

Bilan annuel 2024

de la qualité de l'air en Normandie

Résultats de la surveillance par mesure et modélisation

Sommaire

Avant-propos.....	4
Faits marquants	5
Seuils, définitions	6
Nouvelle directive	7
Synthèse par ZAS	8
Indice ATMO	9
Dioxyde d'azote (NO ₂)	10
Particules PM ₁₀	12
Particules PM _{2,5}	14
Ozone (O ₃)	16
Dioxyde de soufre (SO ₂)	18
Autres polluants	19
Polluants d'intérêt national	20
Météorologie	21
Indicateurs qualité	22
Annexes	
Sites de mesure	24
Tableaux de résultats	
Dioxyde d'azote (NO ₂)	26
Particules PM ₁₀	28
Particules PM _{2,5}	30
Ozone (O ₃)	32
Dioxyde de soufre (SO ₂)	34
Monoxyde de carbone (CO)	36
Benzo[a]pyrène (B[a]P) et autres HAP	37
Métaux toxiques	38
Benzène (C ₆ H ₆) et autres COV.....	39
Seuils réglementaires, récapitulatif.....	40
Glossaire	42



Avant-propos

Conformément au code de l'environnement et à l'arrêté ministériel du 16 avril 2021, Atmo Normandie, en tant qu'association agréée (Aasqa), publie chaque année un bilan régional annuel de la qualité de l'air. Une nouveauté cette année, avec ce bilan qui est consacré spécifiquement aux résultats de mesure. Le bilan d'activité de l'association fait l'objet d'un document à part.

En 2024, Atmo Normandie a fêté ses 50 ans. Bien que la liste de polluants surveillés se soit élargie, et les techniques de mesure modernisées, cette année d'anniversaire est l'occasion de prendre du recul et de présenter des graphiques sur plusieurs décennies permettant de dresser les tendances.

Ce bilan est téléchargeable au format PDF sur le site internet d'Atmo Normandie.



2024, une année favorable à la qualité de l'air.

Faits marquants



Moins de pollution chronique

- Une baisse des concentrations est globalement enregistrée par les stations de mesure d'Atmo Normandie par rapport à 2023 pour le dioxyde d'azote, les particules PM₁₀ et l'ozone.
- Cette baisse s'inscrit dans la tendance amorcée depuis plusieurs années.
- Les concentrations en particules PM_{2,5} et en dioxyde de soufre affichent plutôt une stagnation mais avec des valeurs faibles.
- Aucune valeur limite de la réglementation européenne n'est dépassée.
- L'objectif de qualité pour l'ozone n'est cependant pas respecté sur l'ensemble de la Normandie.
- Le site de Port-Jérôme-sur-Seine ne suit pas les recommandations de l'Organisation Mondiale de la Santé pour les niveaux de dioxyde de soufre.
- Pour les autres polluants, les recommandations de l'OMS ne sont pas toujours atteintes, notamment pour les particules PM_{2,5}.



Une seule procédure préfectorale d'information déclenchée

- Une seule procédure préfectorale d'information et de recommandations a été déclenchée le 19 septembre 2024 du fait des concentrations en particules PM₁₀ en Seine-Maritime.
- Aucun épisode de pollution estivale par l'ozone n'a été constaté.
- Aucun indice ATMO n'a été qualifié de « très mauvais » ou d'« extrêmement mauvais ».



Une météorologie propice

- D'après Météo-France, 2024 est, à l'échelle nationale, l'année la moins ensoleillée depuis 30 ans et figure parmi les dix années les plus pluvieuses.
- La Normandie n'échappe pas à ce constat avec un déficit d'ensoleillement remarquable durant 7 mois de l'année et des précipitations abondantes.
- Ces conditions météorologiques ont été favorables à la dispersion des polluants. Elles ont aussi moins contribué à la formation photochimique de l'ozone par rapport aux années précédentes.



Horizon 2030

- Les futures valeurs limites imposées pour 2030 par la directive européenne publiée le 20/11/2024 ne seraient pas toutes respectées avec les concentrations en dioxyde d'azote mesurées actuellement près de la circulation au Havre, à Rouen, Caen et Dieppe.

Seuils définitions

Valeurs limites, objectifs de qualité, valeurs cibles.... de nombreux repères réglementaires existent et sont repris dans ce bilan pour situer les niveaux mesurés par polluant.

La majorité de ces repères découlent de directives européennes, traduites dans la législation de chaque État membre.

Des seuils sur le court terme pour agir vite en cas de pollution aiguë

Le **seuil d'information et de recommandations** correspond à un niveau de concentration de substances polluantes à partir duquel **les autorités informent le public** de la situation. **Une exposition de courte durée** peut présenter un **risque pour la santé des personnes particulièrement sensibles** au sein de la population. **Des consignes de prévention sont diffusées** ainsi que des incitations à limiter les émissions de pollution.

Le **seuil d'alerte** est un niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère au-delà duquel **une exposition de courte durée** présente un **risque pour la santé et/ou l'environnement**. Les concentrations atteintes sont supérieures à celles du seuil d'information et de recommandations. Le seuil d'alerte peut aussi être décrété sur persistance du seuil d'information et de recommandations. Le préfet enclenche alors des **mesures d'urgence de restriction** envers les émetteurs.

Des seuils sur le long terme pour s'assurer d'une bonne qualité de l'air toute l'année

Ces seuils sont tous définis sur la base des connaissances scientifiques **afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs** de substances polluantes sur la santé ou pour l'environnement.

La **valeur limite, contraignante**, est une valeur qui représente **un niveau maximal** de concentration de substances polluantes à ne pas dépasser dans l'atmosphère.

L'**objectif de qualité** est un niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère à atteindre dans une période donnée.

Une **valeur cible** peut parfois être définie. C'est un niveau à atteindre, dans la mesure du possible, dans un délai donné.

Des valeurs guides de l'OMS, organisation mondiale de la santé

Elles servent de **références. Non réglementaires**, elles sont basées sur les données scientifiques les plus récentes. Elles ont pour vocation de **servir de base pour l'élaboration des seuils réglementaires**

et des politiques en faveur de la santé. Elles sont généralement plus sévères que les seuils nationaux actuellement en vigueur dans diverses parties du monde, y compris en Europe.



Seuils sur le court terme régis par arrêtés préfectoraux pour 4 polluants réglementés

	seuil d'information / recommandations	seuil d'alerte
particules ¹ PM ₁₀	50 µg/m ³ sur 24 heures	80 µg/m ³ sur 24 heures
dioxyde d'azote ¹ NO ₂	200 µg/m ³ horaire	400 µg/m ³ horaire sur 3 heures consécutives
ozone ¹ O ₃	180 µg/m ³ horaire	240 µg/m ³ horaire sur 3 heures consécutives
dioxyde de soufre ² SO ₂	300 µg/m ³ horaire sur 3 heures consécutives	500 µg/m ³ horaire sur 3 heures consécutives

¹ arrêté préfectoral du 20/04/2018

² arrêté préfectoral du 20/07/2007



Directive (UE) 2024/2881 du Parlement européen et du conseil du 23 octobre 2024 concernant la qualité de l'air ambiant et un air pur pour l'Europe (70 pages).

Nouvelle directive

Publiée dans le journal officiel de l'Union européenne le 20/11/2024, **la nouvelle directive européenne concernant la qualité de l'air doit être retranscrite avant le 11/12/2026 dans le droit français**. Elle abrogera la directive précédente datant de 2008.

Elle s'inscrit dans le « pacte vert pour l'Europe » énoncé en 2019 marquant la volonté de l'Union européenne de toujours mieux protéger la santé et le bien-être de ses citoyens. Ainsi concernant le sujet de la pollution atmosphérique, **de nouveaux seuils sont établis pour s'approcher d'ici 2050 des valeurs guides de l'OMS**. La plupart de ces valeurs guides ont été revues, en 2021, à la baisse, compte tenu des dernières données scientifiques sur l'impact sanitaire survenant à de faibles niveaux d'exposition. **Afin d'atteindre cet objectif à long terme, un premier jalon est fixé pour 2030** qui sera suivi d'un réexamen par la Commission.

La pollution de l'air et la santé



reconnue en 2013 par le CIRC, Centre international de recherche sur le cancer comme **cancérogène**

1^{ère} cause environnementale de décès selon l'OMS dans le monde
cause **2 600 décès anticipés** chaque année en Normandie
soit **9 % de la mortalité régionale**¹

... et si les valeurs guides de l'OMS étaient respectées² :

1 500 nouveaux cas de maladies respiratoires chez l'enfant pourraient être évitées en Normandie et
2 700 nouveaux cas de maladies respiratoires, cardiovasculaires ou métaboliques chez l'adulte

¹ étude Santé publique France 2016

² étude Santé publique France 2024 sur les PM_{2,5} et le NO₂ en Normandie

La nouvelle directive impose **la mise en place de « supersites » de surveillance** incluant notamment la mesure des poussières ultrafines, du carbone suie et de l'ammoniac. Ainsi, sur le territoire français, doivent être installés 5 supersites en zone rurale et 7 en zones urbaines – dont 1 possiblement en Normandie.

La nouvelle directive introduit **des seuils d'information et d'alerte en cas d'épisode de pollution aux particules PM_{2,5}**.

Elle **facilite la demande et l'obtention d'une indemnisation** aux personnes subissant des dommages pour leur santé du fait du non-respect intentionnel ou par négligence de la présente directive.

➡ Valeurs limites européennes (VL) et valeurs guides de l'OMS, en moyenne annuelle et en µg/m³

	VL 2024	VL 2030	OMS
dioxyde d'azote NO ₂	40	20	10
particules PM ₁₀	40	20	15
particules PM _{2,5}	25	10	5
dioxyde de soufre SO ₂	-	20	-

Synthèse par ZAS

La surveillance de la pollution de l'air est organisée en zones administratives de surveillance (ZAS), un peu à l'instar des bassins versants dans le domaine de l'eau. Ces ZAS sont délimitées en fonction de critères tels que les concentrations en polluants, la densité de population... La transmission, par Atmo Normandie à la Commission européenne, des résultats de mesure se fait par ZAS.

Évaluation de la qualité de l'air en Normandie par ZAS

ZAR Le Havre

→ **NO₂, PM₁₀, PM_{2,5}, O₃, SO₂, B[a]P, CO, Pb, As, Cd, Ni, C₆H₆**
→ **O₃**

ZAR Caen

→ **NO₂, PM₁₀, PM_{2,5}, O₃, SO₂, B[a]P, CO, Pb, As, Cd, Ni, C₆H₆**
→ **O₃**

ZAG Rouen

→ **NO₂, PM₁₀, PM_{2,5}, O₃, SO₂, B[a]P, CO, Pb, As, Cd, Ni, C₆H₆**
→ **O₃**

ZRE Normandie

→ **NO₂, PM₁₀, PM_{2,5}, O₃, SO₂, B[a]P, CO, Pb, As, Cd, Ni, C₆H₆**
→ **NO_x, O₃, SO₂** (pas de valeurs guides OMS pour NO_x et SO₂)

Légende :

- vis-à-vis des seuils applicables en 2024 en comparaison avec la réglementation européenne (valeurs limite, cibles, objectif de qualité) et les recommandations de l'OMS
- pour les seuils visant la protection de la végétation et des écosystèmes

< aux valeurs guides de l'OMS

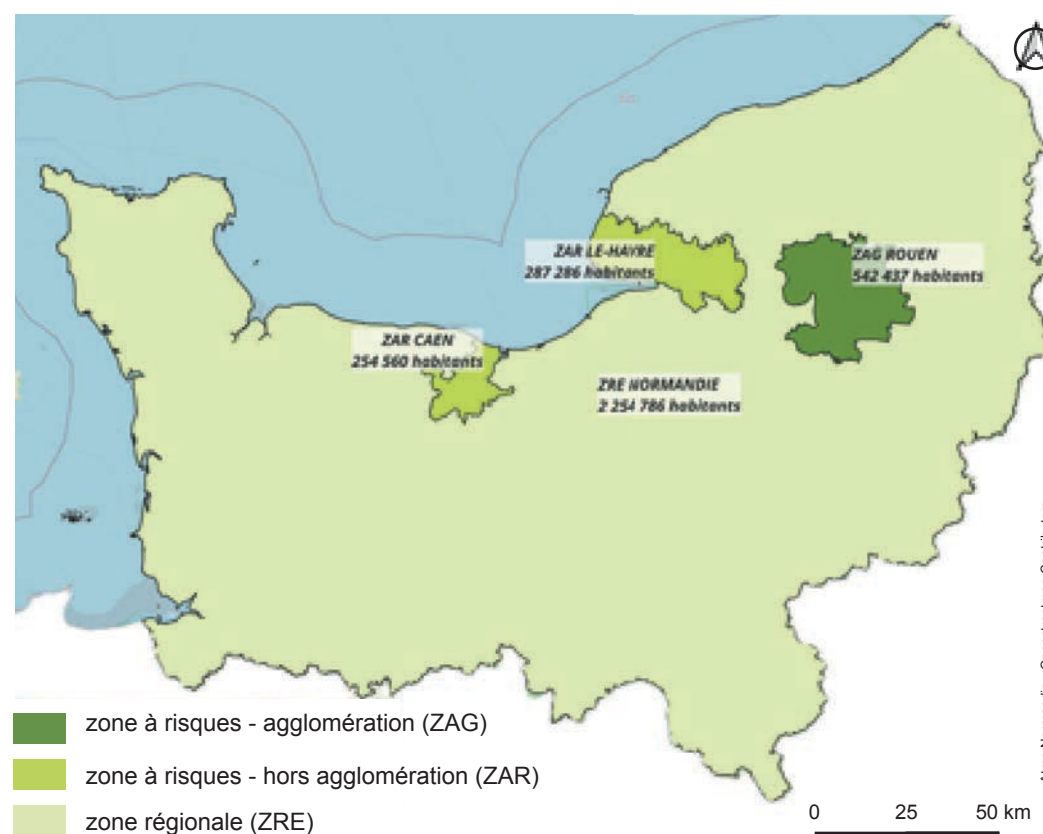
> aux valeurs guides de l'OMS et < à l'objectif de qualité ou valeur limite ou cible*

