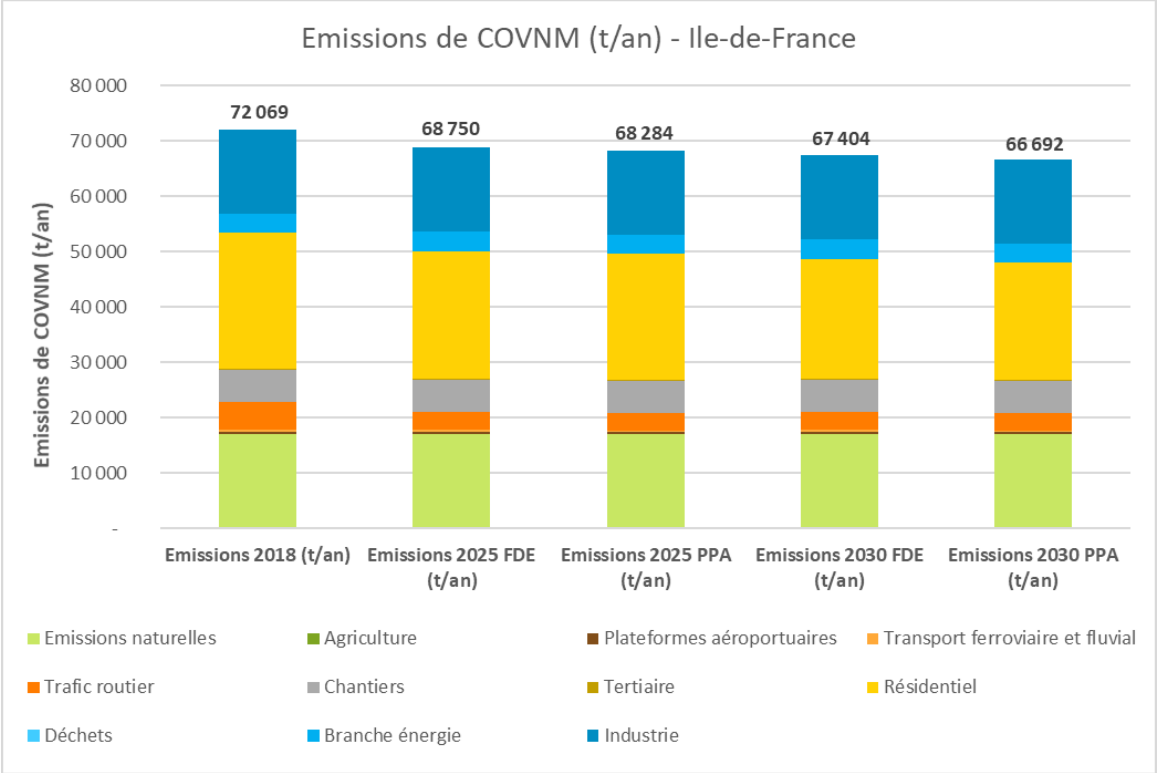
L'objectif de cette évaluation est de quantifier l'impact sur les émissions journalières de particules, en 2025 et en 2030, de l'interdiction de l'usage des feux de cheminées d'agrément et d'appoint lors des épisodes de pollution. Cette évaluation est réalisée à l'échelle d'une journée « type » en période hivernale afin d'identifier l'impact de cette mesure d'urgence sur les émissions du chauffage au bois, d'une part, et sur les émissions tous secteurs confondus, d'autre part. **L'impact de cette mesure n'a pas été annualisé et n'a donc pas été intégré dans les émissions annuelles calculées pour les scénarios PPA 2025 et 2030.** L'objectif de cette mesure est de limiter l'intensité des épisodes de pollution particulaire en Île-de-France.

Situation tendancielle 2025 et 2030 (« fil de l'eau »)

