
Plan d'Action Qualité de l'Air

article 85 de la LOM

*Conformément aux exigences de l'article 85 de la loi
d'orientation des mobilités*

**« Le plan climat-air-énergie territorial définit (...) un
plan d'action en vue d'atteindre des objectifs
territoriaux biennaux, à compter de 2022, de
réduction des émissions de polluants atmosphériques
au moins aussi exigeants que ceux prévus au niveau
national (...). »**

Sommaire

1.	Cadre réglementaire.....	1
2.	Etat de la qualité de l'air à Paris en 2023.....	3
3.	Le bilan de la mise en œuvre du PCAET 2018-2024.....	13
4.	Le scénario fil de l'eau 2030	16
5.	De nouvelles mesures renforçant l'action de la Ville pour réduire la pollution de l'air	20
6.	Diminution de l'exposition des établissements sensibles.....	29
7.	Conclusion	32

PLAN D'ACTION QUALITE DE L'AIR 2024/2030

1. Cadre réglementaire

La qualité de l'air est un enjeu majeur pour la santé et l'environnement. Santé publique France estime que chaque année près de 40 000 décès seraient attribuables à des concentrations élevées en particules fines (PM_{2,5}). Un rapport du Sénat (remis en 2015) estime le coût de la pollution de l'air à 100 milliards d'euros par an.

Des valeurs réglementaires de qualité de l'air sont fixées par le Code de l'Environnement, en son article R.221-1, conformément à la Directive Européenne Directive 2008/50/CE.

Ce texte impose aux États Membres une évaluation de la qualité de l'air sur la base de méthodes communes et fixent des objectifs sanitaires et environnementaux, dont des valeurs contraignantes de concentration à ne pas dépasser. En cas de non-respect des directives, l'État Membre s'expose à des sanctions de la part de l'Union Européenne.

Dans un contexte de contentieux entre la France et la Commission Européenne devant la Cour de Justice de l'Union Européenne et de condamnation de l'État par le Conseil d'État pour non-respect de la réglementation sur la qualité de l'air, ***l'article 85 de la Loi du 24 décembre 2019 d'Orientation des Mobilités (LOM) vient renforcer le volet « air » des Plans Climat Air Énergie Territorial (PCAET) en obligeant les EPCI soumis à PCAET et couverts par un Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA) à élaborer un Plan d'action de réduction des émissions de polluants de l'air.***

Dans le cadre de son PCAET 2024-2030, la Ville de Paris s'engage au travers d'une cinquantaine d'actions pour réduire la pollution de l'air et améliorer la santé des Parisiens. Ces actions seront ainsi détaillées et évaluées dans le présent document, que nous nommerons « Plan d'Action Qualité de l'Air » (PAQA). **Le PAQA est donc un document réglementaire, qui analyse la stratégie du PCAET sous l'angle de la qualité de l'air, mais qui ne dit rien de nouveau par rapport au document cadre qu'est le PCAET de la Ville de Paris.**

1.1 Objectifs de réduction des émissions de polluants

Le Plan d'Action Qualité de l'Air (PAQA) doit fixer des objectifs biennaux de réduction des émissions de polluants de l'air, conformes au Plan national de Réduction des Émissions de Polluants Atmosphériques (PREPA) faisant l'objet d'un arrêté ministériel du 8 décembre 2022.

	2020 à 2024	2025 à 2029	À partir de 2030
Dioxyde de soufre (SO ₂)	-55%	-66%	-77%
Oxydes d'azote (NOx)	-50%	-60%	-69%
Composés organiques volatils non méthaniques (COVNM)	-43%	-47%	-52%
Ammoniac (NH ₃)	-4%	-8%	-13%
Particules fines (PM _{2,5})	-27%	-42%	-57%

Objectifs de baisse des émissions nationales fixées par le PREPA (par rapport à 2005)

1.2 Objectifs d'amélioration de la qualité de l'air

Le PAQA doit également permettre de respecter les normes de qualité de l'air en moyenne annuelle mentionnées à l'article L 221-1 du code de l'environnement dans les délais les plus courts possibles, et au plus tard en 2025.

Par polluant	Valeurs Limites	Pas de temps
Dioxyde d'azote (NO₂)	40 µg/m ³	en moyenne annuelle
Particules Fines (PM₁₀)	40 µg/m ³	en moyenne annuelle
Particules Fines (PM_{2,5})	25 µg/m ³	en moyenne annuelle
Ozone (O₃)*	120 µg/m ³	maximum journalier de la moyenne 8h à ne pas dépasser plus de 25 jours par an
Benzène (C₆H₆)	5 µg/m ³	en moyenne annuelle
Dioxyde de soufre (SO₂)	350 µg/m ³	En moyenne horaire à ne pas dépasser plus de 24 heures par an
	125 µg/m ³	en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 3 jours par an

*valeur cible pour ce polluant

1.3 Objectif de réduction de l'exposition des établissements recevant du public sensible

Enfin, le PAQA doit montrer que les actions engagées permettent de diminuer l'exposition chronique des établissements recevant les publics les plus sensibles à la pollution atmosphérique.

1.4 Des recommandations de l'OMS plus exigeantes

En 2021, l'Organisation mondiale de la santé (OMS) a publié ses nouvelles lignes directrices en matière de qualité de l'air. Les données accumulées montrent que la pollution atmosphérique a des effets néfastes sur la santé à des concentrations encore plus faibles que ce qui était admis jusqu'alors. Pour s'adapter à ce constat, l'OMS a abaissé la quasi-totalité de ses seuils de référence, mais qui ne sont pas juridiquement contraignants.



Source OMS

Vers une révision des Directives européennes pour l'air ambiant

Dans le cadre du pacte vert pour l'Europe, l'UE procède à la révision de ses normes de qualité de l'air afin de les aligner plus étroitement sur les recommandations de l'Organisation mondiale de la santé (OMS). En l'état, l'Europe propose des seuils intermédiaires à atteindre en 2030, mais encore deux fois supérieurs aux recommandations de l'OMS, qui seraient à atteindre en 2035.

Polluant	Valeurs limites actuelles	Future valeur limite (2030)	Recommandations OMS (objectif 2035)
NO ₂	40 µg/m ³	20 µg/m ³	10 µg/m ³
PM _{2,5}	25 µg/m ³	10 µg/m ³	5 µg/m ³

Les instances européennes doivent adopter cette nouvelle directive d'ici la fin de l'année 2024, qui sera ensuite transcrite en droit français.

Cette révision a pour objectif d'être une étape avant d'atteindre le « zéro pollution » d'ici à 2050 conformément au plan d'action "zéro pollution" de l'Union Européenne.

2. Etat de la qualité de l'air à Paris en 2023

D'après le dernier bilan d'Airparif, l'association agréée de surveillance de la Qualité de l'air (AASQA) en Ile-de-France, les niveaux de pollution enregistrés en 2023 ont légèrement baissé sur Paris par rapport à 2022, sauf pour l'ozone (O₃). Ce constat est lié à la baisse tendancielle des émissions du secteur résidentiel et du trafic routier et à des conditions météorologiques dispersives avec des températures globalement clémentes en période hivernale, qui ont limité les émissions du chauffage résidentiel.

Grace à une poursuite de la tendance à la baisse des niveaux de pollution chronique, la population exposée est en nette diminution par rapport à 2022. Cependant, les concentrations de dioxyde d'azote (NO_2) restent problématiques à Paris, avec des dépassements récurrents de la valeur limite annuelle. **En 2023, 2 000 Parisiens sont concernés par ces dépassements.**

Pour les particules PM_{10} et $\text{PM}_{2,5}$, les valeurs limites sont respectées en 2023.

Pour l'ozone (O_3), les dépassements de l'objectif de qualité sont généralisés à l'ensemble de la région.

L'ensemble des Parisiens sont concernés par un dépassement des recommandations de l'OMS pour ces 4 polluants.

Les informations sur les niveaux de pollution en région Île-de-France sont disponibles sur le site internet d'AIRPARIF : <https://www.airparif.fr/bilan/2023/surveillance-et-information-sur-la-qualite-de-lair-bilan-paris-2022>



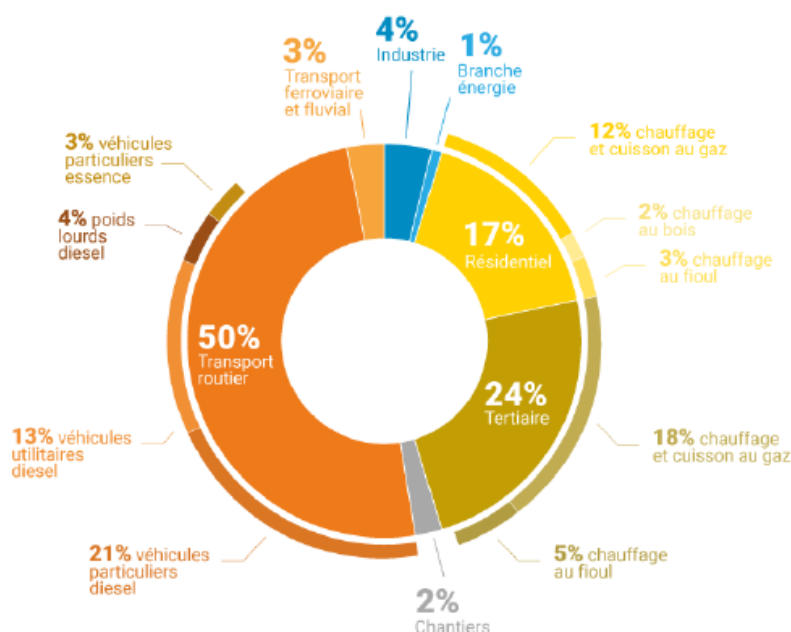
Polluants problématiques à Paris – Source Airparif

2.1 Le dioxyde d'azote (NO_2)

2.1.1 Évolution des émissions

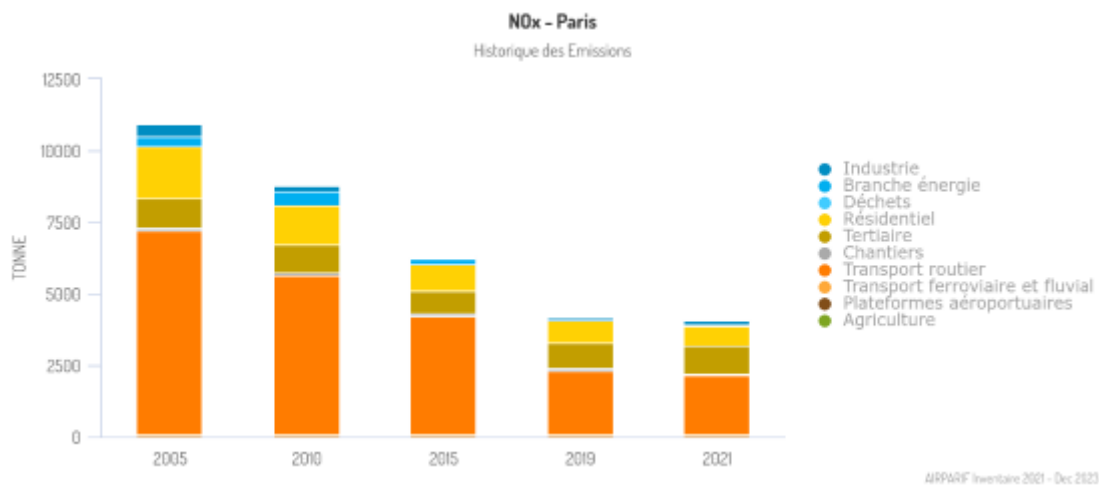
Le secteur le plus contributeur de NO_x est le **trafic routier**, notamment les moteurs **Diesel**.

LES ÉMISSIONS D'OXYDES D'AZOTE À PARIS EN 2021



Source : Airparif

La baisse des émissions d'oxydes d'azote (NOx²⁸) est de 21 % entre 2005 et 2010 et de 54 % entre 2010 et 2021, et de 63% entre 2005 et 2021.



Émissions de NOx à Paris en 2021 - Airparif

La baisse des émissions de NOx et NO₂ s'explique par l'amélioration technologique des véhicules, accélérée par la mise en place de la Zone à Faibles Émissions mobilité (ZFE-m) dans Paris et par une baisse de 22 % des kilomètres parcourus à Paris entre 2005 et 2019, et de 34% entre 2012 et 2022.

Les baisses des émissions des secteurs résidentiel et tertiaire (gaz et fioul) sont principalement dues à une baisse des consommations d'énergie et à l'amélioration de l'efficacité énergétique (rénovation des logements).