> à l'objectif de qualité*

> à la valeur limite ou cible*

* selon la réglementation existante et en fonction du polluant

Carte des zones administratives de surveillance (ZAS) de la qualité de l'air en Normandie





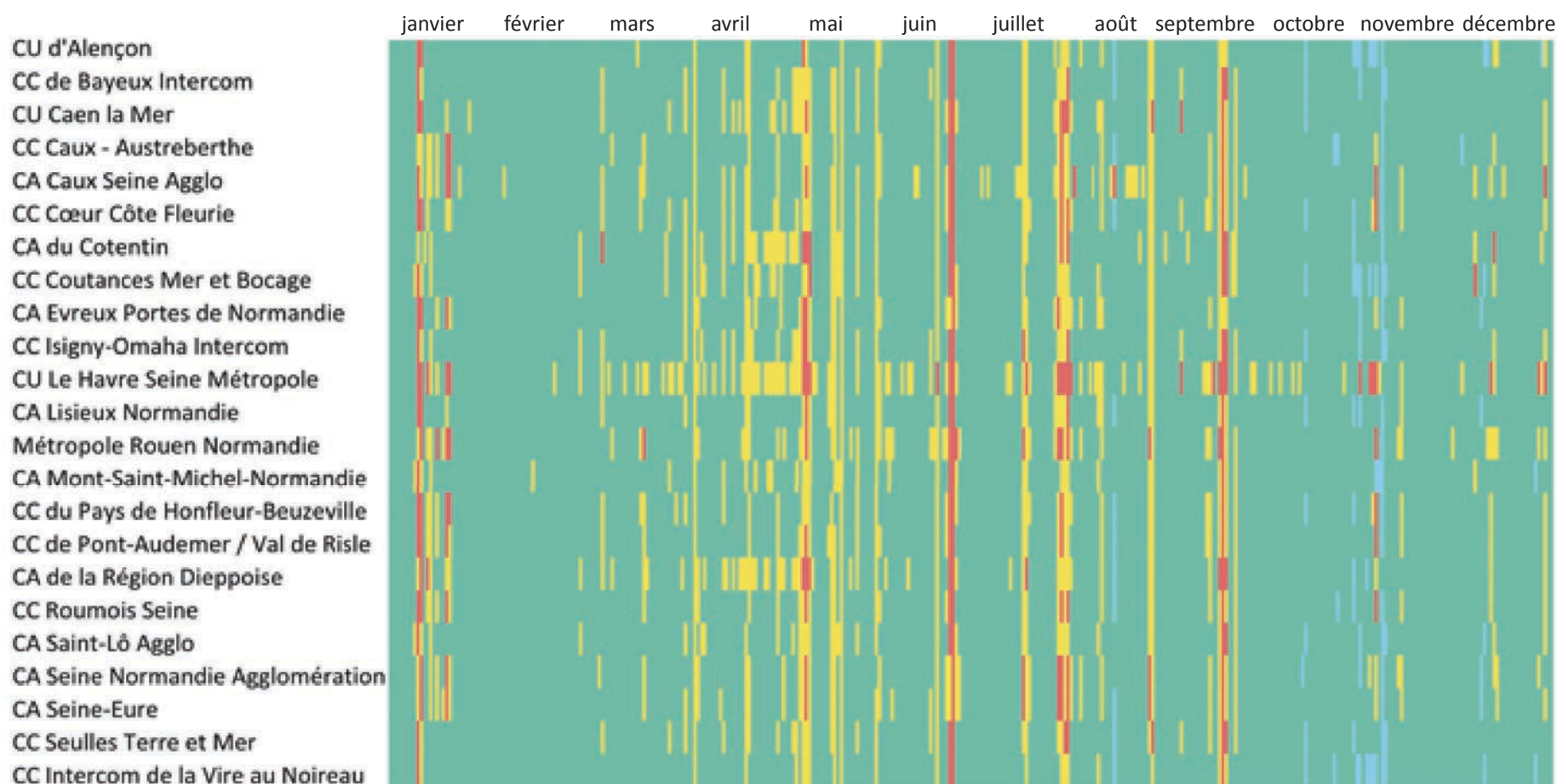
Son estimation quotidienne à l'échelle communale est obligatoire. L'indice ATMO prend en compte 5 polluants : le dioxyde d'azote, l'ozone, le dioxyde de soufre, les particules PM10 et, depuis 2021 pour une harmonisation européenne, les particules PM2,5.

Indice ATMO

Si on considère le récapitulatif pour les 23 EPCI membres d'Atmo Normandie (cf. ci-dessous) : en moyenne pour une grande majorité de l'année 2024, l'indice ATMO a été « moyen » (85% du temps). Quelques indices qualifiés de « bons » (1%) ont été enregistrés à la mi-octobre et début novembre. Une dégradation avec des indices notamment « mauvais » (en rouge) en janvier, durant la période de mai à août et en septembre. La dégradation de l'indice ATMO (« dégradé à mauvais », en jaune et rouge sur le tableau ci-dessous)

est en quasi-totalité du fait des particules PM2,5, accompagnée puis remplacée par l'ozone à compter du printemps puis entre juin et août.

La prévision des indices ATMO du jour et pour le lendemain sur l'ensemble de la Normandie est diffusée en première page sur www.atmonormandie.fr. Chacun peut s'abonner pour le recevoir par e-mail et adapter ainsi son quotidien, par exemple ses activités sportives ou son mode de déplacement : pour protéger sa santé et celle des autres.



CA : communauté d'agglomération / CC : communauté de communes / CU : communauté urbaine

NO₂ dioxyde d'azote

L'origine des oxydes d'azote dans l'air, indicateurs de combustion, est en Normandie plus ou moins fortement marquée selon les territoires. Elle peut être urbaine (en provenance des transports et du secteur résidentiel) comme industrielle ou agricole.

Baisse généralisée (tableaux de résultats en pages 26 et 27)

La quasi-totalité des stations de mesure d'Atmo Normandie enregistre une **baisse des concentrations en dioxyde d'azote (NO₂)** pour l'année 2024. Qu'elles soient en situation de fond ou en proximité du trafic, 17 des 20 stations sont ainsi concernées avec une diminution de - 14% en moyenne sur l'année par rapport à 2023.

Deux stations affichent une moyenne annuelle identique à celle de 2023 : celle du Havre en bordure du trafic, rue Lafaurie, et celle du centre-ville de Rouen.

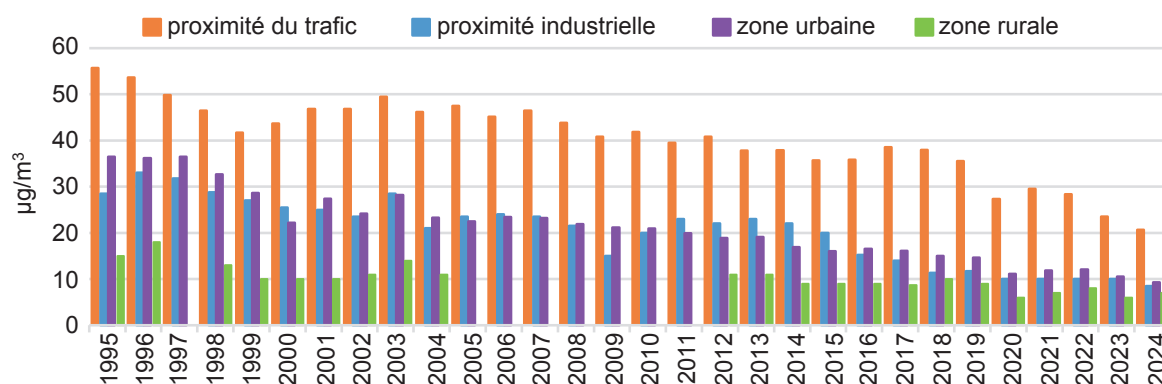
En 2024, **la valeur limite européenne, fixée à 40 µg/m³ en moyenne annuelle, est respectée sur l'ensemble des stations de mesure.**

Quatre stations en proximité du trafic (rue Lafaurie au Havre, avenue Gambetta à Dieppe, quai de Paris à Rouen et la Sud3 à Petit-Quevilly) dépassent, de 5 à 25 %, la future valeur limite, définie pour 2030 par la directive de décembre 2024 et abaissant de moitié la valeur actuelle (soit 20 µg/m³ en moyenne annuelle).

Les valeurs guides recommandées par l'OMS sont dépassées partout excepté sur 4 stations de mesure : Saint-Lô, Alençon, Gonfreville l'Orcher, Port-Jérôme-sur-Seine.

En 2024, la mesure de NO₂ a été arrêtée à Caen Délivrande et à Lisieux.

Evolution de la moyenne annuelle en dioxyde d'azote (en µg/m³)



SUREXPOSITION AU NO₂

au-delà des valeurs réglementaires européennes et de la valeur guide de l'OMS

Population*



Valeur limite 2024 **0 habitant** (0 %)

Valeur limite 2030 **60 121 habitants** (1.8 %)

Valeur guide OMS **990 306 habitants** (29.8 %)

Surface**



Valeur limite 2024 **0 km²** (0 %)

Valeur limite 2030 **28 km²** (0.09 %)

Valeur guide OMS **816 km²** (2.7 %)

* 3 327 966 habitants en Normandie (données LCSQA, 2021)

** 30 020 km²

Valeur limite 2024 : 40 µg/m³ en moyenne annuelle

Valeur limite 2030 : 20 µg/m³ en moyenne annuelle

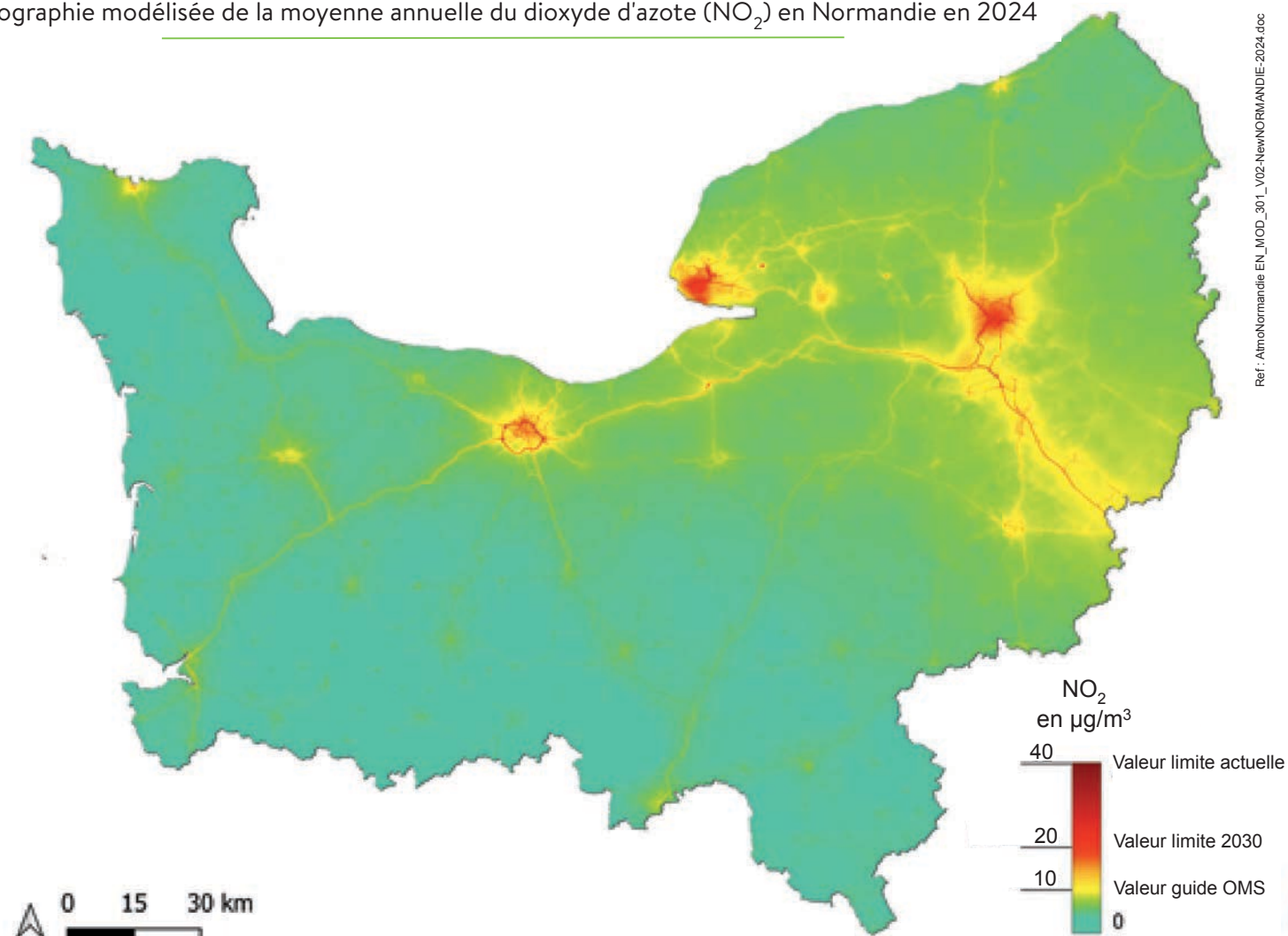
Valeur guide OMS : 10 µg/m³ en moyenne annuelle