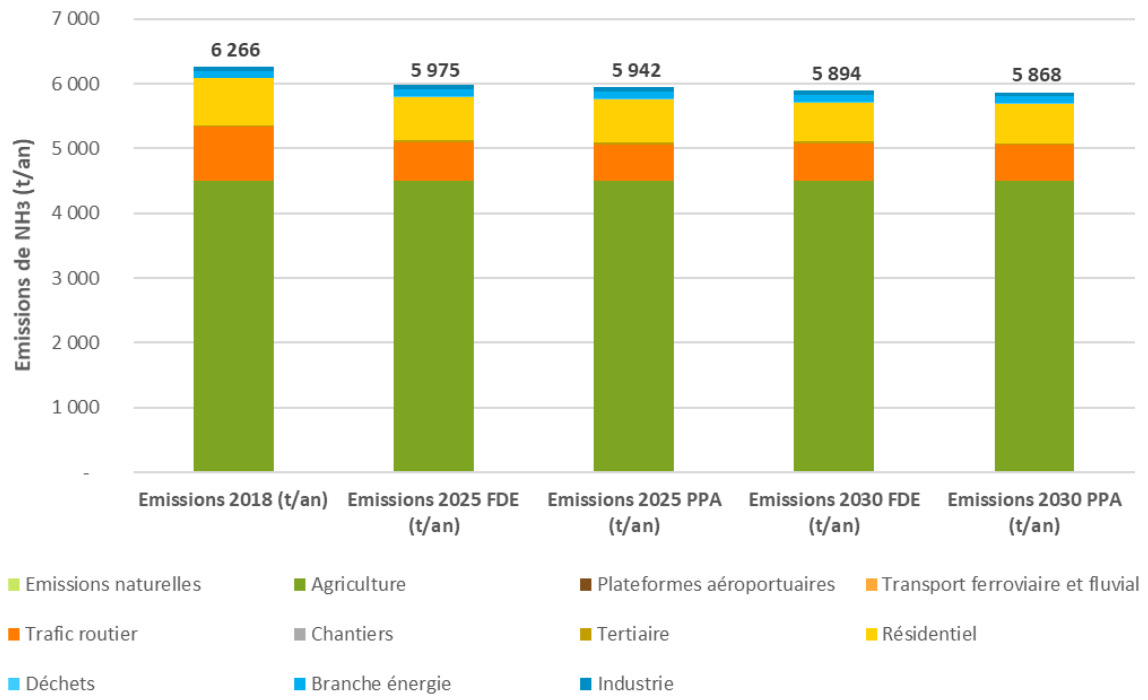
Éléments clés pour l'évaluation		Valeurs retenues	Sources de données
1	Parc 2018 de cheminées utilisées en chauffage d'appoint et d'agrément	131 000 (soit 24% du parc utilisé)	Inventaire 2018 – AIRPARIF 2020
2	Parcs prospectifs de cheminées utilisées en chauffage d'appoint et d'agrément (après application de la mesure PPA relative au renouvellement des appareils non performants)	2025 : 98 000 2030 : 68 000	Objectif PPA 2024
3	Emissions du chauffage au bois résidentiel dans les scénarios PPA	2025 3 497 t/an (PM ₁₀) 3 397 t/an (PM _{2,5}) 2030 2 708 t/an (PM ₁₀) 2 624 t/an (PM _{2,5})	Inventaire 2018 – AIRPARIF 2020 Objectif PPA 2024
4	Emissions du chauffage au bois d'appoint et d'agrément dans les scénarios PPA	2025 1 132 t/an (PM ₁₀) 1 108 t/an (PM _{2,5}) 2030 717 t/an (PM ₁₀) 702 t/an (PM _{2,5})	Inventaire 2018 – AIRPARIF 2020 Objectif PPA 2024

Méthode d'évaluation de l'action PPA			
Éléments clés pour l'évaluation		Valeurs retenues	Sources de données
5	Contribution annuelle du chauffage au bois aux émissions de particules du secteur résidentiel	Environ 85 % (variable selon l'année et la fraction des particules PM ₁₀ /PM _{2.5})	Inventaire 2018 – AIRPARIF 2020
6	Contribution hivernale du secteur résidentiel aux émissions tous secteurs confondus	PM ₁₀ : 52 % PM _{2.5} : 70 %	Inventaire 2018 – AIRPARIF 2020
7	Période de chauffe	6 mois	Hypothèse de calcul
Impact de l'action sur le chauffage au bois résidentiel			
Evolutions relatives journalières des émissions du chauffage au bois résidentiel en hiver		PM ₁₀ (%)	PM _{2.5} (%)
Impact en 2025 sur les émissions journalières du chauffage au bois de l'interdiction de l'usage des feux de cheminées d'agrément et d'appoint lors des épisodes de pollution		-32 %	-33 %
Impact en 2025 sur les émissions journalières tous secteurs confondus de l'interdiction de l'usage des feux de cheminées d'agrément et d'appoint lors des épisodes de pollution		-14 %	-19 %
Impact en 2030 sur les émissions journalières du chauffage au bois de l'interdiction de l'usage des feux de cheminées d'agrément et d'appoint lors des épisodes de pollution		-26 %	-27 %
Impact en 2030 sur les émissions journalières tous secteurs confondus de l'interdiction de l'usage des feux de cheminées d'agrément et d'appoint lors des épisodes de pollution		-11 %	-15 %