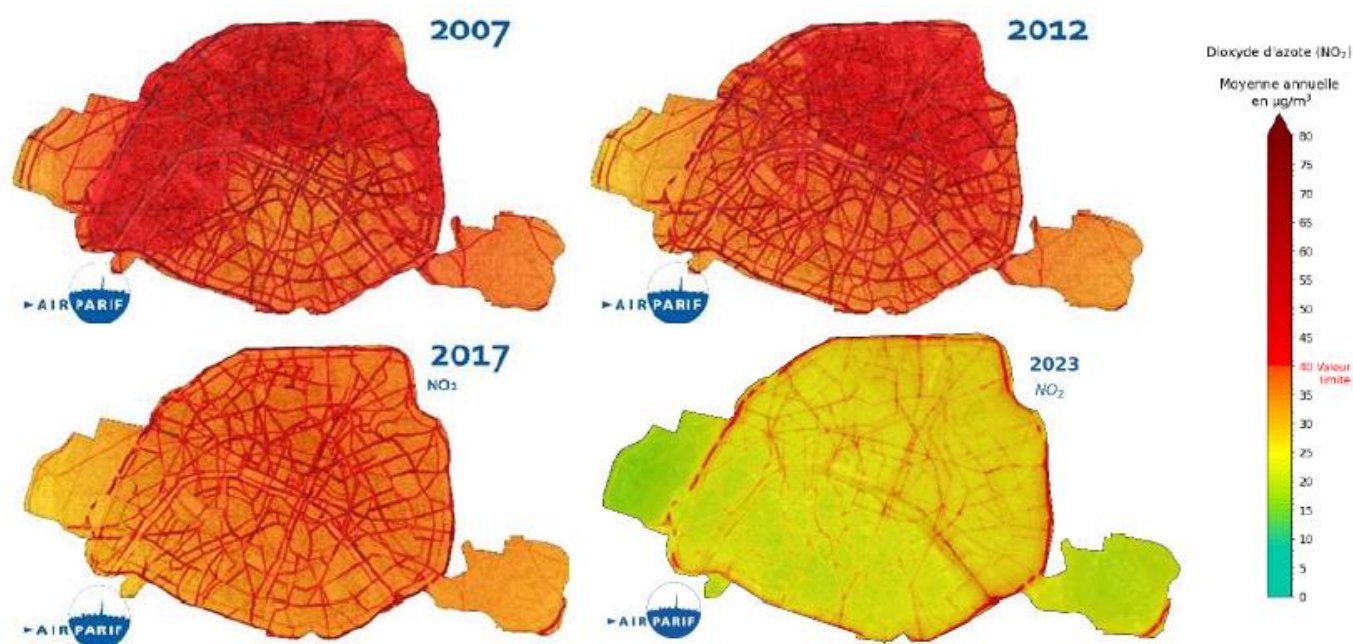


Source : Airparif

2.1.2 Évolution des concentrations

Malgré une baisse des émissions, les concentrations de dioxyde d'azote (NO₂) restent problématiques à Paris, avec des dépassements récurrents de la valeur limite réglementaire (fixée à 40 µg/m³ en moyenne annuelle).

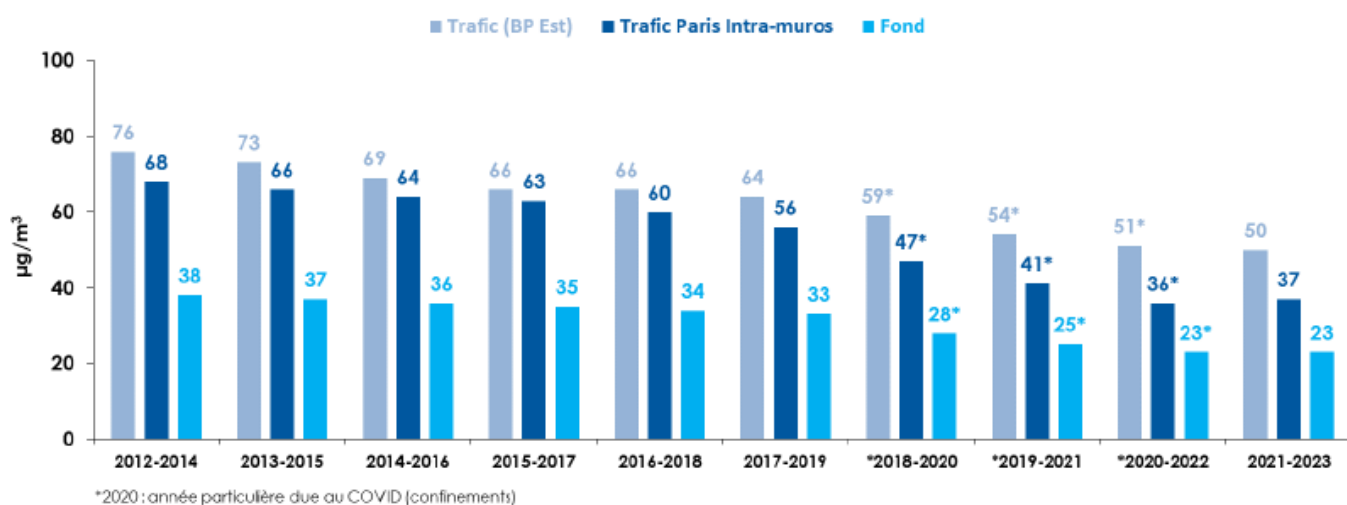
²⁸ Les oxydes d'azote (NOx) regroupent le monoxyde d'azote (NO) et le dioxyde d'azote (NO₂) émis tous deux par les moteurs et le chauffage. Mais c'est le NO₂ qui est nocif pour la santé et réglementé en concentration. Il est émis en partie à l'échappement des véhicules Diesel (NO₂ primaire), est également un polluant secondaire issu du monoxyde d'azote (NO), qui s'oxyde dans l'air.



Évolution de la moyenne annuelle en NO₂ de 2007 à 2023 à Paris - Source Airparif

Entre 2014 et 2023, les niveaux de NO₂ en situation de proximité au trafic routier ont baissé de 50 %. En situation de fond, les concentrations moyennes annuelles de NO₂ ont diminué de près de 45%. L'année 2023 s'inscrit bien dans la continuité de cette tendance à la baisse.

Les raisons majeures de la diminution des niveaux de dioxyde d'azote, tant en situation de fond qu'en proximité au trafic routier, sont la baisse des émissions du trafic avec le **renouvellement du parc automobile (accéléré par la ZFE-m)** et la **baisse du trafic routier liée à la restriction physique de l'espace accordé aux transports routiers**. Cette diminution est plus importante à Paris que sur le reste de l'agglomération.

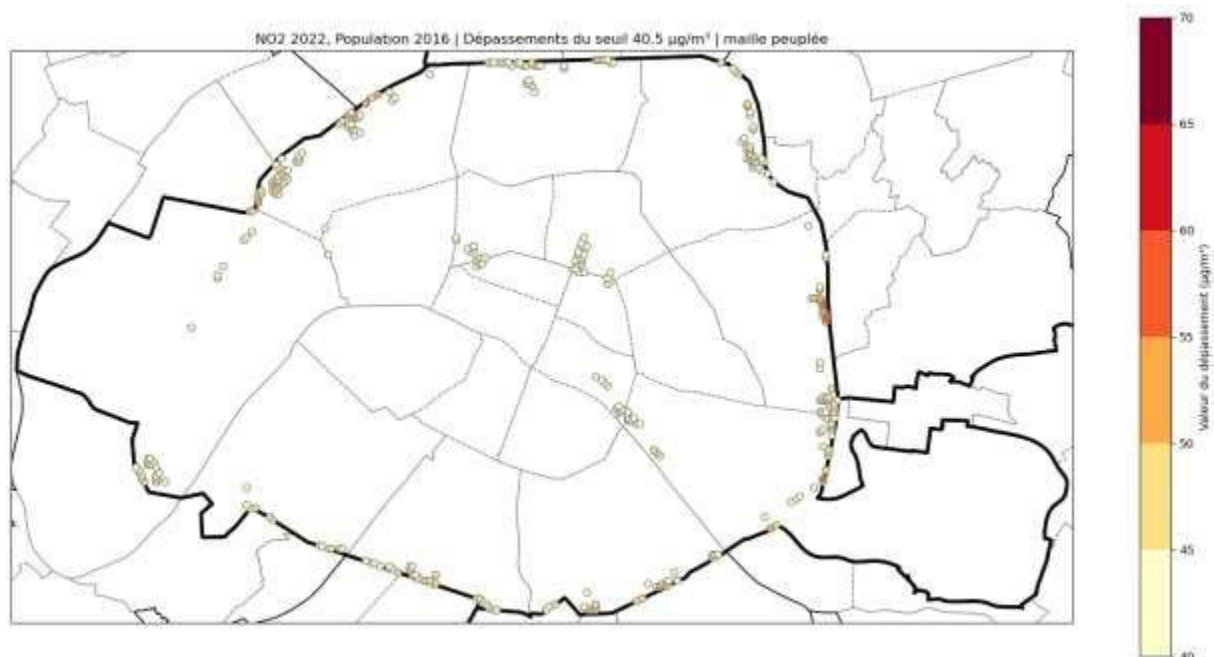


Évolution de la concentration moyenne en NO₂ sur 3 ans en fond et en proximité du trafic intramuros et Boulevard périphérique à Paris – Source : Airparif

2.1.3 Exposition de la population

2.1.3.1 Au regard de la valeur réglementaire

En 2023, 2 000 Parisiens sont encore concernés par un dépassement de la valeur limite réglementaire fixée à $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (contre 250 000 en 2019, 20 000 en 2021 et 10 000 en 2022).



*Zones habitées en dépassement à Paris en 2022 (données de population Institut Paris Région 2016)
vis-à-vis du seuil réglementaire en NO₂ de $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ - Source Airparif*

Cette cartographie montre, avec une précision de 50m, l'ensemble des zones habitées des 10 000 Parisiens exposés à des dépassements du seuil de $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle en 2022. Ces dépassements sont principalement situés le long des axes routiers fortement circulés dans Paris Intramuros et aux abords du boulevard périphérique.

2.1.3.2 Au regard des recommandations de l'OMS

En 2021, l'OMS a revu à la baisse son seuil de référence pour le NO₂, passant de $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ à $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle. À ce jour, l'ensemble des Parisiens et la quasi-totalité des Franciliens sont exposés à des concentrations qui dépassent cette recommandation sanitaire.

D'après une étude de l'ORS, **950 décès auraient pu être évités à Paris en 2019 si les concentrations en NO₂ étaient ramenées au seuil recommandé par l'OMS ($10 \mu\text{g}/\text{m}^3$).**

2.2 Les particules fines PM₁₀ et PM_{2,5}

2.2.1 Évolution des émissions

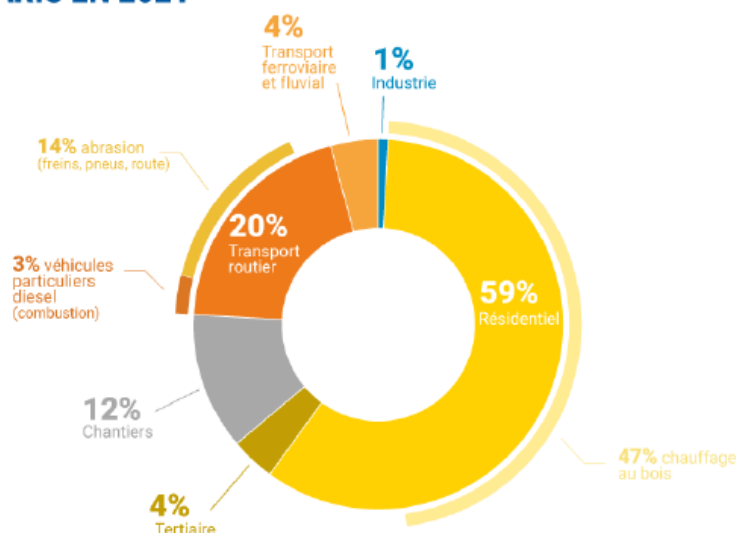
Les particules fines PM₁₀ et PM_{2,5} sont principalement émises par le chauffage et le chauffage au bois, à Paris et en Ile de France.

Le comportement et les émissions des PM₁₀ et PM_{2,5} étant similaires, nous détaillerons dans ce document principalement les données sur les PM_{2,5}, particules plus petites qui pénètrent plus profondément dans l'organisme que les PM₁₀, et donc plus dangereuses. Les conclusions pourront être extrapolées pour les PM₁₀.

Le transport routier est le second secteur contributeur, majoritairement par les véhicules diesel (21 %) et surtout l'abrasion des freins, pneus, route (72 %).

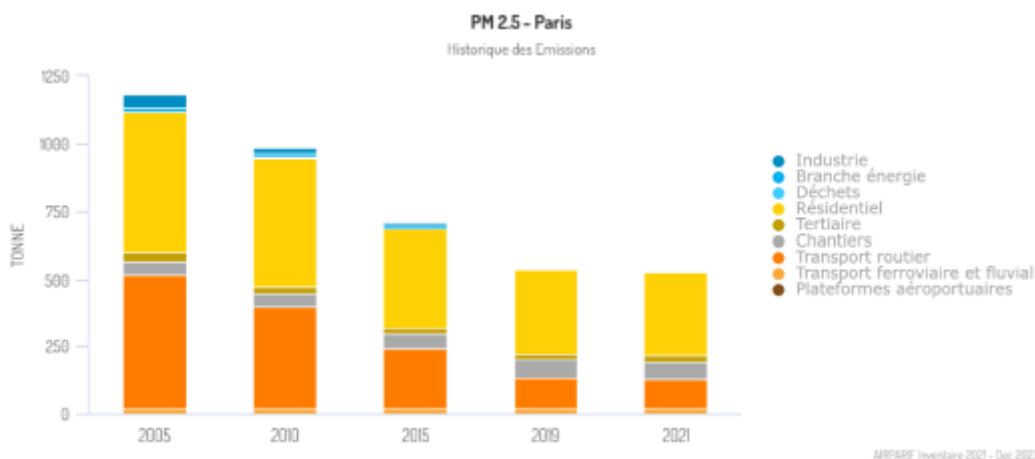
Pour le secteur des chantiers, 3^e contributeur, les particules sont essentiellement issues des travaux publics du bâtiment (BTP à 51 %, dus à la déconstruction et à la construction, mais également 6 % issus de l'échappement moteur des engins de chantier, mise en œuvre de revêtements de chaussée).

LES ÉMISSIONS DE PARTICULES PM_{2,5} À PARIS EN 2021



Source Airparif

La baisse des émissions de PM_{2,5} primaires est de 17 % entre 2005 et 2010 et de 46 % entre 2010 et 2021, soit 55 % entre 2005 et 2021.



Émissions de PM_{2,5} à Paris en 2021 - Airparif

Elle s'explique, pour le secteur résidentiel, par la baisse des consommations d'énergie (rénovation des logements), par l'amélioration des équipements de chauffage au bois (malgré une consommation stable), ainsi que par le report des consommations d'énergies fossiles vers l'électricité.