- Au fil des ans, la baisse progressive des concentrations en NO₂, notamment émis par le trafic routier, se confirme sur l'ensemble des stations de mesure. Cette amélioration bénéficie en particulier du renouvellement des véhicules. Le respect de la valeur limite sur les stations de mesure bordant les axes de circulation reste récente ; la pollution est cependant au-dessus des recommandations OMS et de la future valeur limite prévue en 2030.

NO₂ / dioxyde d'azote

Cartographie modélisée de la moyenne annuelle du dioxyde d'azote (NO₂) en Normandie en 2024

Du fait des émissions des véhicules, la modélisation du NO₂ à l'échelle de la Normandie fait nettement apparaître les axes de circulation et les zones urbaines. En jaune sur la carte pour les dépassements de la valeur guide de l'OMS. En rouge foncé pour le non-respect de la valeur limite européenne en application. Ce dépassement s'élargit au rouge plus clair si l'on considère la valeur limite à venir de 2030.



PM10 particules en suspension

Les particules en suspension de taille inférieure à 10 micromètres sont de nature chimique très variable. Leurs émissions ont, en Normandie, une origine multisectorielle (agricole, secteur résidentiel, activité industrielle et trafic routier).

Baisse généralisée (tableaux de résultats en pages 28 et 29)

23 des 25 stations d'Atmo Normandie enregistrent **une baisse des concentrations en particules en suspension de catégorie PM10** pour l'année 2024. Baisse globale aux alentours de -12% sur les moyennes annuelles (entre -7% à Rouen centre et -26% à Ifs pour les extrêmes).

Honfleur et Gonfreville l'Orcher sont les seules stations ayant mesuré une augmentation des concentrations en PM10 (respectivement +15 et +18% sur leur moyenne annuelle).

La valeur limite européenne, fixée à 40 µg/m³ en moyenne annuelle, **est respectée sur l'ensemble des stations de mesure**.

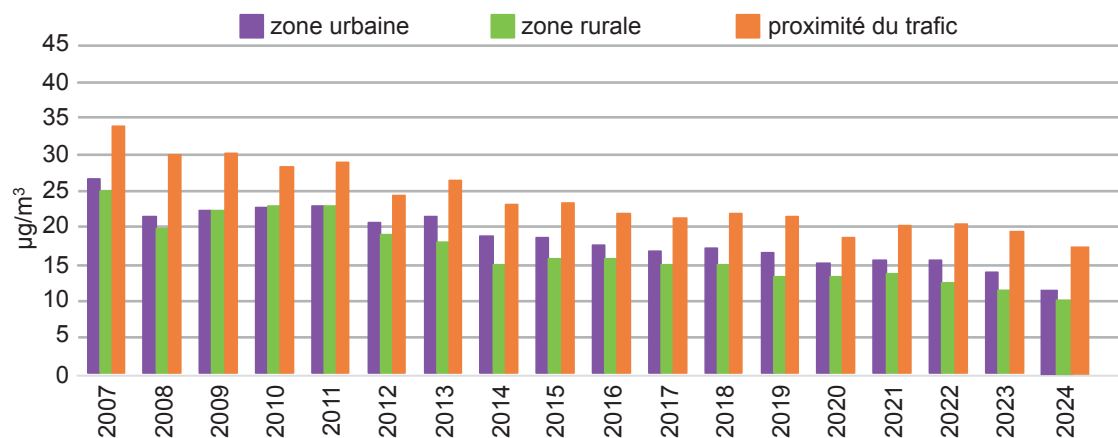
Il en est de même pour la valeur limite projetée en 2030 (20 µg/m³ en moyenne annuelle).

La majorité des concentrations relevées par les stations ne dépassent pas les valeurs guides recommandées par l'OMS sauf sur **4 stations de mesure**, toutes situées en proximité du trafic routier : au Havre, rue Lafaurie, à Dieppe, avenue Gambetta, à Rouen quai de Paris et à Petit-Quevilly sur la Sud3.

Fait relativement rare pour les PM10, sans doute à mettre en relation avec la météorologie de 2024 exceptionnellement pluvieuse : **1 seule procédure préfectorale d'information et de recommandations a été déclenchée** le 19 septembre pour le département de la Seine-Maritime.

En 2024, la mesure des PM10 a été arrêtée à Bayeux et à Lisieux.

Evolution de la moyenne annuelle en particules PM10 (en µg/m³)



SUREXPOSITION AUX PM10

au-delà des valeurs réglementaires européennes et de la valeur guide de l'OMS

Population*



Valeur limite 2024 **0 habitant** (0 %)

Valeur limite 2030 **0 habitant** (0 %)

Valeur guide OMS **15 940 habitants** (0.5 %)

Surface**



Valeur limite 2024 **0 km²** (0 %)

Valeur limite 2030 **0 km²** (0 %)

Valeur guide OMS **8.5 km²** (0.03 %)

* 3 327 966 habitants en Normandie (données LcsQA, 2021)

** 30 020 km²

Valeur limite 2024 : 40 µg/m³ en moyenne annuelle

Valeur limite 2030 : 20 µg/m³ en moyenne annuelle

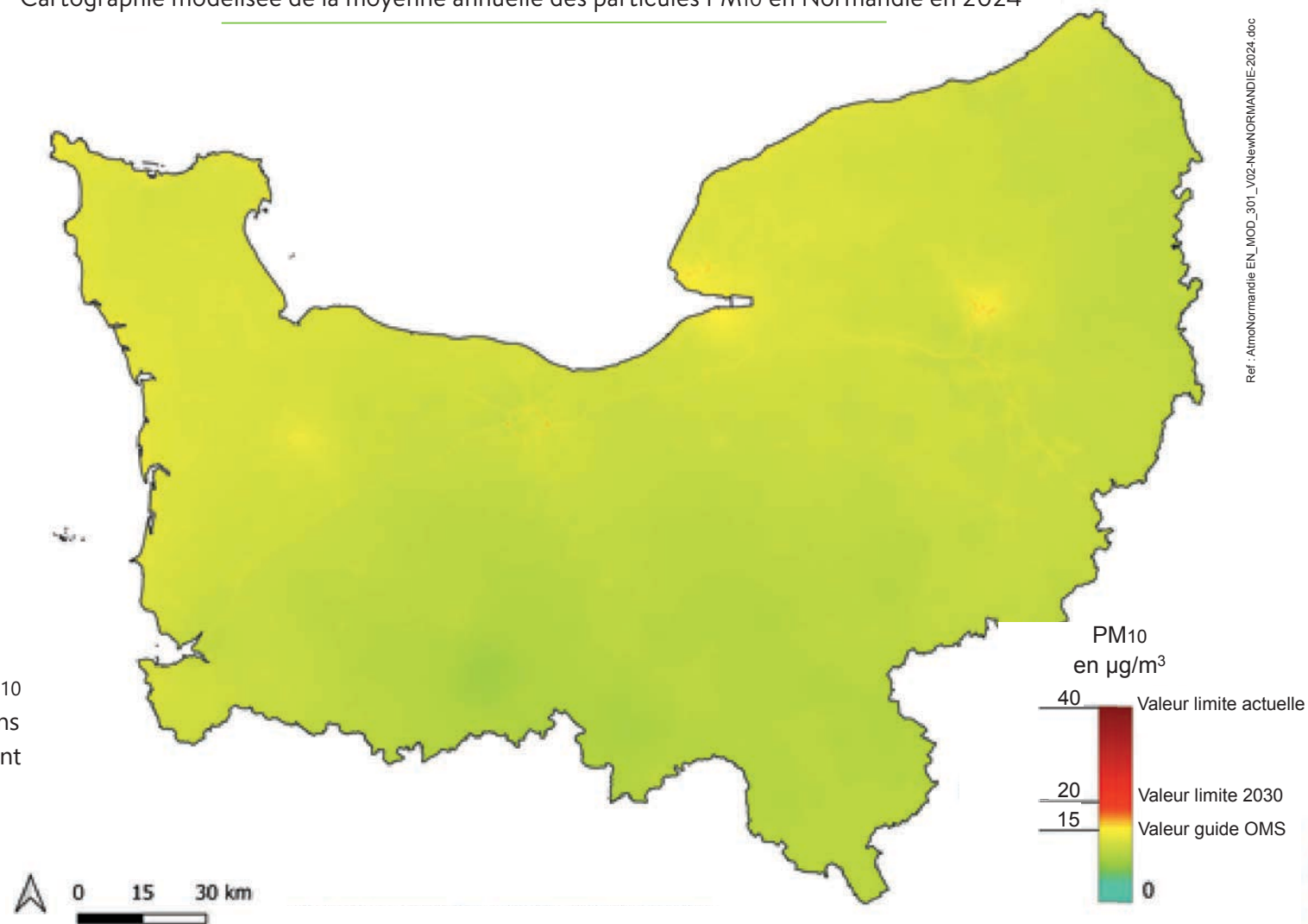
Valeur guide OMS : 15 µg/m³ en moyenne annuelle

- Suite à une demande de l'Europe, les instruments de mesure des particules en suspension PM10 ont été modifiés en 2007. Plus performants, ils enregistrent des particules jusqu'alors ignorées. De nature chimique très variée et d'origines diverses, les concentrations de ces particules affichent une tendance à la baisse ; elles restent plus élevées en proximité du trafic routier.

PM10 / particules en suspension

Cartographie modélisée de la moyenne annuelle des particules PM10 en Normandie en 2024

Le résultat de la modélisation des PM10 en Normandie aboutit à une carte dans une gamme de couleurs correspondant aux faibles concentrations, sans dépassement de valeurs limites. La répartition des PM10 dans l'espace s'avère homogène. En jaune, au-dessus de la valeur guide de l'OMS, se devine un surcroît d'émissions de PM10 sur quelques axes de circulation et zones urbaines.



PM_{2,5} particules fines en suspension

Les particules en suspension de taille inférieure à 2,5 micromètres sont, en Normandie, essentiellement émises par les secteurs résidentiel et agricole.

Baisse partielle (tableaux de résultats en pages 30 et 31)

8 stations sur 18 enregistrent une baisse de la moyenne annuelle en particules fines PM_{2,5} en 2024. Comme pour les PM₁₀, cette baisse est de l'ordre de - 12 % par rapport à 2023 (entre - 10 et - 14 % selon les sites de mesure).

La moyenne annuelle reste identique sur 5 stations. Une augmentation (+ 12 %) est notée sur la Sud3 à Petit-Quevilly et à la Maison du Parc (ND de Bliquetuit).

La valeur limite européenne, fixée à 25 µg/m³ en moyenne annuelle, **est respectée sur l'ensemble des stations de mesure**.

Bien que certaines stations s'en approchent, il en est de même pour la valeur limite projetée en 2030 (10 µg/m³ en moyenne annuelle).

Toutes les stations de mesure de la région dépassent les valeurs guides de l'OMS.

En 2024, la mesure des PM_{2,5} a été arrêtée à Bayeux et à Lisieux.