Annexe 5 : Histogrammes des émissions par secteur pour les composés organiques volatils (COV), le dioxyde de soufre (SO₂) et l'ammoniac NH₃



Emissions de NH₃ (t/an) - Ile-de-France



Annexe 7 : Concentrations aux stations Airparif (PM₁₀)

NOM	Département	Zone	Typologie	conc_pm10_FDE_2025	conc_pm10_PPA_2025	conc_pm10_FDE_2030	conc_pm10_PPA_2030
Paris 15ème	75	ZAG	Fond	22	21	21	21
Paris 18ème	75	ZAG	Fond	24	24	23	23
Paris 1er les Halles	75	ZAG	Fond	22	22	22	21
Gennevilliers	92	ZAG	Fond	22	22	22	21
Tremblay-en-France	93	ZAG	Fond	19	19	19	18
Nogent-sur-Marne	94	ZAG	Fond	19	19	19	19
Vitry-sur-Seine	94	ZAG	Fond	20	19	19	19
Cergy Pontoise	95	ZAG	Fond	18	18	18	17
Boulevard Périphérique Auteuil	75	ZAG	Trafic	31	30	30	29
Place Victor Basch	75	ZAG	Trafic	25	25	25	24
Boulevard Périphérique Est	75	ZAG	Trafic	30	29	29	29
Boulevard Haussmann	75	ZAG	Trafic	25	25	25	24
Place de l'Opéra	75	ZAG	Trafic	28	27	26	26
Route Nationale 6 Melun	77	ZAG	Trafic	21	21	21	21
Autoroute A1 Saint Denis	93	ZAG	Trafic	28	28	27	27
Route Nationale 2 Pantin	93	ZAG	Trafic	26	25	25	25
Rambouillet	78	ZR	Fond	15	15	15	15
Zone rurale Sud - BOIS-HERPIN	91	ZR	Fond	16	16	15	15
Zone rurale Nord-Ouest - FREMAINVILLIERS	95	ZR	Fond	17	17	17	17
RD934 Coulommiers	77	ZR	Trafic	18	18	18	18
Légende :							
				Dépassement de la valeur limite actuelle (40 µg/m3)			
				Respect de la valeur limite actuelle mais dépassement du projet de VL 2030 (20 µg/m3)			
				Respect du projet de VL 2030 mais dépassement de la recommandation OMS (15 µg/m3)			
				Respect de la recommandation OMS			

Annexe 8 : Concentrations aux stations Airparif (PM_{2.5})

NOM	Département	Zone	Typologie	conc_pm2.5_FDE_2025	conc_pm2.5_PPA_2025	conc_pm2.5_FDE_2030	conc_pm2.5_PPA_2030
Paris 1er les Halles	75	ZAG	Fond	13	13	13	12
Gennevilliers	92	ZAG	Fond	12	12	12	12
Bobigny	93	ZAG	Fond	12	12	12	11
Vitry-sur-Seine	94	ZAG	Fond	12	12	12	12
Gonesse	95	ZAG	Fond	11	11	11	11
Autoroute A1 Saint Denis	93	ZAG	Trafic	14	14	14	14
Boulevard Périphérique Auteuil	75	ZAG	Trafic	16	15	15	15
Boulevard Périphérique Est	75	ZAG	Trafic	15	15	15	15
Route Nationale 6 Melun	77	ZAG	Trafic	12	11	11	11
Zone rurale Sud-Est - Forêt de FONTAINEBLEAU	77	ZR	Fond	9	9	9	9
Rambouillet	78	ZR	Fond	9	9	9	9
Zone rurale Sud - BOIS-HERPIN	91	ZR	Fond	9	9	9	9
Zone rurale Nord - Saint MARTIN du TERTRE	95	ZR	Fond	11	11	11	10
RD934 Coulommiers	77	ZR	Trafic	10	10	10	10
Légende :							
				Dépassement de la valeur limite actuelle (25 µg/m3)			
				Respect de la valeur limite actuelle mais dépassement du projet de VL 2030 (10 µg/m3)			
				Respect du projet de VL 2030 mais dépassement de la recommandation OMS (5 µg/m3)			
				Respect de la recommandation OMS			