

Surveillance et information sur la qualité de l'air

BILAN PARIS-SACLAY - 2022

Le bilan de la qualité de l'air dans le territoire de Paris-Saclay

Les niveaux de pollution enregistrés en 2022 ont légèrement baissé sur le territoire comme sur l'ensemble de la région par rapport à 2021, sauf pour l'ozone (O₃). Ce constat est essentiellement 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.

Grâce à une poursuite de la tendance à la baisse des niveaux de pollution chronique, **la population exposée est en nette diminution par rapport à 2021. Cependant, les concentrations de dioxyde d'azote (NO₂) restent problématiques dans le territoire de Paris-Saclay, avec des dépassements récurrents de la valeur limite annuelle. En 2022, moins de mille Saclaysiens sont concernés par ces dépassements.**

Pour les particules PM₁₀ et PM_{2.5}, les valeurs limites sont respectées en 2022. Cependant, l'objectif de qualité est dépassé pour les particules PM_{2.5}.

Pour l'ozone (O₃), les dépassements de l'objectif de qualité sont généralisés à l'ensemble de la région.

Tous les résidents du territoire de Paris-Saclay 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.asso.fr/sites/default/files/pdf/BilanQA_IDF_2022.pdf

Les figures ci-dessous résument, pour le territoire de Paris-Saclay, les tendances et la situation de l'année 2022 vis-à-vis des normes réglementaires et des recommandations de l'OMS.



Dioxyde d'azote



Le dioxyde d'azote est un polluant indicateur des activités de combustion, notamment le trafic routier. Les émissions directes ou « primaires » d'oxydes d'azote (NOx) sont dues en grande majorité au trafic routier et au secteur résidentiel et tertiaire.

Il est également produit dans l'atmosphère à partir des émissions de monoxyde d'azote (NO), sous l'effet de leur transformation chimique en NO₂ (polluant « secondaire »). Les processus de formation du NO₂ sont étroitement liés à la présence d'ozone et d'autres oxydants dans l'air.



SANTÉ

Les études épidémiologiques ont montré que les symptômes bronchitiques chez l'enfant asthmatique augmentent avec une exposition de longue durée au NO₂. Une diminution de la fonction pulmonaire est également associée aux concentrations actuellement mesurées dans les villes d'Europe et d'Amérique du Nord. À des concentrations dépassant 200 µg/m³, sur de courtes durées, c'est un gaz toxique entraînant une inflammation importante des voies respiratoires.



ENVIRONNEMENT

Ce gaz participe au phénomène des pluies acides, qui appauvrissent les milieux naturels et contribue à la formation de l'ozone troposphérique. Les NOx sont des précurseurs de l'ozone et participent à la chimie des particules.



TENDANCES sur 10 ans

Essonne



Loin du trafic



Le long du trafic



NORMES FRANÇAISES ET RECOMMANDATIONS OMS

Valeur limite horaire

200 µg/m³
en moyenne horaire à ne pas dépasser plus de 18 fois par an

Respectée

Valeur limite annuelle

40 µg/m³
en moyenne annuelle

Dépassée

Objectif de qualité

40 µg/m³
en moyenne annuelle

Dépassé

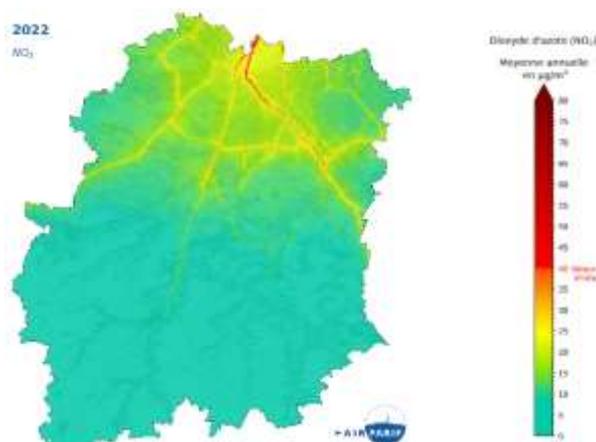
Recommandations OMS

25 µg/m³
en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 3 jours par an

10 µg/m³
en moyenne annuelle

Dépassées

Les concentrations de NO₂ ont tendance à diminuer en fonction de l'éloignement du centre de l'agglomération et de l'éloignement aux axes de circulation. Les concentrations moyennes en NO₂ présentent un gradient important dans le territoire de Paris-Saclay. La moyenne annuelle en situation de fond est comprise globalement entre 10 µg/m³ et 25 µg/m³. **Les concentrations les plus élevées sont relevées au Nord-Est du territoire, ainsi qu'au voisinage des principaux axes routiers.** Des précisions sur les niveaux aux abords de la plateforme aéroportuaire de Paris-Orly sont disponibles sur le site : <https://www.airparif.asso.fr/zones-aeroportuaires>.