SUREXPOSITION AUX PM_{2,5}

au-delà des valeurs réglementaires européennes et de la valeur guide de l'OMS

Population*



Valeur limite 2024 **0 habitant** (0 %)

Valeur limite 2030 **9 960 habitants** (0.3 %)

Valeur guide OMS **3 327 966 habitants** (1000.3 %)

Surface**



Valeur limite 2024 **0 km²** (0 %)

Valeur limite 2030 **6.2 km²** (0.02 %)

Valeur guide OMS **30 020 km²** (100 %)

* 3 327 966 habitants en Normandie (données LcsQA, 2021)

** 30 020 km²

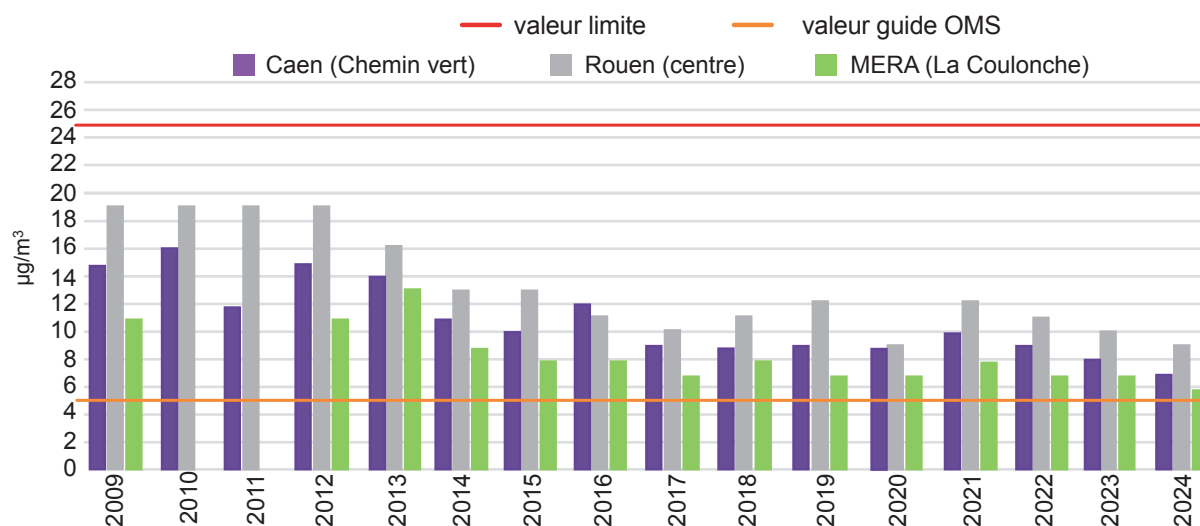
Valeur limite 2024 : 25 µg/m³ en moyenne annuelle

Valeur limite 2030 : 10 µg/m³ en moyenne annuelle

Valeur guide OMS : 5 µg/m³ en moyenne annuelle

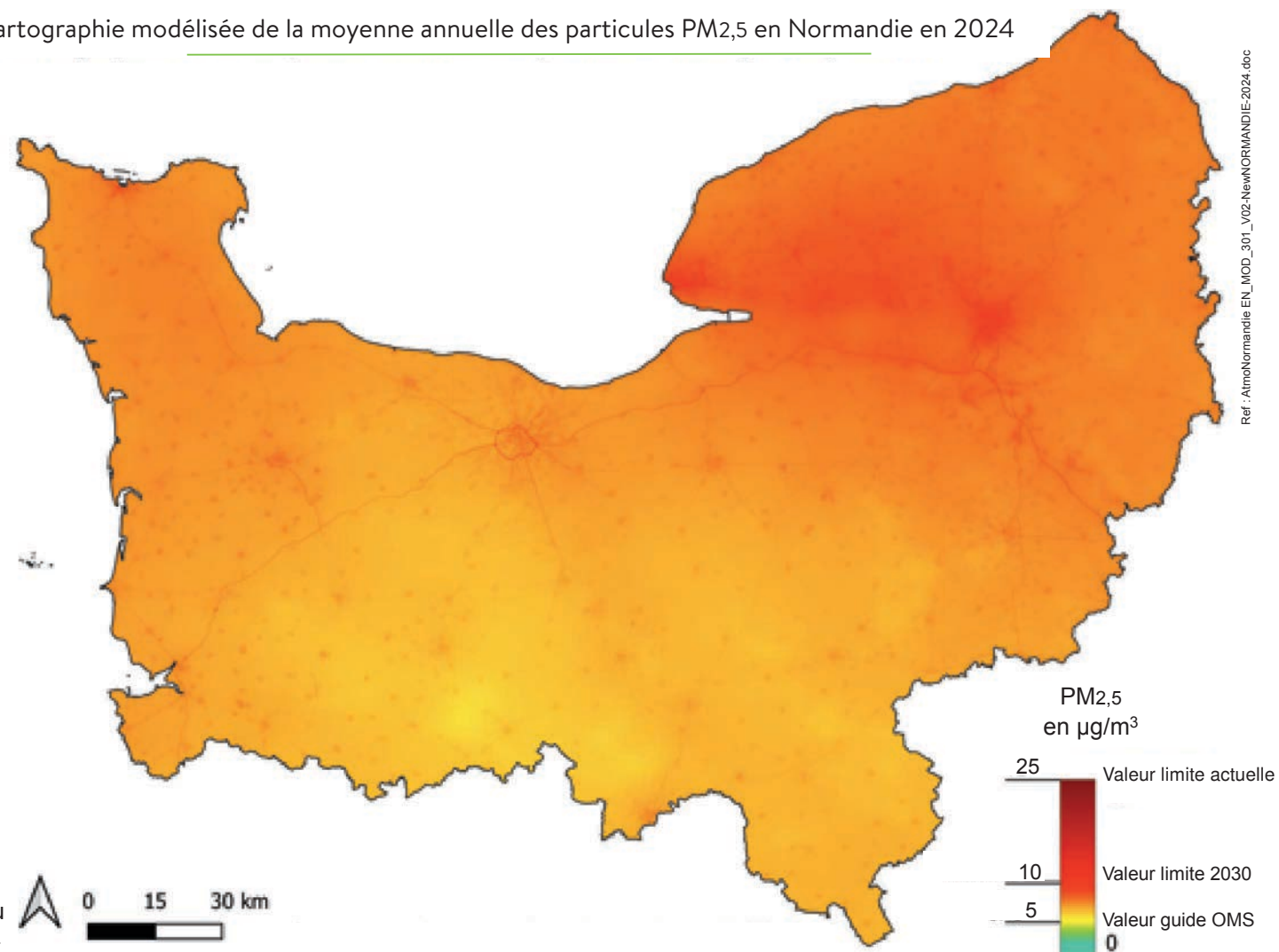
► Comme pour les PM₁₀ : les concentrations de PM_{2,5} montrent une tendance à la baisse et les valeurs limites, actuelle mais aussi celle prévue en 2030, sont respectées.

Evolution de la moyenne annuelle en particules PM_{2,5} (en µg/m³)



PM_{2,5} / particules fines en suspension

Cartographie modélisée de la moyenne annuelle des particules PM_{2,5} en Normandie en 2024



La modélisation des PM_{2,5} à l'échelle de la Normandie atteste des dépassements de la valeur guide OMS sur l'ensemble du territoire. Les concentrations n'atteignent nulle part la valeur limite actuelle mais semblent s'approcher de celle fixée pour 2030 en certains points (axes routiers et zones urbanisées essentiellement).



L'ozone n'est pas un gaz émis directement dans l'air, il résulte d'une transformation chimique à partir des oxydes d'azote (NOx) et des composés organiques volatils (COV) sous l'influence de la lumière et de la chaleur.

Baisse généralisée (tableaux de résultats en pages 32 et 33)

Bien que l'été 2024 fut un peu meilleur que celui particulièrement maussade de l'année précédente, les niveaux de pollution par l'ozone enregistrés ont été inférieurs. Les concentrations 2024 sont à la baisse sur la totalité des 22 stations de mesure réparties sur le territoire normand. En comparaison avec 2023, la baisse reste relative, s'échelonnant entre - 2 et - 14 % selon les sites ; la moyenne étant de - 5 %, sur la moyenne annuelle.

Les valeurs cibles pour la protection de la santé et pour la protection de la végétation sont respectées sur toutes les stations de mesure. Contrairement à l'objectif de qualité et aux valeurs guides de l'OMS, qui sont dépassés partout.

SUREXPOSITION À L'O₃

au-delà des valeurs réglementaires européennes et des valeurs guides de l'OMS

Population*



Valeur guide OMS¹ **3 327 966 habitants** (100 %)
Valeur guide OMS² **3 264 215 habitants** (98.1 %)
Objectif de qualité **3 265 520 habitants** (98.1 %)
Valeur cible **0 habitant** (0 %)

Surface**



Valeur guide OMS¹ **30 020 km²** (100 %)
Valeur guide OMS² **29 930 km²** (99.7 %)
Objectif de qualité **29 806 km²** (99.3 %)
Valeur cible **0 km²** (0 %)

* 3 327 966 habitants en Normandie (données LcsQA, 2021)

** 30 020 km²

Valeur guide OMS

¹ moyenne du maximum 8 heures journalier sur la période estivale < à 60 µg/m³

² 100 µg/m³ en moyenne sur 8 heures à ne pas dépasser plus de 3 jours/an

Objectif de qualité

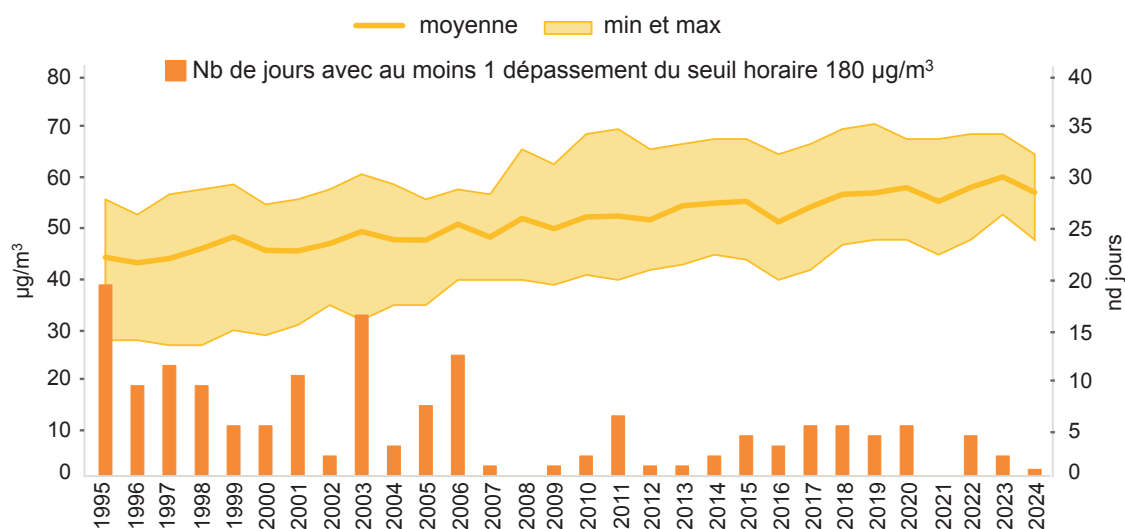
120 µg/m³ pour le maximum journalier de la moyenne sur 8 heures sur l'année

Valeur cible

120 µg/m³ en moyenne sur 8 heures consécutives à ne pas dépasser plus de 25 jours/an, en moyenne sur 3 ans

En histogramme : les pics de pollution par l'ozone, enregistrés en période estivale, sont moins nombreux, sans doute du fait de la diminution des NOx et COV émis dans l'air. La courbe représente les concentrations en ozone « de fond », présent toute l'année, avec une évolution à la hausse.