La baisse des émissions du transport routier s'explique par l'amélioration technologique des véhicules, et par la baisse du trafic routier à Paris (-22 % en 14 ans).

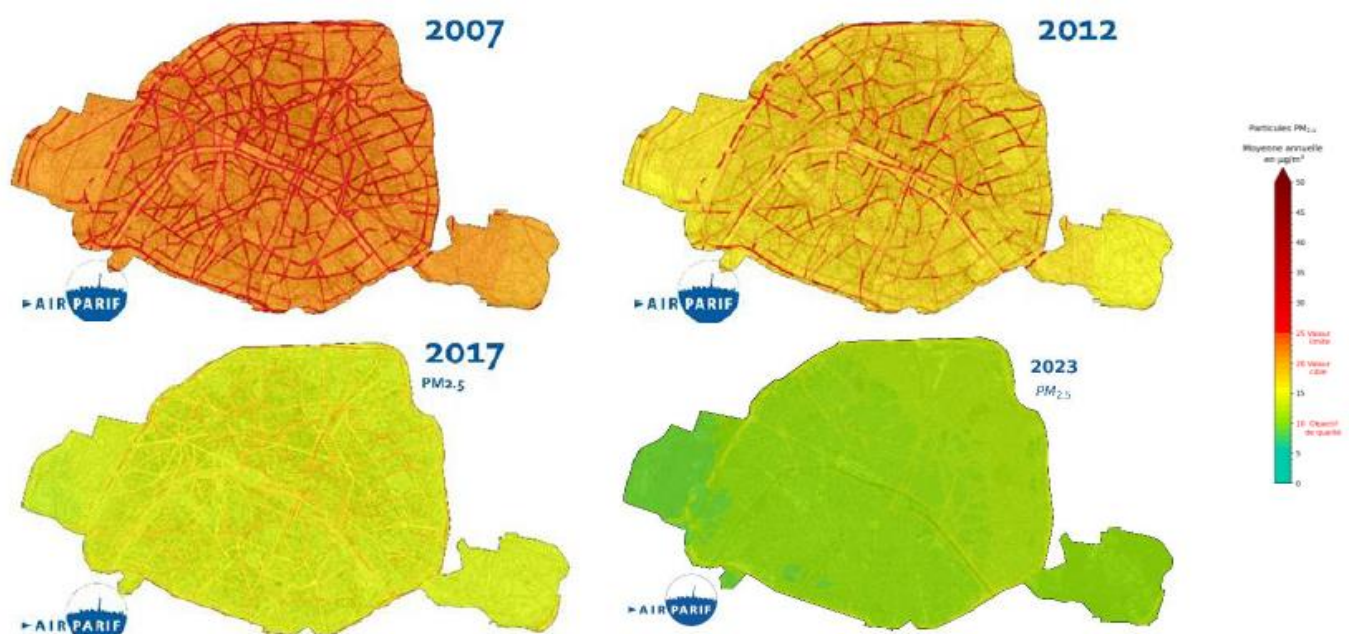
Les émissions des chantiers ont progressé de +27 %, liées à l'augmentation des surfaces de chantiers sur le territoire.



Source Airparif

2.2.2 Évolution des concentrations

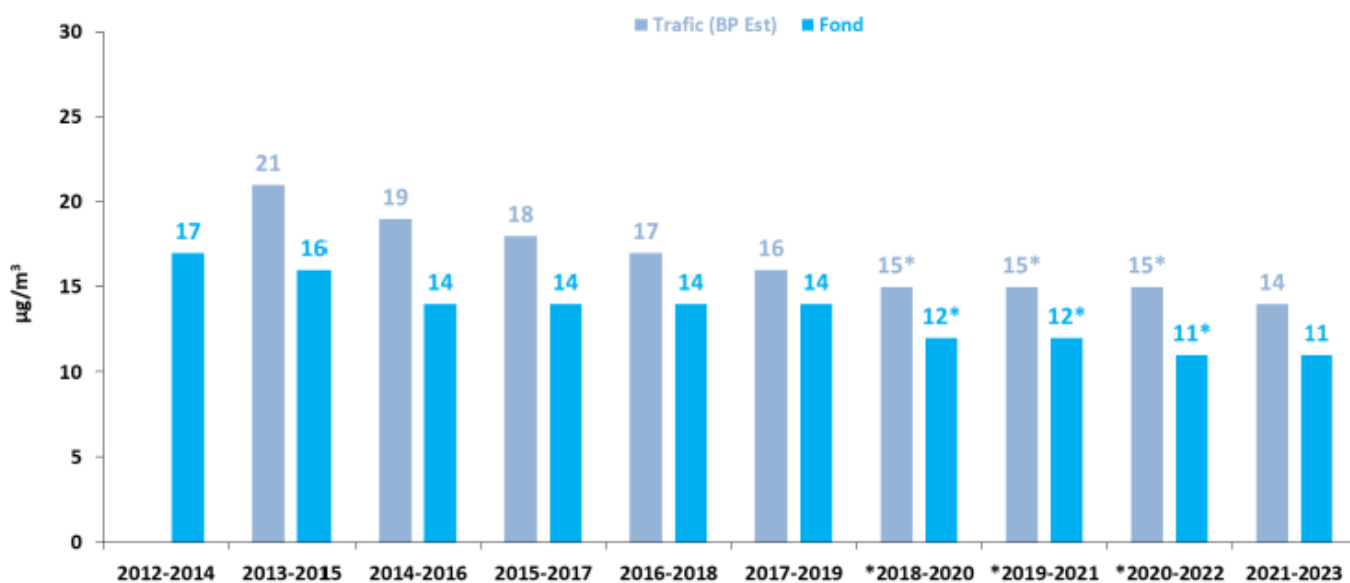
Les niveaux moyens annuels de $PM_{2,5}$ ont baissé de plus de 43 % entre 2014 et 2023 sur les sites de fond parisiens. À proximité du trafic, les niveaux moyens annuels de $PM_{2,5}$ ont baissé de plus de 40 % entre 2014 et 2023.



Évolution de la moyenne annuelle en $PM_{2,5}$ de 2007 à 2023 à Paris - Source Airparif

Cette baisse s'explique par la **diminution des émissions parisiennes du secteur résidentiel et des particules primaires émises par le transport routier** et dans une moindre mesure la réduction du trafic.

La baisse des émissions $PM_{2,5}$ issues du trafic routier est plus importante que pour les PM_{10} car la majorité des $PM_{2,5}$ sont émises de l'échappement. Les particules PM_{10} comprennent une fraction importante liée à l'abrasion de la route, du moteur et des freins ainsi qu'à la remise en suspension des particules déposées sur la chaussée.



*2020 : année particulière due au COVID (confinements)

Évolution de la concentration moyenne en $PM_{2,5}$ sur 3 ans en fond et en trafic à Paris - Airparif

2.2.3 Exposition de la population

2.2.3.1 Au regard de la valeur réglementaire

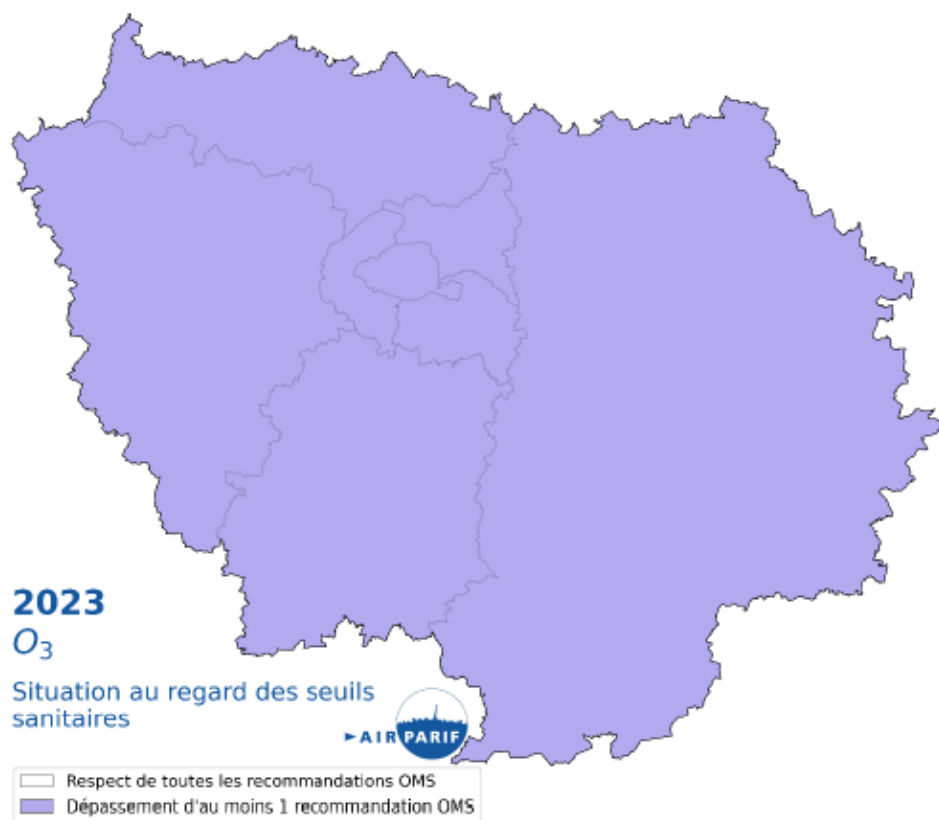
La valeur réglementaire annuelle ($25 \mu\text{g}/\text{m}^3$) est respectée sur l'ensemble du territoire.

2.2.3.2 Au regard des recommandations de l'OMS

En revanche, la totalité des Parisiens est concernée par le dépassement de la recommandation annuelle de l'OMS ($5 \mu\text{g}/\text{m}^3$), comme sur toute l'Ile-de-France. D'après l'ORS, **1 500 décès auraient pu être évités à Paris en 2019 si les concentrations en particules fines étaient ramenées au seuil recommandé par l'OMS ($5 \mu\text{g}/\text{m}^3$).**

2.3 L'ozone

L'ozone est un polluant secondaire, qui se forme par réaction chimique à partir des polluants gazeux présents dans l'air (NO_2 produits par le trafic routier et les Composés Organiques Volatils (COV) produits par le secteur résidentiel en majorité (34%) (peintures, colles, chauffage au bois et produits pharmaceutiques), par l'industrie, mais également par la végétation, sous l'effet combiné de la chaleur et du rayonnement solaire.



Dépassement en 2023 en Île-de-France des différents seuils sanitaires pour l'O₃ – Source : Airparif

Il s'agit du **seul polluant dont les concentrations augmentent ces dernières années** : entre 1994 et 2019, les niveaux moyens annuels d'ozone mesurés dans l'agglomération parisienne ont doublé.

Cette hausse est constatée en France, mais également dans toute l'Europe. Elle est liée à plusieurs phénomènes :

- La hausse des températures ;
- Paradoxalement, à la diminution des niveaux d'oxydes d'azote (NOx) dans les grandes agglomérations des pays les plus développés : la baisse régulière des niveaux de monoxyde d'azote (NO), qui localement dans les cœurs urbains détruit chimiquement l'ozone, induit une hausse des niveaux moyens d'ozone ;
- La hausse dans l'hémisphère Nord des niveaux d'ozone, polluant qui voyage et peut traverser toute l'Europe.

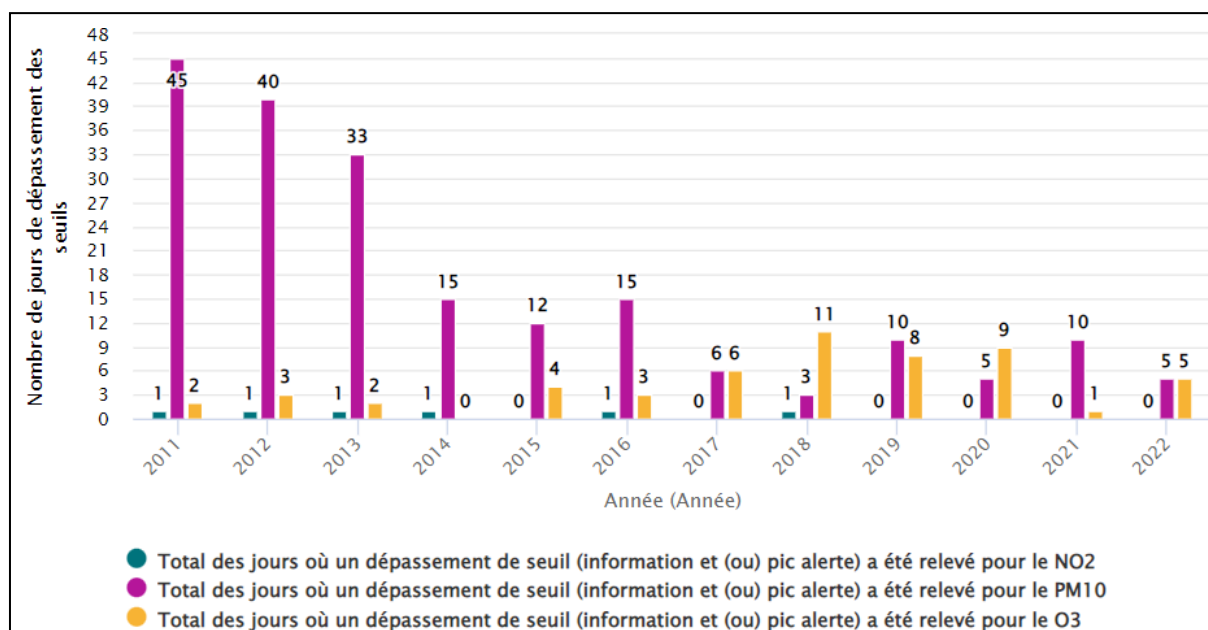
2.4 Autres polluants dont les niveaux respectent la réglementation

D'autres polluants surveillés en Île-de-France respectent largement les normes et présentent des tendances à la baisse. C'est le cas du benzène, du dioxyde de soufre (SO₂), du monoxyde de carbone (CO), des métaux (Plomb, Arsenic, Nickel, Cadmium), des autres hydrocarbures aromatiques monocycliques (HAM), des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) et des aldéhydes.