Concentration moyenne annuelle en NO₂ dans le territoire de Paris-Saclay et dans l'Essonne en 2022.

Des dépassements de la valeur limite annuelle (40 µg/m³) sont toujours ponctuellement relevés au droit et au voisinage des grands axes routiers. La valeur relevée sur la station trafic RN20 (Monthéry) (48 µg/m³) est supérieure à la valeur limite annuelle. **En 2022, ces dépassements concernent moins de 1 000 Saclaysiens. La totalité des résidents du territoire est exposée à un air qui ne respecte pas les recommandations de l'OMS annuelle (10 µg/m³ en moyenne annuelle) et journalière (25 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 3 jours par an).**

Évolution en moyenne annuelle

Les concentrations moyennes de NO₂, mesurées sur **les stations de fond de l'Essonne**, montrent une **tendance à la baisse de près de 35 %** entre 2012 et 2022. **Sur la station trafic RN20 Montlhéry** du territoire de Paris-Saclay, **les niveaux mesurés en NO₂ ont baissé de près de 50 %** sur la même période.

L'année 2022 s'inscrit bien dans la continuité de cette tendance à la baisse, en lien avec les baisses d'émissions du trafic routier et du secteur résidentiel, principalement.

Particules



Les particules sont constituées d'un mélange de différents composés chimiques et de différentes tailles. Une distinction est faite entre les particules PM_{10} (de diamètre inférieur à $10\ \mu m$) et les $PM_{2,5}$ (de diamètre inférieur à $2,5\ \mu m$). Les particules PM_{10} sont majoritairement formées de particules $PM_{2,5}$: en moyenne annuelle, les $PM_{2,5}$ représentent environ 60 à 70 % des PM_{10} .

Les sources de particules sont multiples. Il existe, d'une part, des rejets directs dans l'atmosphère. Les sources majoritaires de particules primaires sont le secteur résidentiel et tertiaire (notamment le chauffage au bois), le trafic routier, les chantiers et l'agriculture. Elles peuvent également être d'origine naturelle (feu de forêt, sables...). Les sources de particules sont, d'autre part, indirectes : transformations chimiques de polluants gazeux qui réagissent entre eux pour former des particules secondaires, transport à travers l'Europe, ou encore remise en suspension des poussières déposées au sol.



Aux concentrations auxquelles sont exposées la plupart des populations urbaines et rurales des pays développés et en développement, les particules ont des effets nuisibles sur la santé. L'exposition chronique contribue à augmenter le risque de contracter des **maladies cardiovasculaires et respiratoires**, ainsi que des **cancers pulmonaires**.

Voir rapport de l'Anses - *Particules de l'air ambiant extérieur - Effets sanitaires des particules de l'air ambiant extérieur selon les composés, les sources et la granulométrie.*



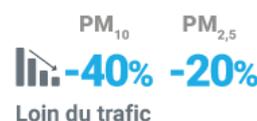
ENVIRONNEMENT

Les effets de **salissure** et de dégradation des monuments et bâtiments constituent les atteintes à l'environnement les plus visibles.