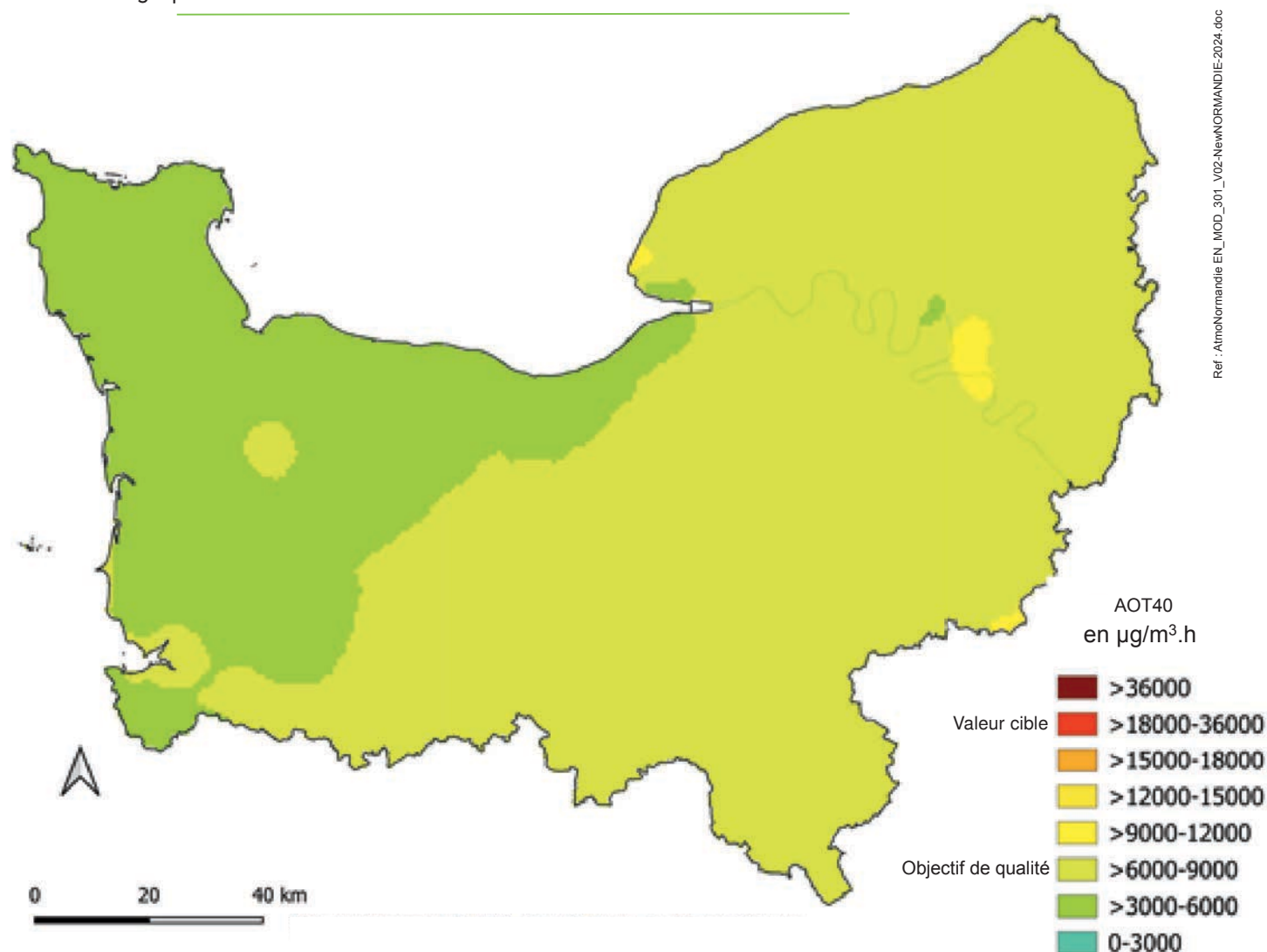
Evolution de la moyenne annuelle en ozone et du nombre de jours dépassant le seuil horaire de 180 µg/m³



Cartographie de l'AOT40 en Normandie modélisée sur 5 ans (2020-2024)

L'AOT40 signifie « Accumulated Exposure Over Threshold 40 » où 40 représente 40 ppb, soit 80 µg/m³. L'AOT40 végétation est calculé sur la période de trois mois, de mai à juillet, entre 8 h et 20 h, en pleine photosynthèse des plantes. Sur ces laps de temps, est calculée la somme des différences entre les concentrations horaires supérieures à 80 µg/m³ et le seuil de 80 µg/m³.

L'AOT40 établit des seuils visant à protéger la végétation des méfaits provoqués par l'ozone. La modélisation de l'AOT40 en Normandie montre le respect de la valeur cible sur l'ensemble du territoire. Cependant, la modélisation sépare la région sur une ligne Nord Est / Sud Ouest, allant de Honfleur et Saint-Hilaire-du-Harcouët : l'objectif de qualité n'est pas atteint à l'est de ce tracé alors qu'il est respecté à l'ouest.



SO₂ dioxyde de soufre

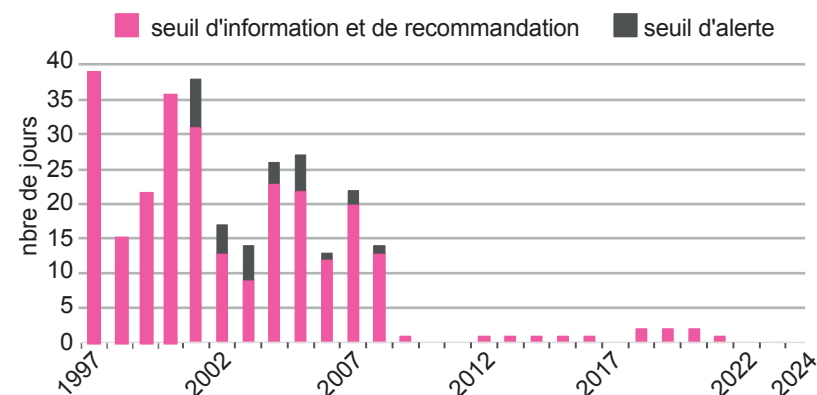
Les émissions de dioxyde de soufre dans l'air ont une origine industrielle prédominante en Normandie.

Stabilité et très faibles concentrations (tableaux de résultats en pages 34 et 35)

Marqueur historique de l'activité de raffinage en Normandie ou de la production d'énergie à partir du charbon, **les concentrations** de dioxyde de soufre (SO₂) **respectent les valeurs limites européennes sur l'ensemble des sites de mesure de la région**. Suivant l'évolution économique de ce secteur, la réglementation et l'amélioration des procédés, les analyseurs affichent **des teneurs très faibles** depuis plusieurs années.

En conséquence, **le dispositif de surveillance s'allège** en 2024 avec l'arrêt de la mesure du SO₂ à Sainte-Adresse et à Saint-Romain-de-Colbosc. **Seule la station située à Port-Jérôme-sur-Seine ne respecte pas les valeurs guides recommandées par l'OMS** (40 µg/m³ sur 24 heures pas plus de 3 jours/an).

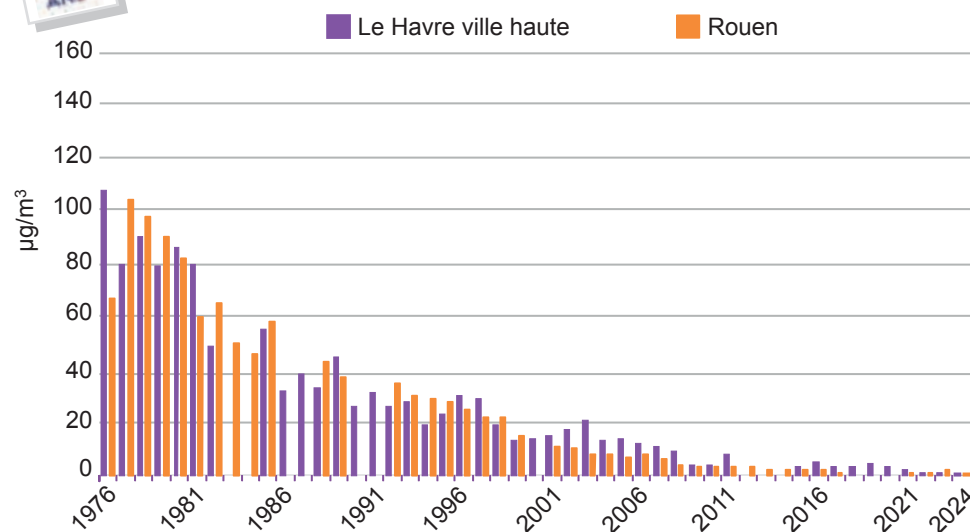
Nombre de procédures préfectorales du fait d'épisodes de pollution par le dioxyde de soufre



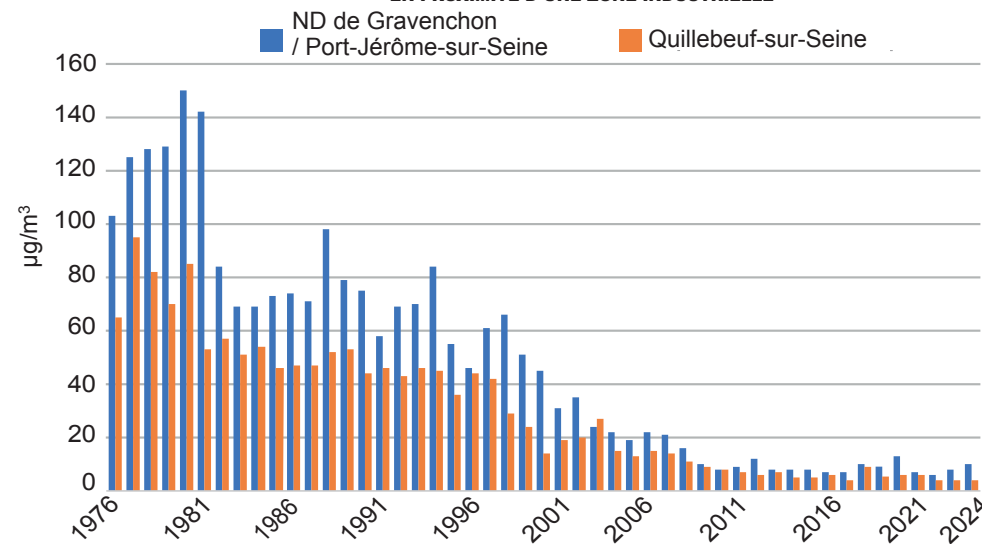
Évolution des concentrations d'acidité forte et du dioxyde de soufre en moyenne annuelle (en µg/m³)



EN SITUATION URBAINE



EN PROXIMITÉ D'UNE ZONE INDUSTRIELLE



- ▮ Responsable de la pollution dite « acide », s'attaquant notamment aux muqueuses, le SO₂ est le premier polluant auquel on s'est intéressé dans les années 70. Globalement une division par 100 de la moyenne annuelle est constatée. L'information aux personnes en cas d'épisode de pollution a été mise en place par arrêté préfectoral en 1996. Les épisodes de pollution au SO₂ qui étaient fréquents et souvent intenses par le passé, se sont raréfiés alors même que les seuils ont été sévérés.

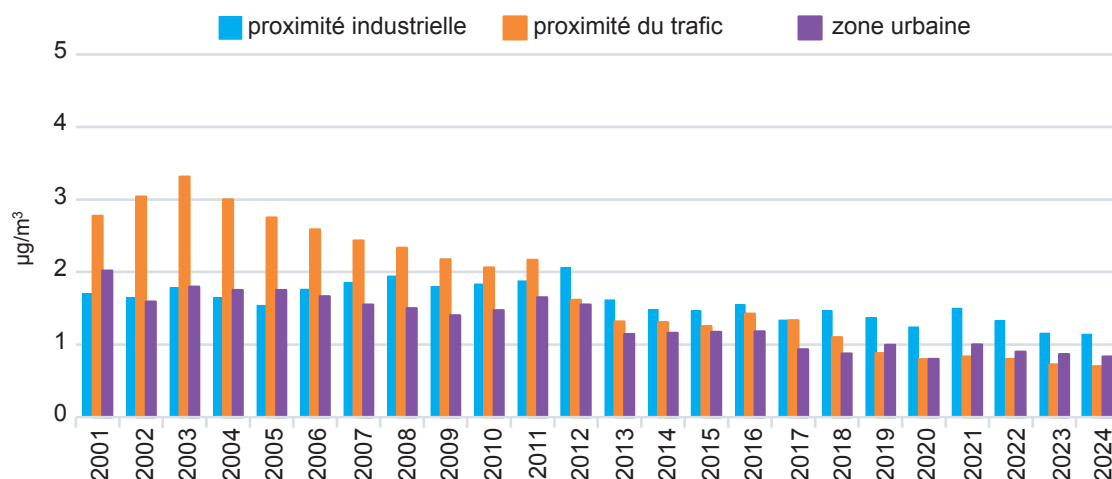
Au fil des ans, des progrès en métrologie, de la connaissance des effets sur la santé et de la réglementation, Atmo Normandie a élargi ses mesures à d'autres polluants.

Autres polluants : respect des valeurs européennes (tableaux de résultats en pages 36 à 39)

Principalement issus de la combustion du secteur résidentiel, **le monoxyde de carbone (CO)** et **le benzo[a]pyrène (B[a]P)**, représentant réglementé des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), mais également **le benzène (C₆H₆)** respectent largement les valeurs européennes tant leurs concentrations mesurées sont faibles.