Les émissions d'ammoniac (NH₃), principalement émis par les pots catalyseurs des véhicules ou le chauffage au bois, sont suivies comme précurseurs de particules secondaires, notamment en combinaison avec les oxydes d'azote. Les émissions à Paris sont faibles (118 tonnes/an), elles ont diminué de 51% entre 2005 et 2021. À l'échelle régionale, les sources d'ammoniac sont principalement les épandages d'engrais du secteur agricole ainsi que le trafic routier. Ces polluants ne seront pas traités dans le présent plan.

2.5 Pics de pollution

Bien que les concentrations poursuivent leur diminution depuis plusieurs décennies, la région Ile de France et la Ville de Paris connaissent encore des épisodes de pollution notamment avec de fortes concentrations ponctuelles en ozone l'été et en particules fines pendant la saison hivernale (usage des chauffages au bois) ou au début du printemps, en lien avec les épandages agricoles générateurs de particules secondaires issues de la transformation chimique de l'ammoniac présent dans les engrais riches en azote.



Pics de pollution depuis 2011 – Source : Airparif/infographie Ville de Paris

Les pics liés à l'ozone, à l'instar de ces dernières années, risquent de devenir plus fréquents, sous l'effet du réchauffement climatique (augmentation de l'ensoleillement et des températures) qui favorise sa production chimique.

Lors des saisons estivales, on constate également des teneurs plus élevées en particules fines, non liées au chauffage au bois mais aux feux de forêt (même depuis l'autre côté de l'Atlantique), ou aux poussières de sable du Sahara.

2.6 Pollution de l'air et climat

Le changement climatique a pour conséquence d'accroître les émissions de polluants atmosphériques, qui pour certains d'entre eux accélèrent le changement climatique.

Les vagues de chaleur entraînent plus de pollution à l'ozone, plus d'incendies et de remontées de poussières du Sahara, donc d'émissions de particules fines. Le réchauffement climatique allonge également la saison pollinique, entraînant un accroissement des personnes allergiques.

L'ozone et les particules fines contenues dans la fumée des incendies de forêt affectent à la fois la santé humaine mais aussi la croissance des végétaux et des cultures.

La pluie permet d'abaisser la quantité de particules fines dans l'atmosphère mais les modifications des précipitations et l'augmentation des épisodes de sécheresse pourraient amplifier leur quantité.

Enfin, le réchauffement climatique amplifie et allonge la saison pollinique, ce qui aggrave les allergies.

Par ailleurs l’ozone est un gaz à effet de serre qui contribue au changement climatique. Il a un effet néfaste sur le métabolisme des végétaux, qui réduit le rendement des cultures et altère le processus de photosynthèse, qui limite l’absorption du CO₂ dans l’air. Le carbone suie (particules émises par la combustion des moteurs, bois, charbon) est également un GES. Ainsi, le réchauffement climatique alimente la pollution de l’air qui elle-même contribue à dérégler le climat.

Si qualité de l’air et climat sont « interconnectés », c’est enfin car les principales sources d’émissions des gaz à effet de serre et des polluants de l’air sont les mêmes : les énergies fossiles et les activités agricoles (méthane et ammoniac).

Ces interactions illustrent le besoin de politiques conjointes de lutte contre les émissions de polluants de l’air et contre les émissions de gaz à effet de serre.

La plupart des mesures qui ont un effet positif sur la pollution de l’air l’ont aussi sur le changement climatique, et inversement : toutes les actions qui réduisent la combustion de pétrole, de gaz et de charbon, que ce soit via la sobriété, l’efficacité énergétique ou l’électrification des usages, présentent des co-bénéfices forts, ainsi que la limitation des émissions de méthane et la réduction de l’utilisation d’engrais agricoles.

A contrario, si le chauffage au bois peut limiter des émissions de gaz à effet de serre en cycle de vie dans certaines conditions de gestion des forêts, la combustion du bois émet une grande quantité de particules fines dans l’air. Il en va de même pour l’utilisation de biocarburants et de biogaz, dont les émissions de polluants de l’air sont encore mal connues, mais potentiellement à risque. Les systèmes de dépollution en sortie d’usines ou de véhicules thermiques diminuent massivement les émissions de polluants dans l’air, mais n’ont pas d’impact sur les émissions de gaz à effet de serre – voire accroissent la consommation d’énergie.

3. Le bilan de la mise en œuvre du PCAET 2018-2024

Le précédent Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET) de la Ville de Paris a été voté en 2018.

Il s’était fixé pour objectifs principaux :

- Le respect des valeurs limites en 2024
- Le respect des recommandations de l’OMS en 2030 (dans leur version de 2005)
- La sortie du Diesel en 2024 et des moteurs Essence en 2030

Avec au total près de 200 actions classées selon 12 grands axes, détaillés ci-dessous.

Une Ville qui veut mieux connaître la qualité de l'air et comprendre ses impacts sanitaires	Axe 1 : Approfondir les connaissances sur la qualité de l’air
Une Ville qui agit pour réduire les émissions à la source et la pollution de	Axe 2 : Faire évoluer le parc routier vers des véhicules moins polluants Axe 3 : Réduire le volume de trafic des véhicules individuels motorisés

fond	Axe 4 : Mettre en place une nouvelle stratégie logistique urbaine durable Axe 5 : Réduire les consommations d'énergie à travers la performance énergétique des bâtiments et la maîtrise des usages Axe 6 : Réduire l'utilisation puis abandonner les modes de chauffage les plus polluants (fioul, charbon) Axe 7 : Aménager la Ville en prenant en compte les enjeux d'exposition des habitants aux polluants atmosphériques Axe 8 : Quantifier et réduire les émissions de polluants atmosphériques des chantiers Axe 9 : Transformer en profondeur certains secteurs cibles émetteurs de polluants atmosphériques Axe 10 : Mieux protéger la population en cas de pics de pollution
Une Ville qui informe, sensibilise et accompagne les citoyens	Axe 11 : Informer et sensibiliser les citoyens sur la qualité de l'air pour accompagner les changements de comportement
Une Ville qui agit aussi sur l'air intérieur	Axe 12 : Mieux connaître la qualité de l'air intérieur et protéger la population, les usagers et les agents

Parmi les près de 200 actions menées par la Ville de Paris, celles présentant des baisses d'émissions directement quantifiables et modélisables par Airparif sont précisées dans le tableau ci-dessous.

Axe d'action		Fiche	Objet de la fiche
	Faire évoluer le parc routier vers des véhicules moins polluants	A	Poursuivre la mise en œuvre de la ZFEm métropolitaine
		B	Multiplier les bornes de recharge pour les véhicules électriques
	Réduire la circulation automobile et accompagner les changements de mobilité	C	Réduire le volume de trafic des véhicules individuels motorisés à Paris
		C.1	Encourager la pratique du vélo
		C.2	Encourager l'usage des Transports en Commun
		C.3	Encourager le covoiturage
	Une administration exemplaire	D	Transformer la flotte municipale
	Réduire les émissions liées au bâti	E	Réduire les consommations d'énergie à travers la performance énergétique des bâtiments et la maîtrise des usages
		E.1	Rénover les logements sociaux
		E.2	Rénover les logements privés
		E.3	Rénover les bâtiments tertiaires
		E.4	Rénover le patrimoine public

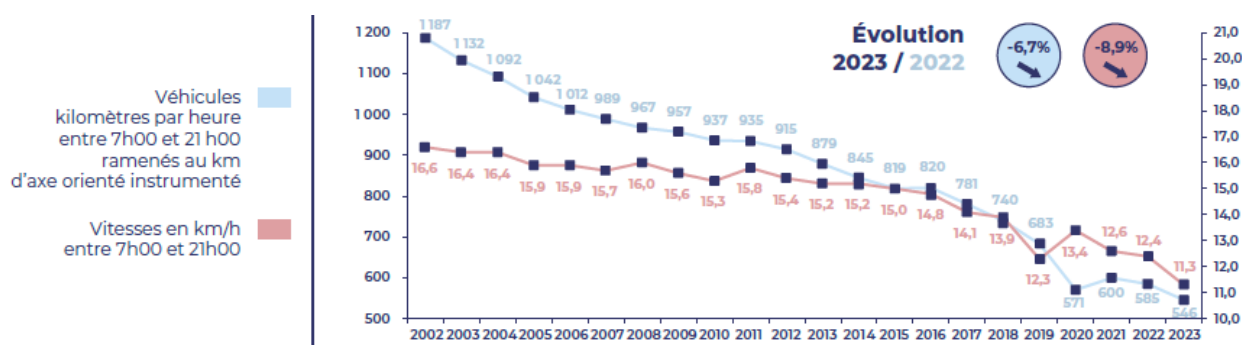
Airparif a réalisé fin 2022 une évaluation du PCAET 2018-2024 de la Ville de Paris, démontrant qu'il permettrait de respecter les exigences de la loi d'orientation des mobilités (conformité aux objectifs du PREPA et des valeurs limites réglementaires en 2025).

Ce respect était néanmoins conditionné par la réalisation des étapes Crit'air 3 et 2 de la Zone à Faibles Émissions (évaluée en excluant les Poids Lourds de la mesure). Sous la compétence de la Métropole du Grand Paris depuis 2021, l'étape ZFE de restriction des Crit'Air 3 a été reportée à 2025.

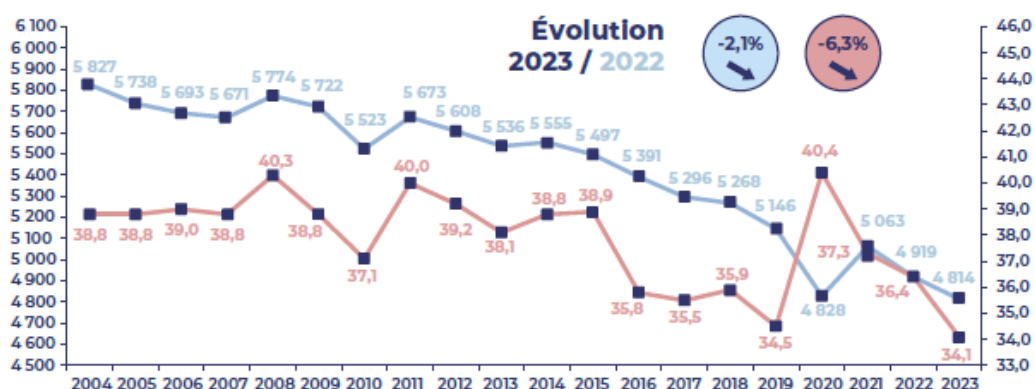
Malgré ce retard pris dans le calendrier ZFE, qui ne relève plus de la simple compétence de la Ville de Paris depuis 2021, l'ensemble des actions listées ont été mises en œuvre :

Action	Etat 2018	Etat 2022 (ou projection 2024)
Multiplier les Bornes de recharge pour véhicules électriques	1 580 bornes	8 400 bornes en 2024
Baisse du trafic	Entre 2 et 5% par an entre 2018 et 2022 (cf. ci-dessous)	
Transformer la flotte municipale	Part des Essence : 64 % Part des Diesel : 17 % Hybride ou électrique : 18 %	60% du parc avec une motorisation moins polluante (<i>électrique, bioGNV, hydrogène, etc.</i>) en 2022
Réduire les émissions liées au bâti entre 2018 et 2024	Baisse de la consommation d'énergie du résidentiel : 13%, du tertiaire : 17%	

Selon le dernier bilan des déplacements disponible la circulation automobile dans Paris intra-muros est en baisse de - 6,7 % par rapport à 2022, et de - 20,0 % par rapport à 2019 (dernière donnée précédant la crise sanitaire). La vitesse baisse de 8,9% (11,3 km/h en moyenne contre 12,4 km/h en 2022). **Depuis 2002, la circulation dans Paris intra-muros a chuté de - 54,0 %.** Les actions de réduction du volume de trafic et d'apaisement de l'espace public pour favoriser les mobilités actives peuvent être mises en avant dans ce bilan.



Circulation automobile - Évolution annuelle de la circulation dans Paris intra-muros sur le réseau instrumenté - Ville de Paris



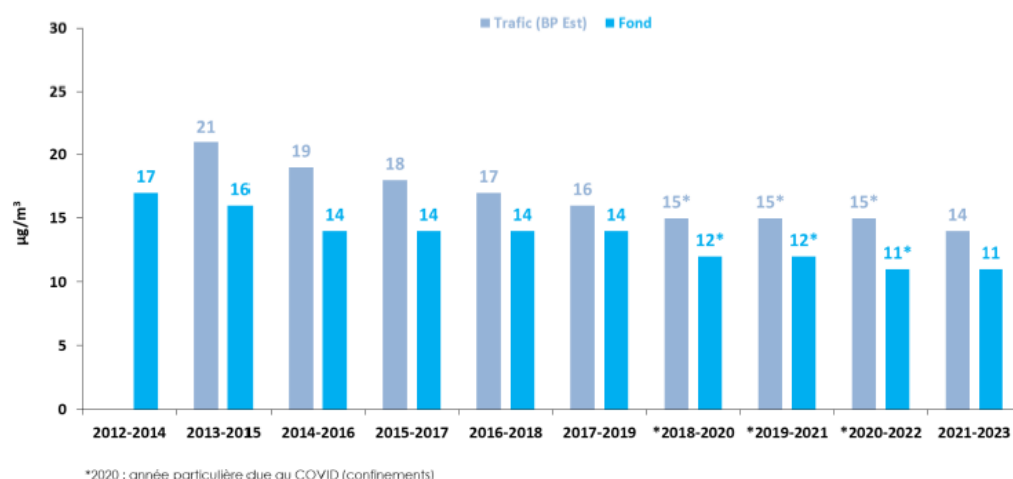
Circulation automobile - Évolution annuelle de la circulation sur le boulevard périphérique - Ville de Paris (même légende que pour la figure précédente)

Les bilans annuels d'Airparif montrent que **les concentrations en NO₂ et PM ont drastiquement diminué depuis 2018** (cf. parties 2.1 et 2.2).