TENDANCES sur 10 ans

Essonne



NORMES FRANÇAISES ET RECOMMANDATIONS OMS

PM_{10}

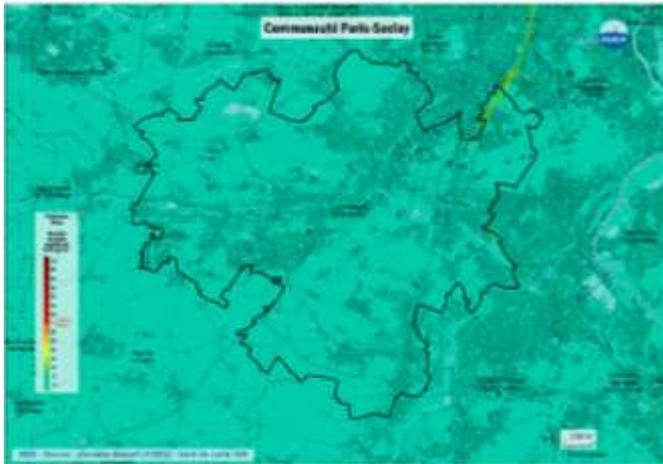
Valeur limite annuelle	Valeur limite journalière	Objectif de qualité	Recommandations OMS	
40 $\mu g/m^3$ en moyenne annuelle	50 $\mu g/m^3$ en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 35 fois par an	30 $\mu g/m^3$ en moyenne annuelle	45 $\mu g/m^3$ en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 3 jours par an	15 $\mu g/m^3$ en moyenne annuelle
Respectée	Respectée	Respecté	Dépassées	

$PM_{2,5}$

Valeur limite annuelle	Valeur cible	Objectif de qualité	Recommandations OMS	
25 $\mu g/m^3$ en moyenne annuelle	20 $\mu g/m^3$ en moyenne annuelle	10 $\mu g/m^3$ en moyenne annuelle	15 $\mu g/m^3$ en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 3 jours par an	5 $\mu g/m^3$ en moyenne annuelle
Respectée	Respectée	Dépassé	Dépassées	

PARTICULES PM₁₀

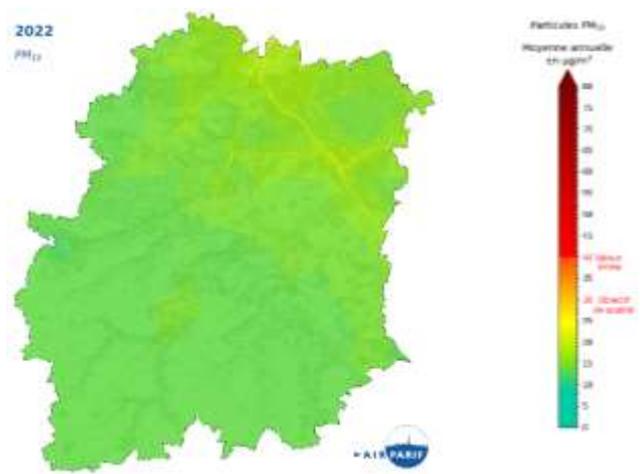
Valeur limite journalière (35 jours supérieurs à 50 µg/m³ maximum)



Nombre de jours de dépassement du 50 µg/m³ en PM₁₀ dans le territoire Paris-Saclay et dans l'Essonne en 2022

En situation de fond, le nombre de jours de dépassement du seuil journalier de 50 µg/m³ pour les PM₁₀ en 2022 (0 à 1 jour de dépassement) est inférieur à celui de 2021 (0 à 3 jours), en raison des conditions météorologiques dispersives avec des températures globalement clémentes en période hivernale, qui ont limité les émissions du chauffage résidentiel. **La valeur limite journalière est respectée en 2022. En revanche, la recommandation journalière de l'OMS (45 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 3 jours par an) est largement dépassée sur l'ensemble du territoire.**

Valeur limite annuelle (40 µg/m³ en moyenne annuelle)



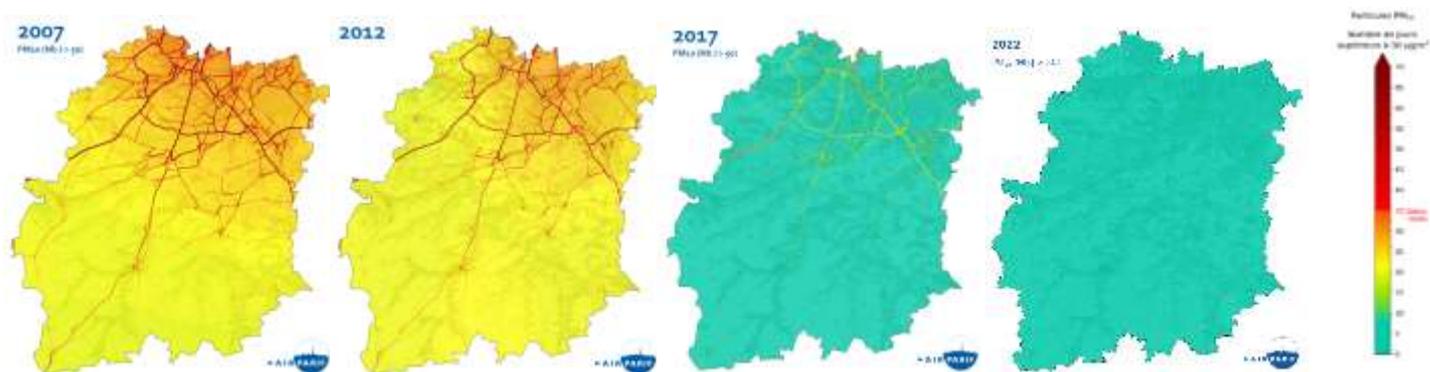
Concentration moyenne annuelle en PM₁₀ dans le territoire de Paris-Saclay et dans l'Essonne en 2022