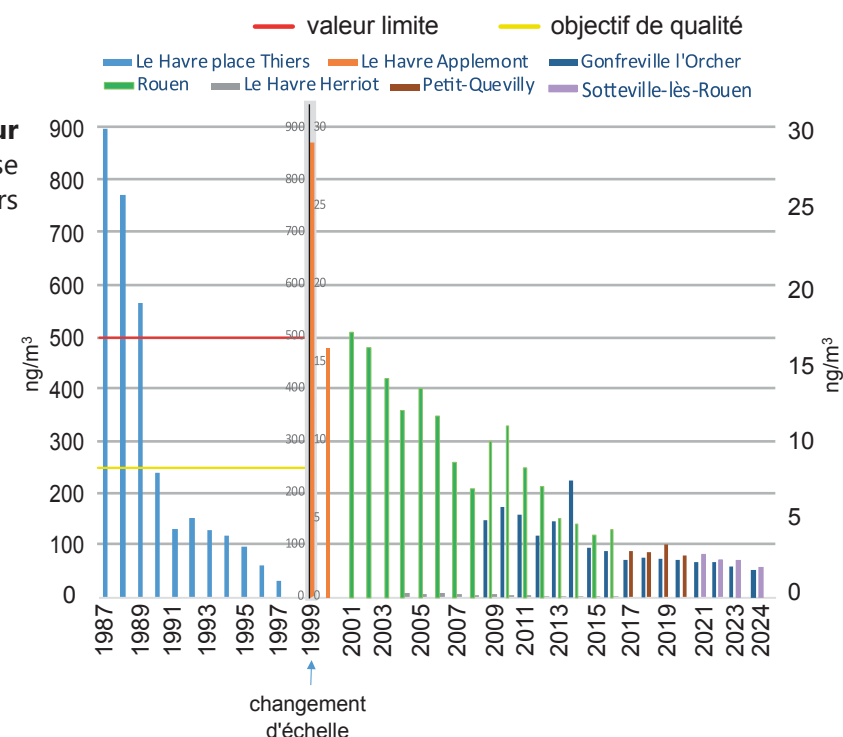
Il en est exactement **de même pour les métaux toxiques** dont les émissions se partagent principalement entre les secteurs de l'industrie et du transport.

Évolution des concentrations du benzène en moyenne annuelle (en µg/m³)



Autres polluants

Évolution des concentrations de plomb en moyenne annuelle (en ng/m³)



- ▶ Ci-dessus :
Les concentrations en plomb dans l'air ont fortement diminué. Cette évolution est en lien direct avec l'interdiction depuis janvier 2000 en France et dans la plupart des pays européens, d'introduire du plomb-tétraéthyle comme additif à l'essence. Interdiction étendue au reste du monde depuis 2021.
- ▶ Ci-contre :
La baisse des concentrations en benzène est également constatée sur l'ensemble des stations de mesure. Là aussi, l'emploi du benzène a été réglementé et considérablement réduit dans de nombreux procédés de fabrication industrielle et dans la composition des carburants depuis 2000.

PIN polluants d'intérêt national

Les PIN sont des polluants non réglementés par l'UE mais intégrés dans la stratégie de surveillance nationale en raison de leur impact potentiel sanitaire et environnemental. Sont notamment concernés les pesticides et les particules ultrafines (PUF). Parmi les PIN, se trouvent aussi des espèces chimiques comprises dans la fraction fine des particules PM1 et/ou PM2,5 tels que les ions sulfates, ammonium ou encore la matière organique ou le carbone suie (black carbon). Ces espèces sont mesurées en continu par Atmo Normandie dans le cadre du programme CARA.

Pas de seuils réglementaires mais une surveillance accrue

La campagne de **surveillance des pesticides** en France, d'abord expérimentale entre 2018 et 2020, s'est pérennisée avec un site de mesure par région. En Normandie, le choix s'est porté sur le site urbain de Caen Chemin Vert, dans l'agglomération de Caen-la-Mer entourée de grandes cultures. Le rapport des résultats de mesures 2022-2023 a été publié en mars 2025 sur le site internet d'Atmo Normandie: **15 pesticides (herbicides, fongicides et insecticides) se détachent** sur les 72 recherchés. **La diffusion des résultats 2024 et leur interprétation est attendue pour l'automne 2025.**

Les PUF : le réseau de mesure s'étoffe

Plus les particules inhalées sont de petites tailles, plus elles pénètrent profondément dans l'organisme. **Les particules ultra-fines (PUF)** ont un diamètre **inférieur à 0,1 µm**. Elles font partie des polluants dits d'intérêt national car fortement suspectées d'effets nocifs sur la santé. Leur surveillance initiée début des années 2000 tend à se développer pour consolider les données sur le territoire national et améliorer ainsi la connaissance. **La mesure consiste en un comptage du nombre de particules** et non en une mesure

L'ensemble des résultats du territoire français est regroupé dans une base de données accessible par tous : PhytAtmo, pilotée par la Fédération Atmo France. Cette base de données compile les mesures, dans les fractions gazeuses et particulaires, de plus de 10 000 prélèvements réalisés sur 176 sites de la France métropolitaine et outre-mer. 321 substances actives ont ainsi été recherchées. Le groupe de travail national auquel participe Atmo Normandie a confié à Atmo Grand Est le développement d'un site internet facilitant la visualisation des données de PhytAtmo. Il sera mis en ligne d'ici la fin 2025.

de masse comme par exemple les PM10 ou PM2,5 car les PUF représentent en réalité une faible fraction de la masse totale des particules.

Après avoir installé un premier compteur de PUF au Havre ville haute en octobre 2022, **Atmo Normandie a étendu cette surveillance** en novembre et décembre 2024 avec un compteur à Caen (site urbain Chemin vert) et deux dans l'agglomération rouennaise (à Petit-Quevilly et en proximité du trafic Quai de Paris à Rouen).



- Pour éviter un envol ou une volatilisation des pesticides, l'enfouissement directement dans le sol fait partie des bonnes pratiques. Les résultats des campagnes de mesures d'Atmo Normandie montrent que les herbicides sont les pesticides les plus retrouvés dans l'air, notamment à l'automne.

Analyse de la composition chimique des particules fines

Avec le programme national Cara, Atmo Normandie caractérise, en temps réel, la composition chimique des fines particules grâce à un ACSM (Aerosol Chemical Speciation Monitor). Installé à Petit-Quevilly, cet instrument sépare, par spectrométrie de masse, la matière organique et les composés inorganiques (sulfate, nitrate, ammonium, chlorure). En complément, quatre aéthalomètres multi-longueur d'onde fonctionnent à Caen (Chemin-vert), au Havre (Ville-haute), à Rouen (quai de Paris) et au Petit-Quevilly (Sud3). Ils permettent de mesurer le carbone suie et de distinguer son origine : la combustion de la biomasse (chauffage résidentiel au bois, etc.) ou celle issue de combustibles fossiles (trafic routier, etc.).

Direction et vitesse du vent, ensoleillement, température, pluviométrie, pression atmosphérique, humidité... tous les paramètres météorologiques ont une influence sur la pollution de l'air. Ils favorisent sa dispersion ou contribuent au contraire à son accumulation ou à sa formation avec des réactions chimiques.

Météorologie

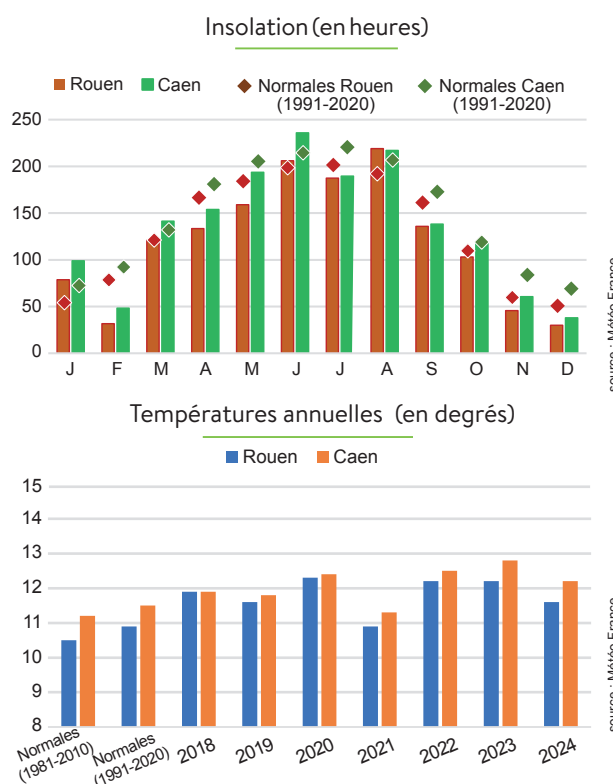
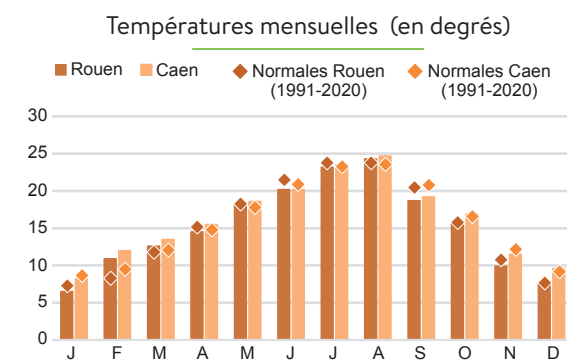
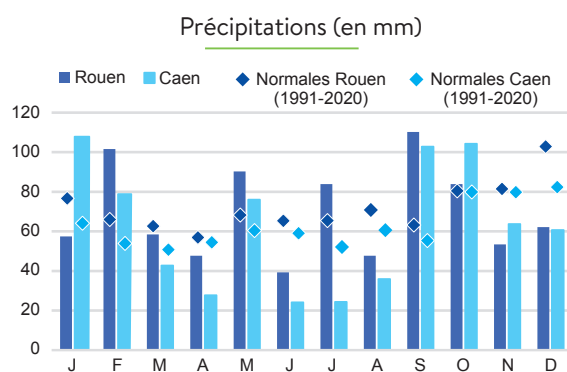
Manque de soleil et pluie en 2024

Malgré un été sec et ensoleillé*, c'est le **déficit d'ensoleillement durant 7 mois de l'année** qui restera en mémoire pour 2024. **Des précipitations très abondantes** en début d'année (janvier et février) ainsi qu'au mois de mai et sur la période septembre-octobre, ont contribué à cette impression généralisée de temps maussade. Malgré la couverture nuageuse et ces précipitations, les températures mensuelles sont restées conformes aux

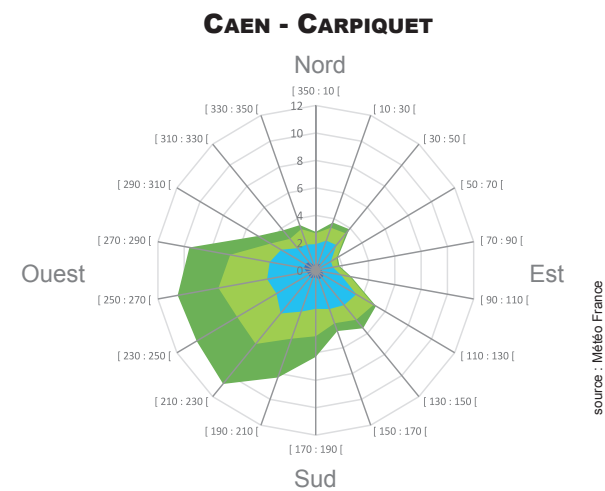
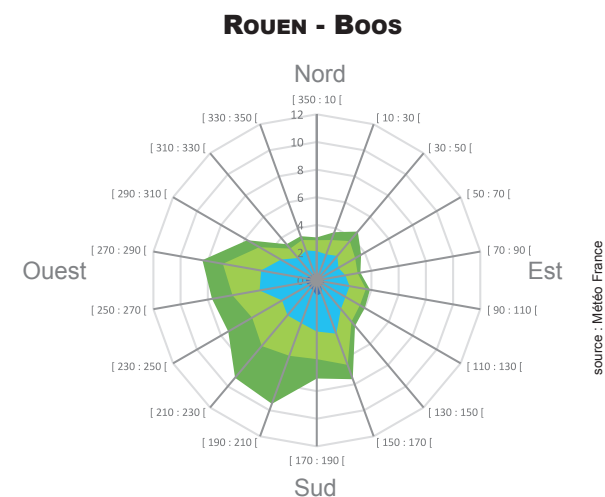
normales (années de référence 1991-2020), bien que légèrement moins élevées que les deux années précédentes.

Les vents dominants restent de secteur sud-ouest à ouest. Moins de vents en provenance du nord-est en 2024 en comparaison des années précédentes.

* Des orages à Rouen expliquent le cumul de précipitations au mois de juillet.



Provenance et vitesse des vents en pourcentage du temps en 2024



vitesse du vent en m/s

■ < à 2 ■ entre 2 et 4 ■ entre 4 et 6 ■ > à 6

Indicateurs qualité

Les salariés d'Atmo Normandie ont intégré dans leur quotidien le suivi d'indicateurs afin de vérifier le bon fonctionnement et la performance des différentes activités de l'association.

Certains de ces indicateurs sont transmis aux services de l'Etat ou à d'autres partenaires.