Ainsi, en 2022, 2 000 Parisiens étaient exposés à des dépassements de la valeur limite en NO₂ (qui

correspondait également à la recommandation de l'OMS dans sa précédente version), à savoir 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, alors qu'ils étaient 700 000 en 2018 et 250 000 en 2019.

L'ancienne recommandation de l'OMS pour les $\text{PM}_{2,5}$ était fixée à 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Le précédent PCAET se fixait de respecter cette valeur en 2030. Les bilans annuels d'Airparif montrent que Paris se rapproche de cette valeur en 2022 en fond urbain, mais que des efforts sont encore à mener sur l'ensemble des secteurs.



Evolution de la concentration moyenne 3 ans en particules $\text{PM}_{2,5}$ – Source : Airparif

4. Le scénario fil de l'eau 2030

4.1 Présentation du scénario et de l'évolution de la qualité de l'air d'ici à 2025 et 2030 sans mesures PCAET

Afin d'évaluer les baisses d'émissions engendrées par les actions de la Ville de Paris par rapport à un scénario de référence, sans nouvelle action locale, Airparif a réalisé un inventaire prospectif à horizon 2025 et 2030, appelés scénarios « fil de l'eau 2025 » (FDE 2025 ou tendanciel 2025) et « fil de l'eau 2030 » (FDE 2030 ou tendanciel 2030). Pour réaliser cet inventaire, différentes hypothèses d'évolution ont été définies et appliquées aux émissions de l'inventaire de l'année 2018. Ces scénarios FDE 2025 et 2030 sont des **scénarios tendanciels sans prise en compte des actions locales à venir visant à réduire les émissions de polluants atmosphériques. Seules les actions déjà engagées et évaluées au niveau national, régional et local sont intégrées.**

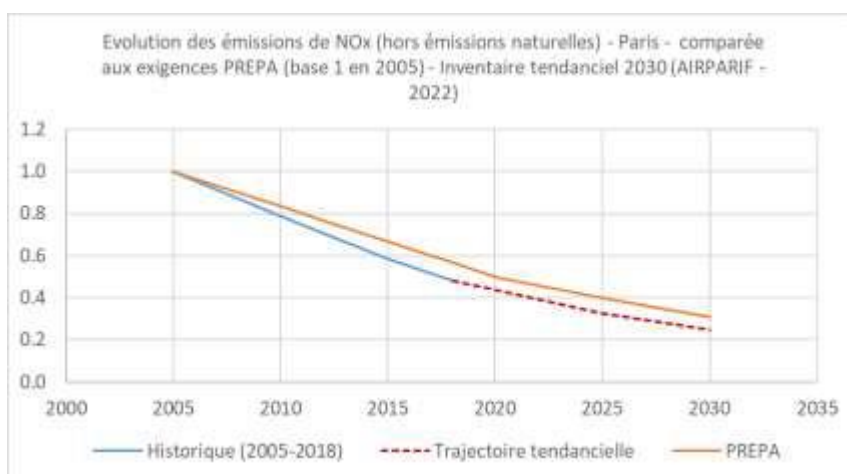
Les hypothèses suivantes sont prises en compte pour l'élaboration de ces scénarios « fil de l'eau » 2025 et 2030 :

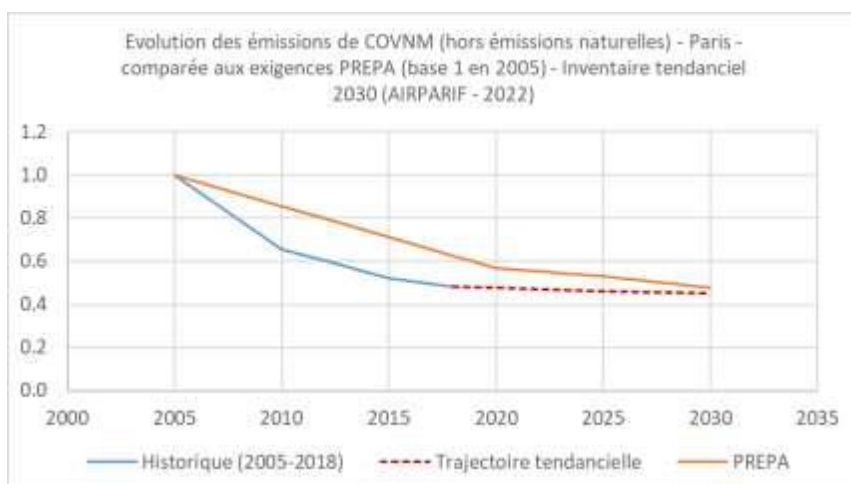
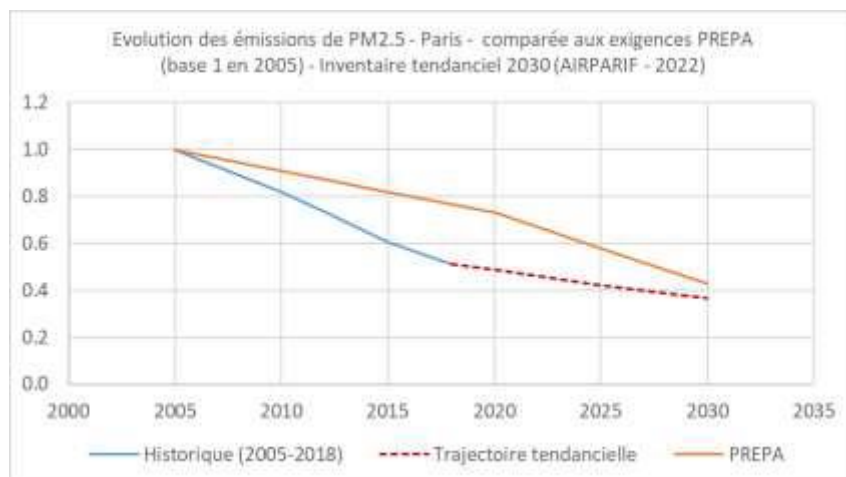
Hypothèses générales	Utilisation des hypothèses nationales du scénario dit « avec mesures existantes » - AME 2025 et 2030 du CITEPA (AME version 2021) : prise en compte de toutes les mesures effectivement adoptées ou exécutées jusqu'au 31.12.2019 que ce soit pour les GES ou les polluants atmosphériques
	Projection population, emplois et construction de logements - Institut Paris Région
Chauffage au bois	Renouvellement tendanciel des équipements de chauffage au bois (10 000 équipements non performants par an à partir de 2018 (hypothèse PPA IDF 2020).

	Concernant le recul de l'usage des foyers ouverts, les deux enquêtes régionales bois ont été utilisées Évolution des consommations de bois (résidentiel) en 2025 et 2030 FDE au niveau régional (AME 2021) : -5 % entre 2019 et 2025 -7 % entre 2025 et 2030
Trafic routier	Parc technologique de véhicules intégrant les enquêtes plaques locales dont l'enquête plaque métropolitaine 2018 et l'enquête plaque parisienne 2019, et projeté selon le scénario tendanciel national CITEPA AME 2021
	Pas de prise en compte stricte d'une nouvelle étape de la ZFE-m, renouvellement naturel à partir de la situation réelle 2019 (ZFE-m avec interdiction des C4 et plus anciens en conditions réelles observées via l'enquête plaque 2019)
	Évolution prospective du volume de trafic par zone et par types de routes (autoroutes vs autres routes) - DRIEAT
Industrie	Pour les grands sites industriels déclarant dans le registre annuel des polluants GEREP : actions du Plan de Protection de l'Atmosphère 2020 en vigueur.
	Scénario national AME 2021 pour les autres sites industriels
Plateformes aéroportuaires	Nombre de mouvements et parc d'avions prospectifs - ADP (hypothèse pré-covid)
	Temps de fonctionnement des APU - étude ACNUSA
Résidentiel	Consommations d'énergie prospectives établies à partir du bilan prospectif régional de l'énergie (par secteur et source d'énergie) - Conseil Régional d'Ile-de-France. Corrigées avec le scénario national AME 2021 du CITEPA.
Agriculture et émissions naturelles	Statut quo par rapport à 2018, faute d'éléments prospectifs régionaux

4.2 Conformité aux objectifs du PREPA

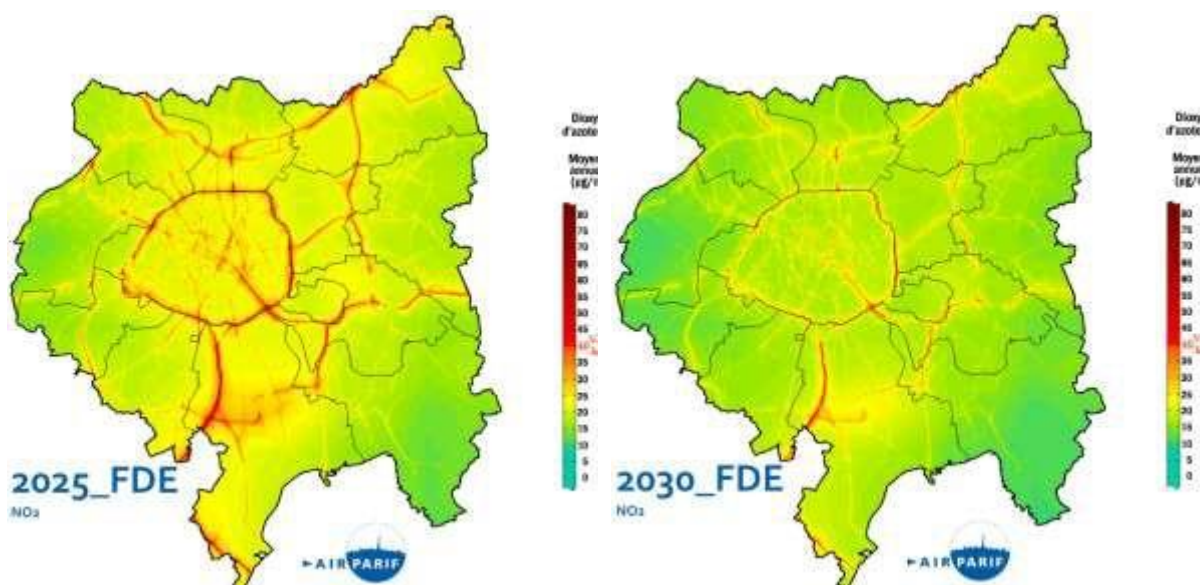
Sans nouvelle mesure, la trajectoire tendancielle de baisse des émissions de polluants suffit à atteindre les objectifs du PREPA en 2025 et en 2030 pour les NOx, COVNM et PM2,5.





4.3 Conformité aux valeurs réglementaires

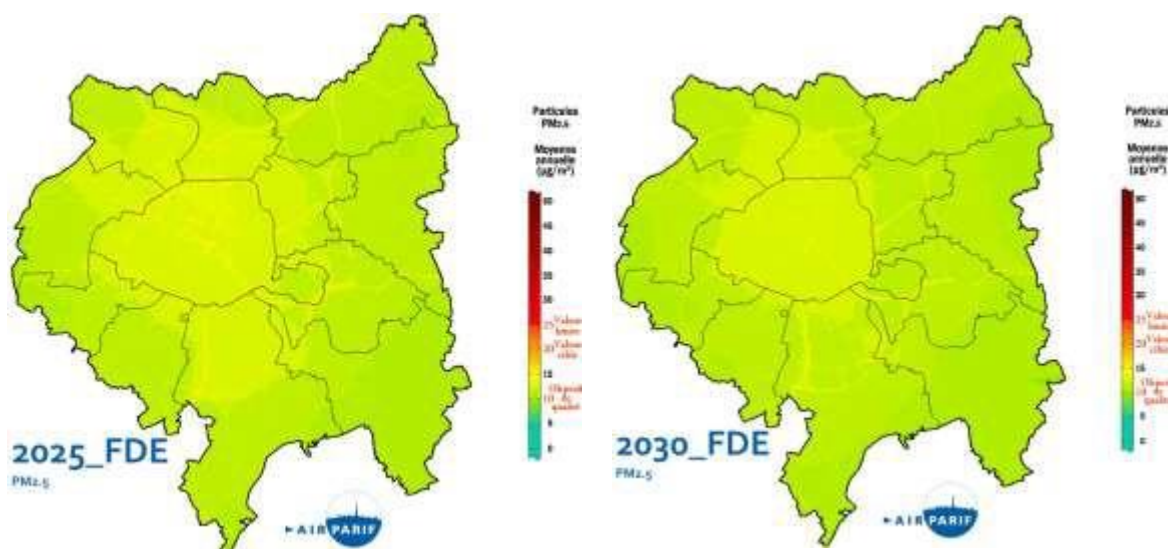
Les variations entre émissions et concentrations n'étant pas linéaires, Airparif a modélisé les concentrations de polluants de l'air problématiques sur Paris découlant des émissions du Fil de l'eau évaluées précédemment.