Les concentrations moyennes en PM₁₀ sont assez homogènes sur le département, en situation de fond elles varient autour de 15 µg/m³. Elles sont légèrement plus élevées au nord-est du territoire du fait d'une plus grande urbanisation et de la proximité du cœur dense de l'agglomération. Les niveaux les plus forts sont relevés au droit des axes routiers.

En 2022, **la valeur limite (40 µg/m³) et l'objectif de qualité (30 µg/m³) sont respectés sur l'ensemble du territoire de Paris-Saclay. En revanche, la recommandation annuelle de l'OMS (15 µg/m³) est toujours dépassée.**

Evolution des niveaux

Au-delà de la quantité de polluants émis dans l'atmosphère, les nombres de jours de dépassement du seuil journalier de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en particules PM_{10} d'une année sur l'autre sont **très impactés par le contexte météorologique**. De ce fait, l'évolution sur le court terme des niveaux de particules ne peut être évaluée sur ce paramètre. Néanmoins, l'amélioration à long terme est significative.

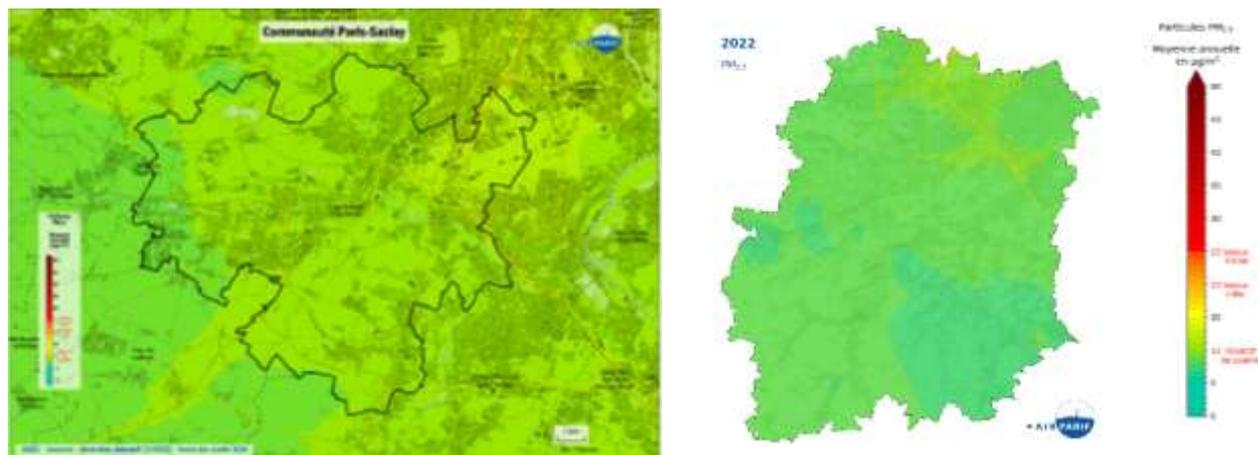


Nombre de jours de dépassement du seuil journalier de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en PM_{10} entre 2007 et 2022 dans l'Essonne

En s'affranchissant des fluctuations météorologiques interannuelles, **les teneurs moyennes de fond en PM_{10} mesurées sur la station rurale de fond de l'Essonne (Bois-Herpin) montrent une tendance à la baisse avec une stabilisation des niveaux depuis 2016**. Entre 2012 et 2022, **les niveaux mesurés ont ainsi baissé de près de 40 %**. Ces évolutions des niveaux sont à mettre en relation avec la **baisse des émissions de particules primaires PM_{10}** .