215 000 données quotidiennes

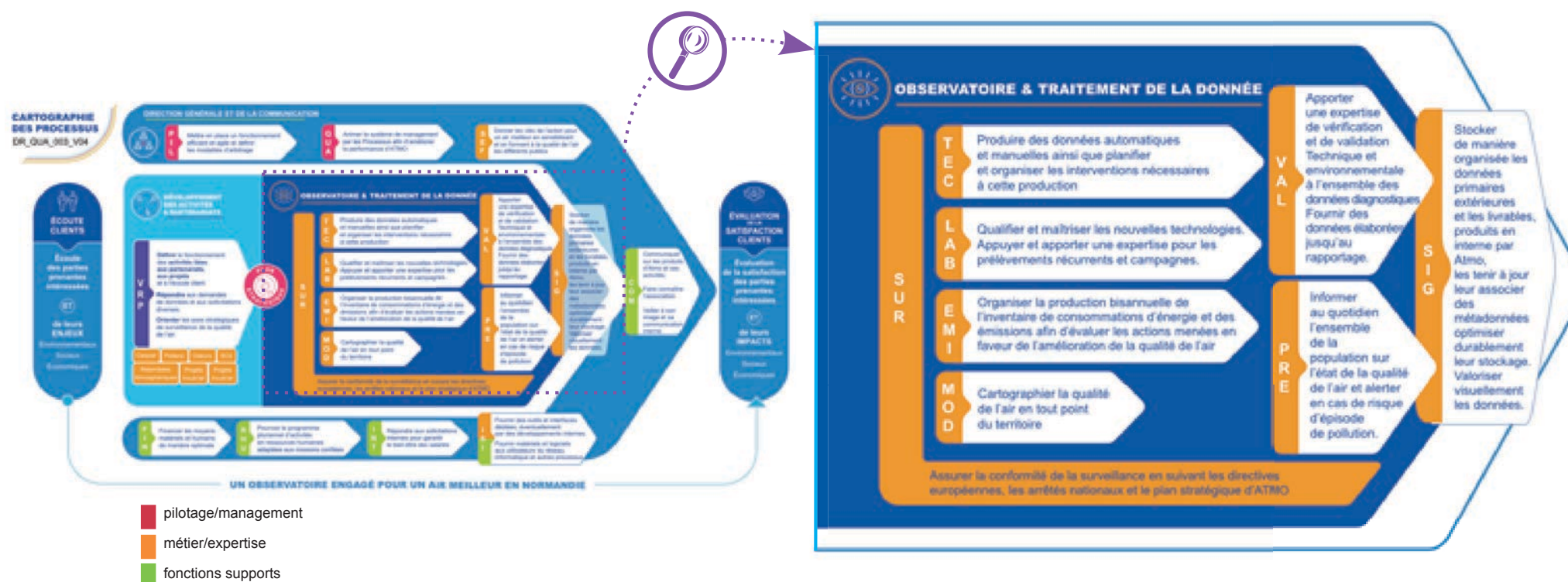
A Atmo Normandie, ce sont près de **215 000 données issues des mesures qui sont traitées chaque jour.**

Une série de traitements des données assure **la sécurité, l'unicité et la conformité** des données dites "élaborées" transmises sur les

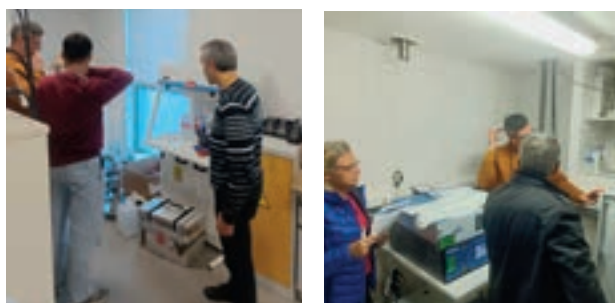
différents supports de publication : site web, open data, rapports...

La démarche qualité mise en place assure la continuité entre les différents services qui interviennent tout au long de cette chaîne.

Cartographie des processus d'Atmo Normandie et zoom sur les processus de l'activité de l'observatoire et du traitement des données



Indicateurs qualité



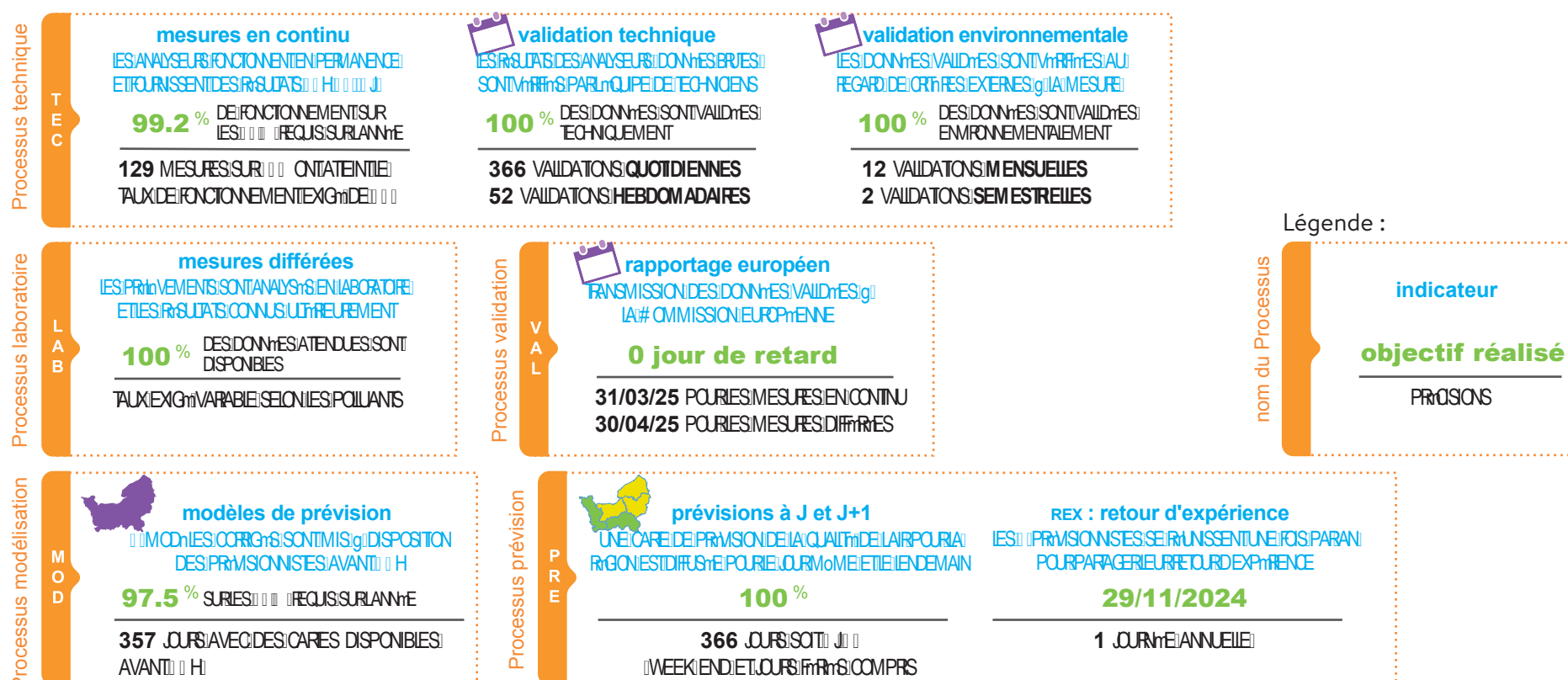
- 11 audits internes ont été menés en 2024 dont un audit croisé avec les collègues d'Air Pays de la Loire (15 et 16 octobre au Havre et à Caen, 13 et 14 novembre à Nantes).
Au programme : les activités techniques et celles du laboratoire.

Le processus "SUR", conformité de la surveillance, organise l'ensemble des méthodes d'évaluation de la qualité de l'air sur le territoire normand afin d'être en adéquation avec la réglementation.

Les autres processus de l'observatoire déclinent ensuite cette surveillance en mesures fixes, indicatives, ou modélisation (processus technique, laboratoire, modélisation).

Enfin les processus émissions, validation, prévision, SIG complètent ou consolident les données pour les différentes publications.

Exemples d'indicateurs de performance pour des processus liés à l'activité de l'observatoire et du traitement de la donnée



Sites de mesure

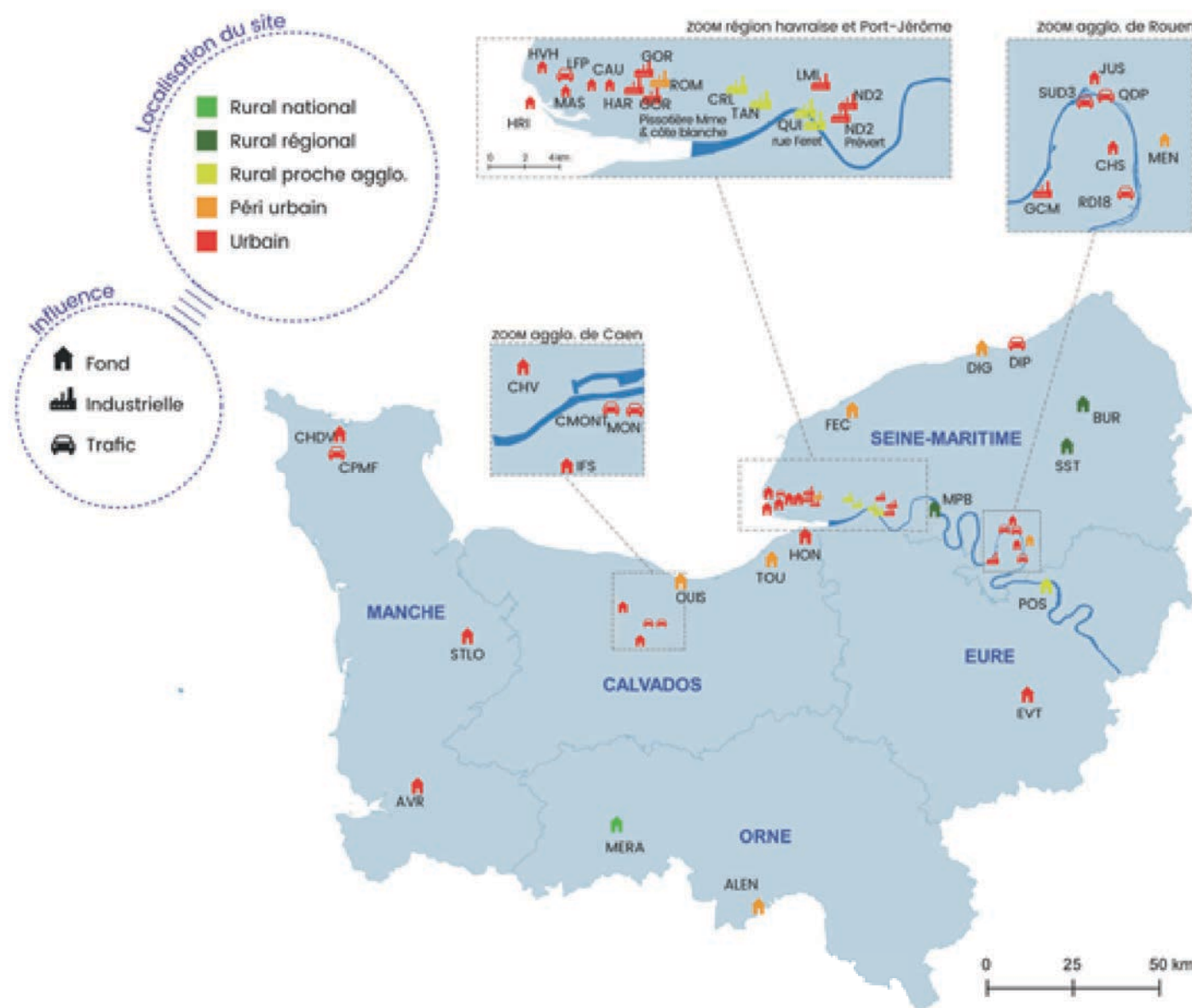
Les sites de mesure d'Atmo Normandie contiennent un ou plusieurs analyseurs, ou préleveurs, en fonction de leur localisation géographique et du/des polluant(s) recherché(s) (voir le détail des mesures par site en page ci-contre).

Les sites sont implantés sur le territoire selon des critères précis et définis au niveau national afin notamment de pouvoir comparer les mesures d'une ville ou d'une région à une autre. Par ailleurs, les sites sont classés par influence en fonction de leur localisation qui peut être en proximité d'une zone industrielle, d'une voie à forte circulation ou au contraire éloignée de ces types de source de pollution.

En 2024, les mesures suivantes ont été arrêtées :

- NO₂ à Caen Délivrande et à Lisieux ;
- PM₁₀ à Bayeux et à Lisieux ;
- PM_{2,5} à Bayeux et à Lisieux ;
- SO₂ à Sainte-Adresse et à Saint-Romain-de-Colbosc.