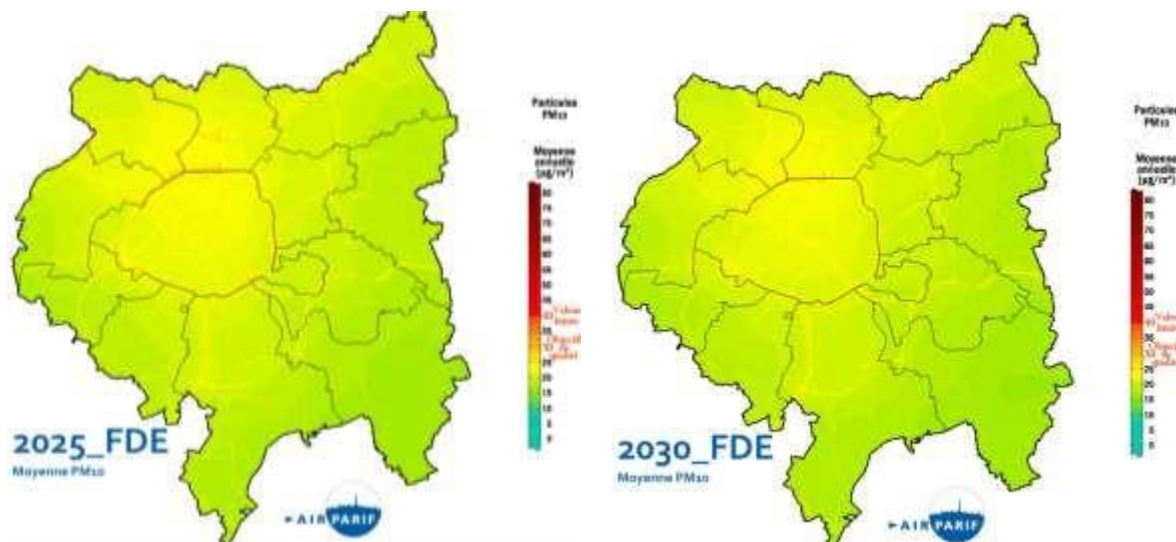
Carte des concentrations de NO₂ modélisées pour le scénario « fil de l'eau » en 2025 et 2030

Les modalisations d’Airparif montrent **que le scénario tendanciel 2025 ne permet pas de respecter la VL en NO_2 de $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ partout à Paris, et que 2 000 Parisiens seront encore exposés à un dépassement de cette valeur limite en 2025**. Pour rappel, ce scénario ne prend pas en compte la mise en œuvre de la restriction des Crit’air 3 de la ZFE-m.

En revanche, le scénario tendanciel 2030 montre que moins de 1 000 Parisiens seraient encore exposés à un dépassement de la VL en NO_2 , ce qui, compte tenu des limites de la modélisation, permet de conclure que **la VL en NO_2 sera respectée en 2030**.



Carte des concentrations $\text{PM}_{2,5}$ modélisées pour le scénario « fil de l’eau » en 2025 et 2030



Carte des concentrations de PM_{10} modélisées pour le scénario « fil de l’eau » en 2025 et 2030

Les modélisations d’Airparif montrent que, sans mesure nouvelle d’ici à 2030, la valeur limite de qualité de l’air réglementaire fixée pour le NO_2 ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) restera dépassée en 2025 mais sera respectée en 2030, alors que celle pour les particules fines PM_{10} et $\text{PM}_{2,5}$ sera toujours respectée.

5. De nouvelles mesures renforçant l'action de la Ville pour réduire la pollution de l'air

5.1 Présentation de la méthodologie de révision du PAQA 2024-2030

La révision du plan Qualité de l'Air (PAQA) est pilotée par la Direction de la Transition Écologique et du Climat de la Ville de Paris. Le PAQA recense toutes les mesures inscrites dans le PCAET présentant un bénéfice (direct ou indirect) sur la qualité de l'air.

La révision drastique des recommandations OMS en 2021, et de ce fait, le renforcement à venir des Directives Européennes, vont nécessiter des efforts accrus pour améliorer la santé des Parisiens, et ce, dans tous les secteurs émetteurs.

Airparif a modélisé les baisses d'émissions nécessaires dans Paris pour respecter ces futures normes (par rapport à 2018) :

- 80% sur les émissions de tous les secteurs (transport, résidentiel, tertiaire, chantiers, fluvial) ou 100% les émissions du transport routier pour respecter les probables futures Directives 2030 en NO₂
- Minimum 60% sur les émissions de tous les secteurs (résidentiel, transport, chantiers) pour respecter les probables futures Directives 2030 en PM_{2,5} (bien que des imports extra régionaux complexifient la réduction de ce polluant)
- 90% sur les émissions de tous les secteurs pour la recommandation OMS en NO₂
- 100% des émissions de tous les secteurs pour la recommandation OMS en PM_{2,5}
- Les efforts doivent se concentrer sur les secteurs des transports et du bâtiment.

Dans le secteur des mobilités, ce constat plaide pour la poursuite de la réduction du volume de trafic routier et pour le développement des véhicules électriques, accompagné d'une norme Euro7 ambitieuse, prenant en compte des émissions des particules de freinage grâce à des systèmes de récupération à la source.

Des progrès importants sont également nécessaires sur le secteur du bâti et notamment sur les émissions du chauffage au bois, première source d'émissions de particules fines à Paris et en Ile-de-France. Dans ce domaine, la Ville de Paris peut accompagner et sensibiliser les usagers mais la réglementation revient à l'État, tout comme pour le secteur agricole, source importante de particules secondaires.

Ainsi, **les leviers de réduction des émissions ne sont pas systématiquement aux mains de la Ville : la gouvernance de la qualité de l'air en matière de réglementation est dominée par l'État**, qui est en charge de la réglementation du chauffage au bois et révisé le Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA), **et par la Métropole**, qui est en charge de la réglementation de la ZFE et prépare la révision du plan climat air énergie métropolitain (PCAEM). Le PAQA et le PCAET doivent être conformes à ces documents.

Ainsi, en utilisant les leviers à sa disposition, **la Ville de Paris se fixe donc pour objectifs :**

- **En 2025, aucun Parisien exposé à un dépassement des valeurs réglementaires pour le NO₂**
- **En 2030, le respect des prochaines Directives Européennes**
- **En 2035, le respect des recommandations de l'OMS**

5.2 Présentation des mesures du PCAET 2024-2030 pour la qualité de l'air

Mesure	N° Action	Action	Secteur concerné
MESURE 1 : Accompagner la transition vers des mobilités moins polluantes	1.1	Plaider pour une ZFE ambitieuse	Transport
	1.2	Poursuivre le programme d'aide à la démotorisation et étude d'un Guichet Unique pour les aides à la mobilité	Transport
	1.3	Accompagner Ile de France Mobilités à convertir 100% des centres bus à l'électrique et au bioGNV	Transport
	1.4	Développer ou mutualiser des bornes de recharge électrique	Transport
	1.5	Transformer progressivement les stations-services concédées en stations à énergie décarbonée	Transport
	1.6	Déployer un réseau d'infrastructures permettant l'avitaillement des bateaux en énergie décarbonée	Fluvial
	1.7	Renforcer la compétitivité du mode fluvial et repenser les aides financières pour le changement de moteur des bateaux	Fluvial
	1.8	Sortir de la motorisation thermique le parc de véhicules municipaux d'ici 2030 (Une première étape sera atteinte en 2026, avec 50 % du parc de véhicules décarbonés ou à faibles émissions)	Transport
MESURE 2 : Réduire la circulation automobile et accompagner les changements de mobilité	2.1	Renforcer les contrôles et verbalisations des conducteurs dont le moteur tourne à l'arrêt	Transport
	2.2	Engager l'apaisement du boulevard périphérique : mettre en place une voie réservée au covoiturage, taxis et TC, passer à 50km/h et transformer en boulevard urbain	Transport
	2.3	Poursuivre le déploiement des Rues aux Écoles, et extension à d'autres types d'établissement, des dispositifs « Embellir votre quartier », "Paris Respire"	Transport
	2.4	Mettre en place une tarification différenciée du stationnement non résidentiel pour les 4x4 et SUV à partir de 2024	Transport
	2.5	Transformer 50% des places de stationnement, soit 60 000 emplacements	Transport
	2.6	Créer un grand cœur piéton par arrondissement	Transport
	2.7	Mettre en place une Zone à Trafic Limité (ZTL) dans le centre de Paris	Transport
	2.8	Paris 100% cyclable en 2026 : atteindre 390 km de voies cyclables, 130 000 nouvelles places de stationnement vélo, développer un "permis vélo" pour les jeunes)	Transport
	2.9	Plaider pour un renforcement de l'offre en transports en commun de nuit	Transport
	2.10	Réduire significativement le nombre d'autocars de tourisme dans Paris	Transport
	2.11	Collaborer avec VNF pour favoriser la logistique fluviale	Fluvial

MESURE 3 : Rénover massivement les bâtiments et réduire la consommation	3.1	Réduire de 40% de la consommation énergétique de l'administration à horizon 2030	Résidentiel, tertiaire
	3.2	Déployer un plan de sobriété énergétique pour réduire de 15% la consommation de l'administration à horizon 2030	Résidentiel, tertiaire
	3.3	Rénover 5000 logements sociaux par an	Résidentiel, tertiaire
	3.4	Atteindre 40 000 logements privés rénovés par an	Résidentiel, tertiaire
	3.5	Développer le réseau de chaleur urbain	Résidentiel, tertiaire
MESURE 4 : Enrayer les installations polluantes	4.1	Éradiquer le fioul	Résidentiel, tertiaire
	4.2	Remplacer la dernière centrale à charbon de son réseau de chaleur pour 2024	Résidentiel, tertiaire
	4.3	Éradiquer les énergies fossiles à l'horizon 2050	Résidentiel, tertiaire
	4.4	Interdire l'usage de groupes électrogènes thermiques sur l'espace public en 2030	Chantiers
	4.5	Mettre en œuvre une charte chantier propre applicable à tous les chantiers de bâtiment dès 2024	Chantiers
MESURE 5 : Sensibiliser les citoyens et acteurs locaux	5.1	Pérenniser le dispositif de sensibilisation à la qualité de l'air "Paris prend l'air"	Communication
	5.2	Poursuivre les programmes de sensibilisation et de formation des agents	Communication
	5.3	Plaider pour que le Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA) prescrive les mesures nécessaires à l'atteinte des valeurs réglementaires européennes et au suivi des recommandations de l'OMS	Règlementation
	5.4	Plaider auprès de la Région Île-de-France et Île-de-France Mobilités l'instauration de la gratuité des transports en commun en période de pic de pollution	Pics de pollution
	5.5	Participer à l'amélioration des connaissances sur les particules ultrafines au travers de l'étude 2023-2025 (en partenariat avec Airparif et Bloomberg Philanthropies)	Connaissances
	5.6	Réaliser des diagnostics territoriaux sur les enjeux de santé environnementale sur les quartiers identifiés comme zone de fragilité	Connaissances
	5.7	Optimiser la ventilation naturelle	Urbanisme
	5.8	Atteindre 20% de surfaces agricoles franciliennes utiles biologiques en 2030	Agriculture

5.3 Évaluation des actions de la Ville

Baisse d'émissions	NOx (t/an)	PM _{2,5} (t/an)
Baisse du trafic routier (gains additionnables à la ZFE C3)	286	13
Bornes pour véhicules électriques (gains supplémentaires à la ZFE C3)	427	21
ZFE-m, Étape C3	181	10
ZFE-m, Étape C2 sauf PL +Baisse du trafic routier*	838	8
Rénovation des logements (publics/privé) + maîtrise des usages	39	5
Rénovation des bâtiments (tertiaires/municipaux) +maîtrise des usages	180	3
Mesure complémentaire : Interdiction des foyers ouverts	12	139
Mesure complémentaire : Interdiction des feux de bois	54	159
TOTAL GAINS EMISSIONS avec PCAET 2025 + interdiction des foyers ouverts	1125	191
TOTAL GAINS EMISSIONS avec PCAET 2030 + ZFE C2 + Baisse du trafic + Interdiction des foyers ouverts **	850	147
TOTAL GAINS EMISSIONS avec PCAET 2030 + ZFE C2 + Baisse du trafic + Interdiction des feux de bois **	892	167

**Hypothèses de calcul pour la baisse de trafic par rapport à 2018 : -6% de trafic sur le péricar et -19% dans Paris intramuros (calculs PPA), gains additionnables à la ZFE C2*

***En ne considérant que l'impact des nouvelles actions : ZFE C2, baisse du trafic et bois en 2030*

Baisses d'émissions liées aux actions évaluable du plan air de la Ville de Paris - Source Airparif

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

Toutes les actions du PAQA n'ont pas été évaluées dans la mesure où les gains étaient difficilement quantifiables.

La mise en œuvre des actions du PCAET quantifiables et les plus impactantes sur la mobilité (renouvellement du parc technologique et baisse du volume de trafic routier) et sur le bâti (rénovation et maîtrise des usages) permettent des baisses d'émissions de NOx de 1 113 tonnes en 2025.

Pour les PM_{2,5}, c'est l'étape d'interdiction des feux de bois qui permettrait la baisse la plus forte des émissions de 159 tonnes. L'interdiction des foyers ouverts serait également intéressante, avec une baisse de 139 tonnes.

En 2030, les 3 actions emblématiques du PCAET, à savoir la suppression des Diesel avec l'étape Crit'air 2 de la ZFE, la baisse du trafic et l'interdiction complète du chauffage au bois dans Paris, permettraient des baisses de 892 tonnes de NOx et de 167 tonnes en PM_{2,5}.

Le tableau suivant permet de comparer ces baisses d'émissions avec les trajectoires calculées par Airparif à suivre pour atteindre les différentes valeurs réglementaires (actuelles et futures) et les recommandations de l'OMS.