Ces diminutions s'expliquent par une baisse des émissions **du secteur résidentiel** et par une diminution importante des émissions de particules primaires PM_{10} **du trafic routier**, liée principalement à l'évolution du parc routier et, dans une moindre mesure, à la baisse du trafic. **L'année 2022 s'inscrit bien dans la continuité de cette tendance à la baisse.**

PARTICULES PM_{2.5}



Concentration moyenne annuelle en PM_{2.5} dans le territoire de Paris-Saclay et dans l'Essonne en 2022

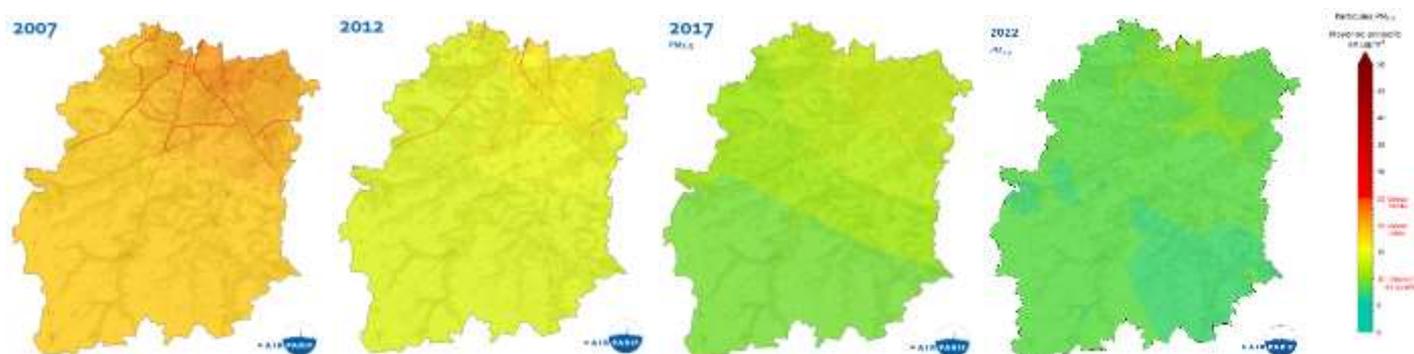
Comme pour les PM₁₀, les concentrations de PM_{2.5} en situation de fond sont globalement homogènes dans le territoire de Paris-Saclay et sont comprises entre 9 et 10 µg/m³ en 2022.

La valeur limite annuelle (25 µg/m³) est respectée sur la totalité du territoire saclaysien en 2022, tout comme la valeur cible (20 µg/m³).

L'objectif de qualité français (10 µg/m³) est dépassé aux abords des axes routiers très fréquentés du territoire de Paris-Saclay. Ce dépassement concerne 9 000 résidents. **La recommandation annuelle de l'OMS (5 µg/m³) est dépassée sur l'ensemble du territoire, comme sur toute l'Île-de-France.**

Evolution en moyenne annuelle

Comme pour les PM₁₀, les teneurs annuelles de particules PM_{2.5} fluctuent du fait des conditions météorologiques.



Évolution de la moyenne annuelle en PM_{2.5} de 2007 à 2022 dans l'Essonne

En s'affranchissant des variations météorologiques, **les niveaux moyens annuels de PM_{2.5} montrent une tendance à la baisse.** Les niveaux enregistrés le site de **fond de l'Essonne ont baissé de près de 20 %** entre 2013 et 2022.

Cette baisse s'explique par **la diminution des émissions de particules primaires émises par le secteur résidentiel, principal secteur émetteur, et par le transport routier.** La baisse des émissions PM_{2.5} issues du trafic routier est plus importante que pour les PM₁₀ car la majorité des PM_{2.5} sont émises à l'échappement. Les particules PM₁₀ 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.

Ozone



L'ozone n'est pas directement émis dans l'atmosphère. Il s'agit d'un **polluant secondaire**. Il est principalement formé par **réaction chimique entre des gaz « précurseurs »**, le dioxyde d'azote (NO₂) et les Composés Organiques Volatils (COV), sous l'effet du rayonnement solaire (UV).



À des concentrations élevées, l'ozone provoque des problèmes respiratoires, déclenchement de crises d'asthme, diminution de la fonction pulmonaire et apparition de maladies respiratoires. Les derniers travaux montrent qu'à long terme, des liens sont observés avec la mortalité respiratoire et cardio-respiratoire, notamment pour des sujets prédisposés par des maladies chroniques (pulmonaires, cardiaques, diabète), avec l'asthme (incidence ou sévérité) et la croissance de la fonction pulmonaire chez les jeunes.