Emissions totales (en t/an) hors émissions naturelles	NO _x	PM _{2.5}
2005	10 576	1 153
2010	8 308	945
2015	6 160	700
2018	5 094	591
2025 FDE (sans actions locales)	4 143	486
2025 FDE + PCAET (avec actions locales)	3 214	434
2025 FDE + PCAET avec interdiction des foyers ouverts	3 018	295
Objectif PREPA 2025	4 230	669
Gains FDE 2025 par rapport à 2018	-19%	-18%
Gains 2025 par rapport à 2018	-37%	-27%
Gains 2025 par rapport à 2018 (avec foyers ouverts)	-41%	-50%
2030 FDE (sans actions locales)	2 605	423
2030 FDE + PCAET avec ZFE-C2 + baisse du trafic + interdiction des foyers ouverts	1 755	276

2030 FDE + PCAET avec ZFE-C2 + baisse du trafic + interdiction des feux de bois	1 713	256
Objectif PREPA 2030	3 278	496
Gains FDE 2030 par rapport à 2018	-49%	-28%
Gains 2030 par rapport à 2018 (avec foyers ouverts)	-66%	-53%
Gains 2030 par rapport à 2018 (avec interdiction du bois)	-66%	-57%
Baisses nécessaires %2018 pour respecter la VL	50% (tous secteurs) ou 60% (trafic)	Respectée
Baisses nécessaires %2018 pour respecter la future VL	80% (tous secteurs) ou 100% (trafic)	>60% (tous secteurs)
Baisses nécessaires %2018 pour respecter OMS	90% (tous secteurs)	100% (tous secteurs) *
<i>Sources : Inventaire tendanciel 2030, modélisations plan air PCAET 2018, étude trajectoire OMS (AIRPARIF 2022)</i>		

*Baisser les émissions régionales permet de limiter l'exposition des franciliens aux PM mais ne permet pas de respecter le seuil OMS sur l'ensemble de l'Ile de France

Ce tableau permet de montrer que, pour le NO₂, la mise en œuvre de l'étape Crit'air 2 de la ZFE, associée à la baisse du volume de trafic et la suppression des feux de bois permettrait de respecter en 2030 la valeur limite actuelle de 40 µg/m³, de respecter *a priori* la future VL de 20 µg/m³ en fond urbain, avec des dépassements possibles aux abords de grands axes circulés, mais ne serait pas suffisante pour s'approcher du seuil OMS de 10 µg/m³.

Pour les PM_{2,5} l'interdiction des feux de bois associée à l'étape Crit'air2 de la ZFE et la baisse du trafic permettrait d'atteindre la future VL de 10 µg/m³, mais ne serait pas suffisante pour s'approcher du seuil OMS de 5 µg/m³.

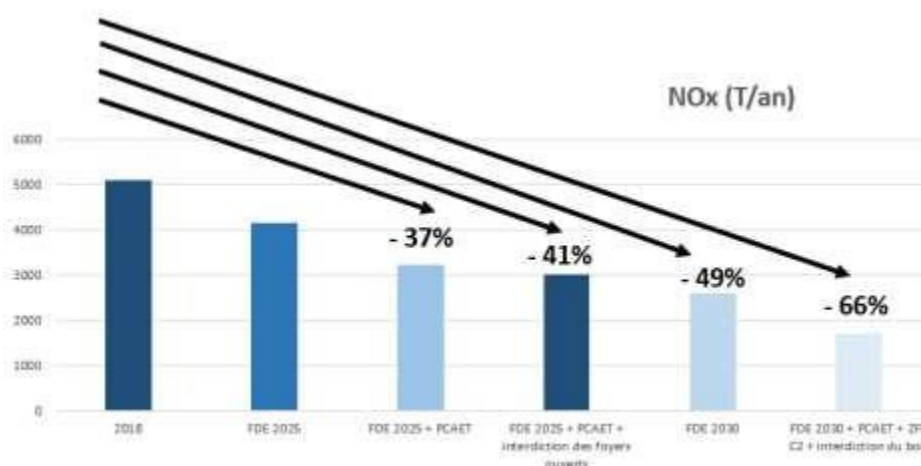
Les parties suivantes détaillent cette analyse.

5.3.1 Réduction des émissions : objectifs du PREPA à 2025 et 2030

La partie 4.2 a permis de montrer que le Fil de l'Eau 2025 et 2030 permettaient déjà le respect des objectifs du PREPA en 2025 et 2030. Les actions du PCAET 2024-2030 permettront des gains encore supérieurs par rapport à ces objectifs. **Le PAQA est donc conforme aux objectifs 2025 et 2030 du PREPA.**

5.3.2 Respect des concentrations réglementaires et OMS en 2025 et 2030

5.3.2.1 Pour le dioxyde d'azote (NO₂)



Émissions de NOx en 2025 et 2030 avec le PCAET

Les calculs d'Airparif montrent que **les actions structurantes sur le transport** dans le PCAET (renouvellement du parc technologique avec l'étape ZFE C3 et la baisse du volume de trafic routier) associées aux mesures sur le bâti (rénovation et maîtrise des usages) engendrent une baisse des émissions de NOx de 37% par rapport à 2018. Ce constat n'est pas suffisant pour atteindre en 2025 la valeur limite actuelle de 40 µg/m³ partout dans Paris (nécessitant une baisse de 60% sur le trafic) mais **permet tout de même un gain de 18 points supplémentaires par rapport au scénario Fil de l'Eau 2025.**

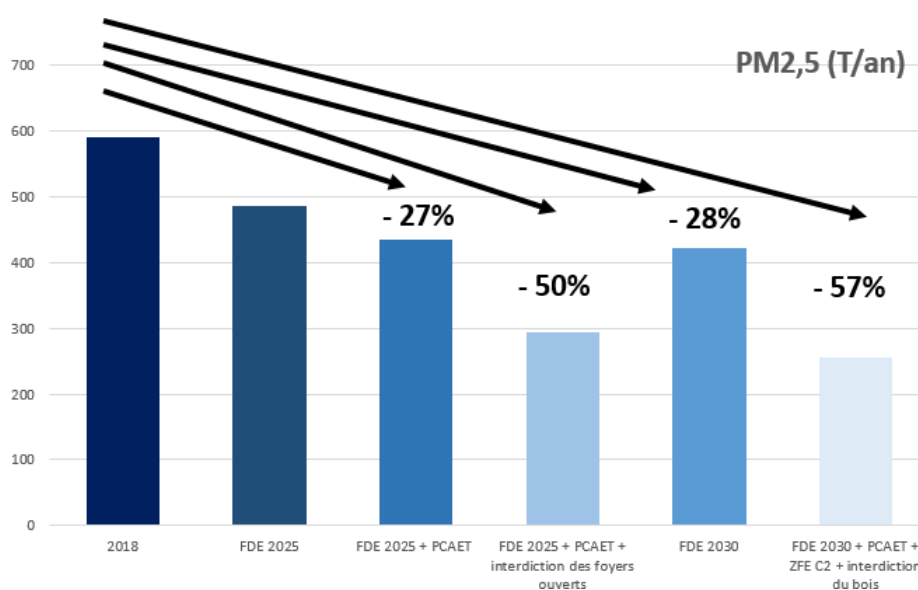
La mise en œuvre de l'étape ZFE Crit'air 2 (et la suppression des véhicules Diesel) en 2030 associées aux mesures sur le résidentiel engendre une baisse de 66% des émissions de NOx par rapport à 2018, beaucoup plus conséquente que le scénario FDE 2030. Cette étape prévue avant 2030 dans le PCAET permet donc de respecter :

- la VL actuelle dans tout Paris (baisse nécessaire de 60% minimum sur le trafic ou 50% sur tous les secteurs)
- la future VL de 20 µg/m³ quasiment dans tout Paris en fond urbain, avec quelques dépassements possibles aux abords des axes circulés (baisse nécessaire de 80% sur tous les secteurs, à comparer à la baisse de 66% des émissions de NOx grâce aux actions mobilité et chauffage au bois, les ordres de grandeur sont proches)
- de se rapprocher du seuil OMS de 10 µg/m³ mais ne serait pas suffisante (baisse nécessaire de 90% sur tous les secteurs)

Il est à noter que plus les actions emblématiques sont lancées tardivement, moins les gains en émissions seront élevés. C'est le cas par exemple de l'étape C2 de la ZFE : les gains en émissions obtenus par sa mise en œuvre en 2024 auraient été plus de deux fois plus importants que sa mise en œuvre en 2030, les véhicules ayant déjà été remplacés progressivement entretemps, ce qui est déjà pris en compte dans les gains du fil de l'eau 2030.

L'accélération du renouvellement du parc technologique avec une interdiction des véhicules C1 (donc thermiques) permettrait de réduire à 0 les émissions de NOx du trafic routier, associée à des baisses du volume de trafic déjà enclenchées, pour assurer un respect de la recommandation de l'OMS en 2035.

5.3.2.2 Pour les particules fines ($PM_{2,5}$)



Émissions de $PM_{2,5}$ entre 2025 et 2030 avec le PCAET

Les actions structurantes dans le PCAET sur le bâti (baisse des consommations) et sur le transport (ZFE et baisse du trafic) engendrent une baisse des émissions de $PM_{2,5}$ de 27% par rapport à 2018. **En ajoutant l'interdiction des foyers ouverts** comme annoncé dans le PCAET, **la baisse des émissions est de 50%, ce qui constitue une baisse conséquente des émissions par rapport au Fil de l'eau.**

L'étude trajectoire OMS d'Airparif montre qu'il faut diminuer d'au minimum 60% les émissions de $PM_{2,5}$ sur tous les secteurs pour atteindre les $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (future VL), partout dans Paris, y compris à proximité du trafic.

Si l'interdiction des foyers ouverts permet quasiment de respecter la future VL, l'interdiction des feux de bois en 2030 ainsi que la mise en œuvre de l'étape ZFE Crit'air 2 et la diminution du trafic engendrent une baisse de 57% des émissions de $PM_{2,5}$ par rapport à 2018. Cette action volontariste pour la santé des parisiens permet des gains substantiels par rapport au scénario FDE 2030, en garantissant quasiment un respect de la future VL en tout point dans Paris, y compris en proximité du trafic.

Les particules fines ayant tendance à voyager, un **élargissement et renforcement des restrictions sur le chauffage au bois dans toute l'Île-de France (notamment au travers du PPA)** auraient des effets **bénéfiques sur la région mais également sur Paris**, et permettrait de se rapprocher de la recommandation de l'OMS ($5 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

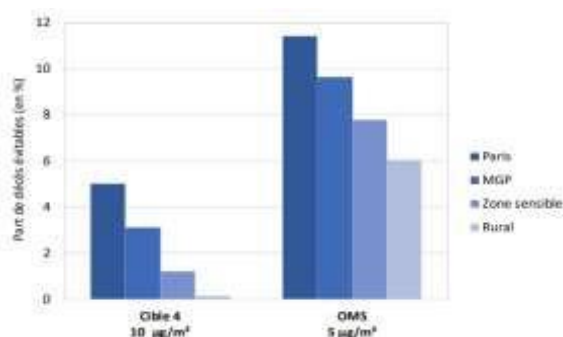
En effet, l'objectif OMS 2035 demande des efforts supplémentaires très importants en plus des actions ambitieuses engagées dans le présent PCAET sur l'ensemble des secteurs, aux niveaux régional et extrarégional, qui dépassent le champ de compétence de la Ville de Paris.

5.3.2.3 Pour l'ozone

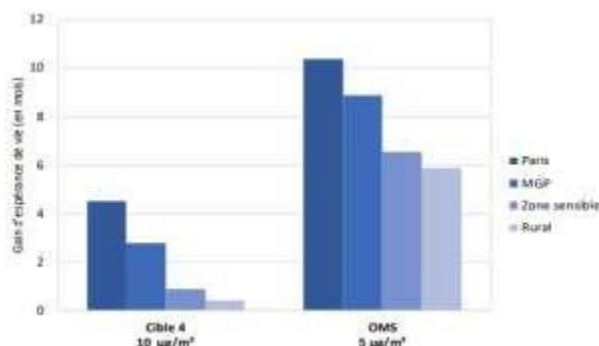
Les scientifiques s'accordent à dire qu'il n'y aura pas de baisse des niveaux moyens d'ozone tant que les émissions de précurseurs (NO_x et COV) à l'échelle globale ne diminueront pas de manière sensible. Les niveaux d'ozone étant étroitement liés aux vagues de chaleur dont la fréquence tend à augmenter, la quantification des futurs niveaux reste incertaine.

5.3.3 Bénéfices sanitaires sur la mortalité et la morbidité

Selon l'ORS²⁹ (2022), si les niveaux actuels de $\text{PM}_{2,5}$ étaient ramenés à une moyenne annuelle de $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (recommandation OMS), les gains moyens en espérance de vie s'élèveraient à un peu plus de 10 mois à Paris et 9 mois dans le reste de la métropole et **1 500 décès seraient évités**.



Part de décès évitables dans la population des plus de 30 ans selon différents scénarios de réduction des niveaux actuels de $\text{PM}_{2,5}$ pour chaque périmètre – ORS 2022



Gains moyens en espérance de vie (en mois) selon différents scénarios de réduction des niveaux actuels de $\text{PM}_{2,5}$ – ORS 2022

²⁹ https://www.ors-idf.org/fileadmin/DataStorageKit/ORS/Etudes/2022/MortaliteEtPA/ors_web_mortalite_attribuable_pa_vd.pdf

Pour le NO₂, l'impact serait particulièrement prégnant pour la zone dense, avec près de 80 % des bénéfices attendus à Paris et dans la métropole si les niveaux moyens annuels étaient ramenés aux niveaux recommandés par l'OMS (10 µg/m³), soit **950 décès évités**, toujours selon l'ORS.

Plus de la moitié de la population à Paris et en proche couronne réside à moins de 150 mètres d'un axe à fort trafic routier et environ un tiers à moins de 75 mètres, avec des niveaux de pollution atmosphérique généralement accrus dans ces zones et des risques de pathologies majorés. L'impact de la pollution au NO₂ est plus prononcé pour les populations les plus défavorisées, qui sont en moyenne en moins bonne santé et donc susceptibles d'être encore plus sensibles à la pollution de l'air.

Selon des estimations de l'ORS (en 2012)³⁰, cette proximité aux axes à fort trafic routier et l'exposition chronique à la pollution de l'air est responsable de 16 % des nouveaux cas d'asthme chez les enfants (<18 ans), engendrant des crises d'asthme et 650 hospitalisations évitables chaque année. Une étude de 2019, publiée dans The Lancet³¹, estimait à **un tiers la proportion de cas d'asthme chez les enfants qui seraient déclenchés par la pollution routière à Paris**, alors que cette proportion est en moyenne de 17% en France.

Les actions inscrites dans le PCAET visant à réduire la pollution aux NO₂ et PM liées au trafic routier qui pourraient être complétées par des actions concernant les autres secteurs émetteurs tels que le chauffage au bois, permettraient de diminuer drastiquement la prévalence des cas d'asthme induits par le facteur environnemental chez les enfants.

6. Diminution de l'exposition des établissements sensibles

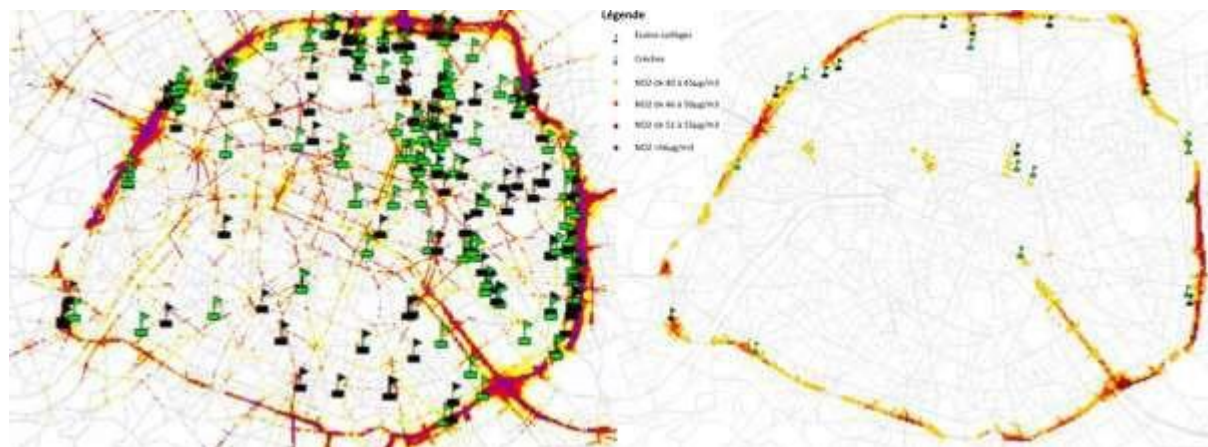
Comme le montrent les bilans annuels d'Airparif successifs (détaillés en partie « État de la qualité de l'air ») la baisse des concentrations de polluants de l'air (NO₂, et particules fines) sur la dernière décennie a entraîné une baisse de l'exposition des parisiens à la fois en fond urbain mais aussi à proximité du trafic, et donc des établissements accueillant des publics sensibles (crèches, écoles, collèges, EPHAD, hôpitaux).

Comme rappelé précédemment, ces baisses de concentrations sont liées principalement au renouvellement technologique des véhicules, à la baisse du volume de trafic ainsi que la baisse des consommations du bâti, accélérées par les actions de la Ville de Paris depuis son 1^{er} plan climat en 2007, et amplifiées dans le PCAET 2018-2024.

Le NO₂, en tant que traceur du trafic routier, est un bon indicateur de suivi de l'évolution de l'exposition des établissements sensibles, notamment ceux situés à proximité des axes circulés.

³⁰ https://www.institutparisregion.fr/fileadmin/DataStorageKit/ORS/Etudes/Etude_1578/Synthese_erpurs_EIS_trafic_1_.pdf

³¹ [https://www.thelancet.com/journals/lanpla/article/PIIS2542-5196\(19\)30046-4/fulltext#%20](https://www.thelancet.com/journals/lanpla/article/PIIS2542-5196(19)30046-4/fulltext#%20)

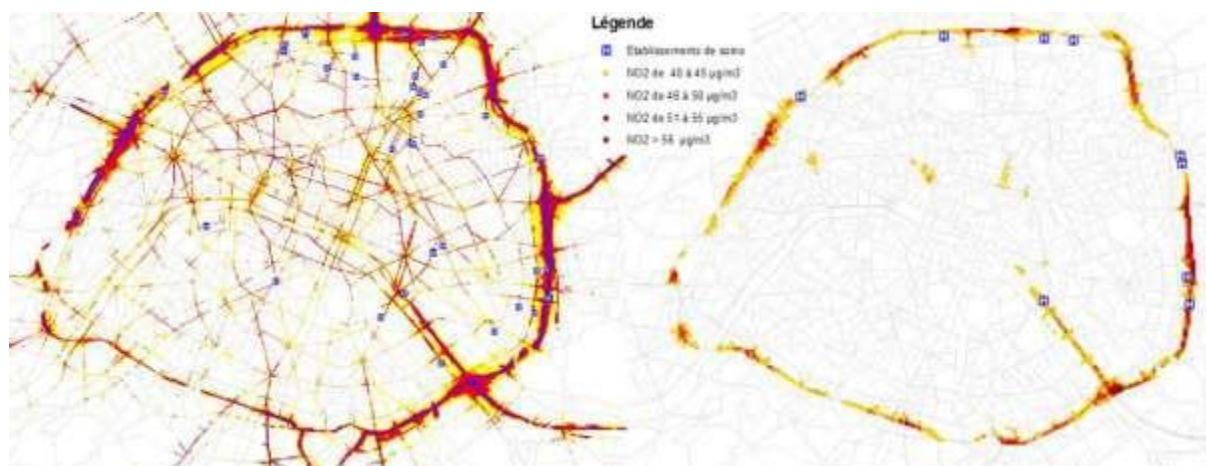


Établissements scolaires et crèches exposés à des dépassements de la VL en NO₂ de 40 µg/m³ :

À gauche en 2019 (230), et à droite en 2022 (22)

Infographie : Ville de Paris – Source : Airparif

Entre 2019 et 2022, le nombre d'établissements (crèches-écoles-collèges) exposés à des concentrations comprises supérieures à 40 µg/m³ en NO₂ était de 230 sur 2700 au total (soit 8,5%). En 2022, il chute à 22 (0,8%).



Établissements de soins exposés à des dépassements de la VL en NO₂ de 40 µg/m³ :

À gauche en 2019 (44), et à droite en 2022 (9)

Infographie : Ville de Paris – Source : Airparif

De même, le nombre d'établissements de soin (hôpitaux, centres de soins, EPHAD...) exposés à des concentrations comprises supérieures à 40 µg/m³ en NO₂ était de 44 sur 558 au total en 2019 (soit 7,9%). En 2022, ce chiffre passe à 9 (1,6%).

Les actions mises en place par la Ville de Paris ne sont pas spécifiquement destinées aux établissements sensibles car elles visent à diminuer l'exposition chronique de l'ensemble de la population mais bénéficieront *de facto* à ces établissements accueillant des publics fragiles.

La réduction des émissions à la source (mise en œuvre de la ZFE, la zone apaisée dans Paris Centre, le déploiement des Rues aux Écoles qui seront élargies progressivement aux autres établissements sensibles, le plan Vélo et de manière plus générale les changements de comportement individuels vers des mobilités plus actives et la transition vers des véhicules moins polluants) sont autant de mesures qui permettront de diminuer les émissions à proximité du trafic routier. La restriction des chauffages au bois et l'accompagnement vers des chantiers moins polluants permettraient d'amplifier la baisse des émissions et des concentrations en fond urbain.

D'autres actions prévues dans le Plan Local d'Urbanisme bioclimatique (PLUb) permettront de réduire l'exposition des populations dans les bâtiments (adaptation des projets selon leur distance aux axes routiers, conception du bâti), qui pourront bénéficier aux futurs établissements sensibles.

Par ailleurs, des mesures prévues dans le PCAET permettront de mieux connaître les effets de la pollution et de mieux protéger les populations sensibles, même si leurs gains sur les émissions de polluants de l'air ne sont pas directement quantifiables (l'étude des particules ultrafines ou des zones de fragilités en santé environnementale, la pérennisation du dispositif Paris prend l'air ou de formations pour sensibiliser les populations...).

Enfin, la Ville de Paris poursuit son suivi de la qualité de l'air intérieur (QAI) dans ces bâtiments, en lien avec l'entrée en vigueur de la réglementation du nouveau dispositif de surveillance de la QAI dans les Établissements Recevant du Public le 1er janvier 2023, intégrant :

- Un autodiagnostic de la QAI au moins tous les 4 ans (Identification des sources d'émission, les moyens de les réduire et diminution de l'exposition des occupants, l'évaluation annuelle des moyens d'aération)
- La mesure à lecture directe du taux de CO₂ pour mesurer le bon renouvellement de l'air
- Une campagne de mesures en continu de polluants aux « étapes clés » de la vie du bâtiment (construction, aménagement ou rénovation).

L'évaluation du présent PCAET montre que les baisses d'émissions permises par les mesures proposées par la Ville de Paris associées à des mesures sur les autres secteurs émetteurs comme le chauffage au bois permettraient de réduire de manière importante les concentrations de fond et en proximité du trafic, jusqu'aux futures valeurs limites en 2030, et de tendre vers les recommandations de l'OMS à horizon 2035. Ces engagements bénéficieraient directement à toute la population parisienne, et en particulier aux établissements accueillant du public sensible.

7. Conclusion

Depuis 2001, Paris est fortement mobilisée dans la réduction de la pollution de l'air. Cette politique est désormais intégrée au Plan Climat de Paris depuis 2018. Grâce notamment aux efforts entrepris par la Ville, la qualité de l'air s'est nettement améliorée. Néanmoins, des dépassements des valeurs réglementaires persistent pour le dioxyde d'azote (NO₂).

Le présent « Plan d'Action Qualité de l'Air » (PAQA) est un document réglementaire qui compile et analyse la stratégie du nouveau PCAET 2024-2030 de la Ville de Paris sous l'angle de la qualité de l'air.

En utilisant les leviers à sa disposition, la Ville de Paris se fixe pour objectif :

- En 2025, aucune Parisienne et aucun Parisien exposée à un dépassement des valeurs réglementaires pour le NO₂
- En 2030, le respect de la nouvelle directive européenne
- En 2035, le respect des recommandations de l'OMS

Les mesures inscrites dans le PCAET visent les principaux secteurs émetteurs :

- Le trafic routier, principal contributeur de NO_x, avec l'accompagnement vers un parc automobile moins polluant (notamment avec une ZFE ambitieuse) et une baisse du volume de trafic (grâce à la mise en place d'une Zone à Trafic Limité dans Paris Centre, les dispositifs d'apaisement de l'espace public comme les Rues aux Ecoles, l'apaisement de la circulation sur le boulevard périphérique, etc.)
- Le secteur résidentiel, avec une accélération des rénovations des bâtiments et une meilleure maîtrise des usages pour limiter les consommations
- Le PCAET prévoit enfin des actions sur les autres secteurs (chantiers, urbanisme, fluvial) mais aussi sur la sensibilisation des citoyens et l'amélioration des connaissances.

Les calculs d'Airparif montrent que la mise en œuvre de l'étape Crit'Air 2 de la ZFE permettrait de respecter la valeur limite réglementaire (VL) actuelle de 40 µg/m³ en NO₂ en 2030.

Associée à la baisse du volume de trafic et la suppression des feux de bois, elle permettrait de respecter *a priori* la valeur réglementaire en projet de 20 µg/m³, mais ne serait pas suffisante pour atteindre le seuil OMS de 10 µg/m³. En l'état actuel de la classification des véhicules, l'interdiction des Crit'air 1 serait une réponse pour accélérer la baisse des niveaux de NO₂.

Pour les PM_{2,5}, la VL actuelle de 25 µg/m³ est déjà respectée. L'interdiction des feux de bois associée à l'étape Crit'air2 de la ZFE et la baisse du trafic permettrait d'atteindre la future VL de 10 µg/m³, mais ne serait pas suffisante pour s'approcher du seuil OMS de 5 µg/m³. Des actions à l'échelle régionale et extra régionale doivent être mises en œuvre, à la fois sur le chauffage au bois mais aussi sur les autres secteurs tels que l'agriculture, pour accélérer la baisse des niveaux de particules fines à Paris.

Toutefois, il convient de rappeler que ces leviers de réduction des émissions ne relèvent pas tous de la compétence municipale : la gouvernance de la qualité de l'air en matière de réglementation et de police est gérée par l'État, en charge de la réglementation du chauffage au bois et qui révisera en 2023 le Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA), et la Métropole est en charge de la réglementation de la Zone à Faible Émission (ZFE) et de la mise en œuvre du plan climat air énergie métropolitain (PCAEM).

Les modélisations d'Airparif montrent également que des gains importants resteront à réaliser entre 2030 et 2035 pour atteindre les recommandations de l'OMS et améliorer la santé des Parisiens.

L'accélération de l'action devra porter à la fois sur le secteur des transports au-delà des politiques publiques parisiennes (réduction du volume de trafic sur le boulevard périphérique, développement des véhicules électriques, future norme Euro7 ambitieuse intégrant les particules d'abrasion), sur le secteur résidentiel, avec un élargissement des restrictions sur le chauffage au bois sur un périmètre plus large que Paris, mais aussi sur les autres secteurs contributeurs (chantiers, agriculture).