ENVIRONNEMENT

L'ozone a un effet néfaste sur la végétation, notamment la photosynthèse, qui conduit à une baisse de rendement des cultures. Il a une action **nécosante** sur les feuilles et dégrade les matériaux de construction. Il contribue également à l'effet de serre.

TENDANCES sur 10 ans



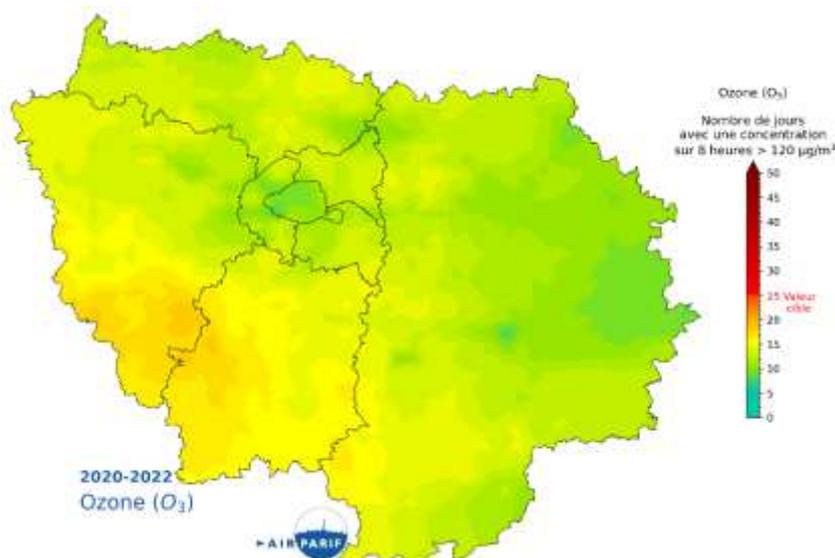
NORMES FRANÇAISES ET RECOMMANDATIONS OMS

Santé		Végétation		Recommandations OMS	
Valeur cible	Objectif de qualité Objectif à long terme	Valeur cible	Objectif de qualité Objectif à long terme		
120 µg/m ³ en moyenne sur 8 heures, à ne pas dépasser + de 25 jours par an en moyenne sur 3 ans	120 µg/m ³ en moyenne sur 8 heures	AOT40* = 18 000 µg/m ³ .h ⁻¹ en moyenne sur 5 ans	AOT40* = 6 000 µg/m ³ .h ⁻¹ sur une année	100 µg/m ³ en moyenne sur 8 heures à ne pas dépasser plus de 3 jours par an	60 µg/m ³ en moyenne de la concentration moyenne en O ₃ max sur 8 heures et 6 mois consécutifs, avec la plus forte concentration en O ₃ des moyennes glissantes sur 6 mois
Respectée	Dépassé	Respectée	Dépassé	Dépassées	

*pour « Accumulation Over Threshold », correspond à la somme des différences entre les mesures horaires d'ozone supérieures à 80 µg/m³ et la valeur de 80 µg/m³, relevées entre 9 et 21h légales, du 1^{er} mai au 31 juillet de l'année considérée

Valeurs cibles (Santé : 120 µg/m³ en moyenne sur 8 heures – Végétation : AOT40* = 18000 µg/m³.h-1 en moyenne sur 5 ans)

L'ozone est un polluant secondaire, qui se forme par réaction chimique à partir des polluants gazeux présents dans l'atmosphère. Pour ce polluant, l'évaluation de la situation au regard des valeurs réglementaires est réalisée à l'échelle régionale et n'est pas pertinente à l'échelle communale. En 2022, le nombre de jours de dépassement des seuils réglementaires est supérieur à celui de 2021 du fait d'un été chaud et ensoleillé marqué par plusieurs vagues de chaleur. La valeur cible est respectée, mais les objectifs de qualité ainsi que les recommandations de l'OMS sont dépassés en Île-de-France, comme les années précédentes. Pour de plus amples d'informations, voir le bilan de la qualité de l'air en Île-de-France : https://www.airparif.asso.fr/sites/default/files/pdf/BilanQA_IDF_2022.pdf



Situation de l'Île-de-France au regard de la valeur cible en ozone pour la santé (seuil de 120 µg/m³ sur 8 heures) – période 2020-2022

Polluants dont les niveaux respectent la réglementation

D'autres polluants surveillés en Île-de-France respectent largement les normes de qualité de l'air 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.

Généralités sur la qualité de l'air

En termes de qualité de l'air, il faut **différencier les rejets de polluants à l'émission et les concentrations de polluants dans l'air ambiant**.

Les **émissions** de polluants correspondent aux quantités de **polluants directement rejetées dans l'atmosphère** par les activités humaines (cheminées d'usine ou de logements, pots d'échappement, agriculture...) ou par des sources naturelles (volcans, ou composés émis par la végétation et les sols) exprimées par exemple en kilogrammes ou tonnes par an ou par heure.

Une fois émises dans l'atmosphère, ces émissions vont se diluer. **Les concentrations caractérisent la quantité de polluants dans l'air que l'on respire**, et qui s'expriment le plus souvent en microgrammes par mètre cube (µg/m³). Ces concentrations sont très dépendantes de la distance aux sources polluantes. La « distance d'influence » ou « d'impact » représente l'étendue du surcroît de la pollution atmosphérique observée sur une zone liée à une ou plusieurs sources d'émissions. **Elles sont également très influencées par les conditions météorologiques**, qui peuvent favoriser leur dispersion (vent, pluie...) ou au contraire induire une accumulation au niveau du sol, comme lors des épisodes de pollution. A quantité d'émissions équivalente, les concentrations dans l'air peuvent être donc être très différentes d'un jour à l'autre.

La surveillance de la qualité de l'air sur votre territoire

Le dispositif de surveillance

A l'aide des **mesures et d'outils de modélisation horaire**, des cartes des niveaux moyens annuels sont réalisées chaque année pour les principaux polluants réglementés. Ces cartes, disponibles à l'échelle communale (arrondissement pour Paris), permettent d'estimer les niveaux de pollution en tout point de la région, à la fois en situation d'exposition générale de la population vis-à-vis de la pollution (fond urbain) et de proximité au trafic routier (trafic). Les résultats de ce dispositif sont affinés par des campagnes de mesure ponctuelles en différents points de la région.

Le réseau de mesure régional est dimensionné pour répondre aux exigences réglementaires mais aussi aux problématiques de qualité de l'air liées au contexte local, comme par exemple la présence d'un réseau routier dense dans une zone fortement peuplée. **Airparif dispose de deux stations de mesure automatique permanentes dans le territoire Paris-Saclay : le site de fond des Ulis et le site trafic RN20 (Montlhéry). Le dispositif de surveillance est complété par une station trafic semi-permanente installée à Longjumeau.**

Site de mesure	Classification	Mesure permanente			Mesure semi-permanente <i>(prélèvements conformes et installés par campagnes de mesure dans l'objectif d'obtenir une concentration moyenne annuelle)</i>
		Caractérisation des polluants gazeux		Caractérisation des particules <i>(concentration, distribution, taille et nature)</i>	Caractérisation des polluants gazeux
		NOx	O3	PM2,5	NO2 passif
ULIS	PERIURBAINES (P)		●		
RN20 Montlhéry	TRAFIC (T)	●		●	
D117 Longjumeaux	TRAFIC (T)				▶

Liens pratiques

- ✚ L'ensemble des **données statistiques** relatives aux mesures de pollution en Île-de-France sont disponibles sur le site internet d'AIRPARIF :
<https://data-airparif-asso.opendata.arcgis.com/search?q=statistiques&sort=-created>
- ✚ **Le bilan des émissions de polluants atmosphériques en Île-de-France :**
<https://www.airparif.asso.fr/surveiller-la-pollution/les-emissions>
- ✚ **Le bilan annuel de la qualité de l'air en Île-de-France :**
https://www.airparif.asso.fr/sites/default/files/pdf/BilanQA_IDF_2022.pdf
- ✚ **Toutes les cartes annuelles de pollution sont disponibles à l'adresse :**
<https://www.airparif.asso.fr/toutes-nos-cartes>

Pour nous contacter :

AIRPARIF - Observatoire de la qualité de l'air en Île-de-France
7 rue Crillon - 75004 PARIS | Téléphone 01 44 59 47 64 | www.airparif.fr