Localisation des stations de mesure d'Atmo Normandie en 2024



ALEN	NO, NO ₂ , PM ₁₀ , PM _{2,5} , PM ₁ , O ₃ ! IEN ON...AVENUE DE 1 UAKENBRUCK	GOR	SO ₂ , PM ₁₀ , NO, NO ₂ , CO, BTEX, COV, métaux toxiques ' CNFREVILLE / ROHER...O APO DE LA MAIRE... PLACE* EAN* AURES + BTEX - 0 ISSOT...REIG... ADAME + BTEX - #x TEI" LANCHE	ND2	SO ₂ , PM ₁₀ , NO, NO ₂ , COV, CO, BTEX, métaux toxiques 0 CRT* m& MEI SUR 3 EINE...RUEI- ARDOR + BTEX - RUEI O RIVERT
AVR	O ₃ , PM ₁₀ , PM _{2,5} , PM ₁ ! VANCHES...RUEI DE 6 ERDUN	HAR	SO ₂ (ARIEUR...%COEI" ## OTY...PLACEI D! RMES)	OUIS	O ₃ / UISTREHAM...PLACEI! IEXANDREI, CRTI
BUR	O ₃ " URES ENI" RAY...AVENUE IVEREI	HON	O ₃ , PM ₁₀ , SO ₂ (CNFEUR...ROUEI %MILEI 2 ENOUF	POS	O ₃ , PM ₁₀ , PM _{2,5} , PM ₁ , EI 6 AII DEI 2 EUI... ASEI DEI LOISIRS DEI, ERYI O SES
CAU	SO ₂ - T, DV, VV* , EI(AVEI # AUCRAUMIE...PY&NE4\$ & RUEI 03 AKHAROI	HRI	SO ₂ , PM ₁₀ , O ₃ , HAP - T, HR, PL, PA* , EI(AVEI CENTRE...%COEI(ERROT...BVDI & PAN QSI ER	QDP	NO, NO ₂ , PM ₁₀ , PM _{2,5} , CO, BTEX 2 CUEN...QUAI DEI O ARS
CHDV	NO, NO ₂ , PM ₁₀ , PM _{2,5} , PM ₁ , O ₃ # HERBOURG... (x TEI DEI 6 IIE	HVH	SO ₂ , NO, NO ₂ , PM ₁₀ , PM _{2,5} , PM ₁ , PUF, BC, O ₃ , EI(AVEI MIEI HAUTE...RUEI # QETE...%FEAI' ENEVOX	QUI	SO ₂ , BTEX, COV 1 UIIEBEUR SUR 3 EINE...PLACEI DUI O HARE + BTEX - RUEI & ERET
CHPMF	NO ₂ , PM ₁₀ , PM _{2,5} # HERBOURG...BVDI O IEREI- ENDn SI & RANCEI	IFS	O ₃ , NO, NO ₂ , PM ₁₀) IS...RUEI O AULI # LAUDEL	RD18	NO, NO ₂ , PM ₁₀ , PM _{2,5} 3 AINT...%TENNEI DUI 2 OUVRAY...BVDI, mNINE
CHS	NO, NO ₂ , PM ₁₀ , PM _{2,5} , PM ₁ , O ₃ , HAP, BC, Cl ⁻ , SO ₄ ²⁻ , NH ₄ ⁺ , NO ₃ ⁻ , métaux toxiques, 3 OTEVILLE...ln Si 2 CUENI # ENTREI(OSPITALIER SPn CIAUSm DU 2 OUVRAY	JUS	SO ₂ , PM ₁₀ , PM _{2,5} , PM ₁ , NO, NO ₂ , O ₃ , BTEX 2 CUENI CENTRE...O ALAIS DEI * USTCE...RUEI 3 AINTI, x	RNO	DV, VV, T, HR, SOL, PL, PA* 3 ANDOUMILLE...:)...%NCEINTEI DEI LUSINEI 2 ENAUT
CHV	NO, NO ₂ , PM ₁₀ , PM _{2,5} , PM ₁ , BC, O ₃ # AEN...# HEMINIVERT...SQUAREI 3 CHUMAN	LFP	PM ₁₀ , PM _{2,5} , NO, NO ₂ , BTEX , EI(AVEI...RUEI' ECPRESI, AFAURE...C x Tr i MONTANT	ROM	SO ₂ , O ₃ 2 OGERVILLE...RUEI 2 ENm # OTY
CMONT	NO ₂ , PM ₁₀ , BTEX - ONDEVILLE...O COURSI DEI- ONTALIVET	LMI	SO ₂ , IIEBONNE...- AISON DEI MINTERCOMMUNALI Tr i ...All n EI # ATILON	SOT	T, DV, VV, HR, PA* 3 OTEVILLE...ln Si 2 CUEN
CRL	SO ₂ , A # ERANGUE... TELIERS MUNICIPAUX	MAS	SO ₂ , NO, NO ₂ , COV, BTEX , EI(AVEI...* ARDIN- ASSILON...RUEI- ASSILON	SST	HAP 3 AINT 3 ApNS...%COEI IES O ETTS 4 ANNEURS ...RUEI! " RAND
DIG	O ₃ , PM ₁₀ , PM _{2,5} , PM ₁ \$ IEPPE... QF	MEN	O ₃ , EI- ESNIL...%SNARD... YMNASE # CUBERTIN...RUEI O IEREI DEI # CUBERTIN	STLO	NO, NO ₂ , PM ₁₀ , O ₃ 3 AINTI, x...%GISEI 3 AINEI # ROIX
DIP	NO, NO ₂ , PM ₁₀ , PM _{2,5} \$ IEPPE...AVENUEI' AMBETAI	MERA	O ₃ , PM ₁₀ , PM _{2,5} , PM ₁ T, DV, VV, HR, PL, PA* , A # CULONCHEI	SUD3	NO, NO ₂ , PM ₁₀ , PM _{2,5} , EI O ETI 1 UEVILYI
ESS	T* ' RAND # CUPONNE...O Y&NE4\$ & DESI %SSARS AVENUEI * EANI, AGARGUE	MON	NO ₂ - ONDEVILLE	TAN	SO ₂ 4 ANCARMILLE...\$ mPAREMENTALEI ...PRISI DEI LA MAIRE
EVT	PM ₁₀ , PM _{2,5} , PM ₁ , NO, NO ₂ , O ₃ %REUXI CENTRE...RUEI 4 YSSANDIER	MPB	SO ₂ , O ₃ , NO, NO ₂ , PM _{2,5} . \$ DEI" UQUETUI...- AISON DU O APO DEI" ROTONNE	TDF	T, DV, VV, HR, PL, PA* 0 CRT* m& MEI SUR 3 EINE...O Y&NE4\$ & RUEI DESI O INS
FEC	O ₃ & n CAMP...3 ERRES MUNICIPALES			TOU	O ₃ 4 OQUES...CHEMIN DU # ALVAIREI
GCM	PM ₁₀ ' RAND # CUPONNE...%COEI & " UISSON...RUEI \$ UQOS				

* mesures météorologiques



NO₂ dioxyde d'azote

Repères

• Réglementation européenne

(directive 2008/50/CE) transcrite par décret (n°2010.1250-21 octobre 2010)

Valeurs limites :

200 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 18 heures par an
ou

40 µg/m³ en moyenne annuelle

Valeur limite 2030 :

200 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 3 heures par an
ou

50 µg/m³ en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 18 jours/an
ou

20 µg/m³ en moyenne annuelle

• Valeurs guides de l'OMS (2021)

10 µg/m³ en moyenne annuelle
ou

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

200 µg/m³ en moyenne sur 1 heure

résultats en microgrammes par m ³ (µg/m ³)	Cherbourg Hôtel de ville (50) Cherbourg bvd Mendès France (50) Saint-Lô (50) Caen Chemin vert (14) Mondeville Cours Montalivet (14) Iffs (14) Alençon (61) Le Havre Ville haute (76) Le Havre rue Lafaurie (76) Le Havre Massillon (76) Gonfreville l'Orcher (76) Port-Jérôme-sur-Seine (76) ND de Bliquetuit (76) Maison du Parc de Brotonne												
au vu des seuils réglementaires et recommandations OMS en vigueur en 2024	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
au vu des seuils réglementaires et recommandations OMS en vigueur en 2030	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
moyenne annuelle	9	13	7	9	17	8	6	8	21	12	9	8	7
moyenne journalière maximale	32	35	24	42	47	39	33	40	52	53	37	30	29
date du maximum journalier	10-mai	31-juil	19-janv	19-janv	19-janv	19-janv	19-janv	16-janv	19-janv	19-janv	19-janv	19-janv	19-janv
moyenne horaire maximale	98	74	59	113	88	87	68	71	108	102	69	62	51
date du maximum horaire	08-mai	19-janv	06-déc	19-janv	19-janv	26-janv	19-janv	19-janv	18-janv	19-janv	26-janv	15-janv	19-janv
pour mémoire													
moyenne annuelle 2023	11	15	8	11	19	10	7	9	21	13	11	9	6
moyenne horaire maximale 2023	85	104	65	85	100	89	76	73	113	99	105	64	59
nombre d'heures de dépassement par rapport aux valeurs limites													
200 µg/m ³ en moyenne horaire	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
nombre de jours de dépassement par rapport aux valeurs guides OMS													
25 µg/m ³ en moyenne journalière	6	10	0	7	45	5	1	4	94	16	2	1	1

● < aux valeurs guides de l'OMS

● > aux valeurs guides de l'OMS et < aux valeurs limites

● > aux valeurs limites

résultats en microgrammes par m ³ (µg/m ³)	Dieppe av. Gambetta (76)	Rouen centre (76)	Rouen quai de Paris (76)	Petit-Quevilly Sud3 (76)	Soiteville-lès-Rouen (76)	St Etienne du Rouvray (76) RD18-bvd Lénine *	Evreux centre (27)	Mondeville ** (14)	ND de Bliquetuit *** (76) Maison du Parc de Brotonne
au vu des seuils réglementaires et recommandations OMS en vigueur en 2024	●	●	●	●	●	●	●	●	
au vu des seuils réglementaires et recommandations OMS en vigueur en 2030	●	●	●	●	●	●	●	●	
moyenne annuelle	22	16	25	25	9	14	9	21	7
moyenne journalière maximale	44	58	62	71	51	53	41		
date du maximum journalier	19-janv	19-janv	19-janv	19-janv	19-janv	19-janv	19-janv		
moyenne horaire maximale	96	87	107	118	74	79	78		
date du maximum horaire	19-juil	19-janv	19-janv	19-janv	19-janv	19-janv	19-janv		
pour mémoire									
moyenne annuelle 2023	24	16	28	33	12	16	10		
moyenne horaire maximale 2023	123	79	132	170	68	81	80		
nombre d'heures de dépassement par rapport aux valeurs limites									
200 µg/m ³ en moyenne horaire	0	0	0	0	0	0	0		
nombre de jours de dépassement par rapport aux valeurs guides OMS									
25 µg/m ³ en moyenne journalière	91	34	143	169	6	20	7		

● < aux valeurs guides de l'OMS ● > aux valeurs guides de l'OMS et < aux valeurs limites ● > aux valeurs limites

* campagne de mesure débutée en 2020

** mesures complémentaires et indicatives : par méthode des tubes à diffusion passive

*** mesure des NOx : évaluation du niveau critique pour la végétation 30 µg/m³ en moyenne annuelle en zone rurale

Repères

● Réglementation européenne

(directive 2008/50/CE) transcrite par décret (n°2010.1250-21 octobre 2010)

Valeurs limites :

200 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 18 heures par an

ou

40 µg/m³ en moyenne annuelle

Valeur limite 2030 :

200 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 3 heures par an

ou

50 µg/m³ en moyenne journalière à

ne pas dépasser plus de 18 jours/an

ou

20 µg/m³ en moyenne annuelle

● Valeurs guides de l'OMS (2021)

10 µg/m³ en moyenne annuelle

ou

25 µg/m³ en moyenne journalière à

ne pas dépasser plus de 3 jours/an

ou

200 µg/m³ en moyenne sur 1 heure

PM10

particules en suspension

Repères

• Réglementation européenne

(directive 2008/50/CE) transcrite par décret (n°2010.1250-21 octobre 2010)

Valeurs limites :

50 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 35 jours par an

ou

40 µg/m³ en moyenne annuelle

Valeur limite 2030 :

45 µg/m³ en moyenne sur 24 heures pas plus de 18 jours/an

ou

20 µg/m³ en moyenne annuelle

(directive 2024/2881 du 23 octobre 2024 en attente de transcription dans le droit français)

Objectif de qualité :

30 µg/m³ en moyenne annuelle

• Valeurs guides de l'OMS (2021)

15 µg/m³ en moyenne annuelle

ou

45 µg/m³ en moyenne sur 24 heures pas plus de 3 jours/an

résultats en microgrammes par m³ (µg/m³)	Cherbourg Hôtel de ville (50)	Cherbourg bvd Mendès France (50)	Avranches (50)	Saint-Lô (50)	Caen Chemin vert (14)	Mondeville Cours Montalivet (14)	Ifs (14)	Honfleur (14)	Alençon (61)	La Coulonche MERA (61)	Evreux centre (27)	Poses (27)
au vu des seuils réglementaires et recommandations OMS en vigueur en 2024	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
au vu des seuils réglementaires et recommandations OMS en vigueur en 2030	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
moyenne annuelle	13	14	11	13	11	15	11	15	10	8	11	12
moyenne journalière maximale	58	41	43	47	47	48	42	52	40	36	47	44
date du maximum journalier	19-sept	11-mai	19-sept	19-sept	19-sept	19-sept	19-sept	19-sept	19-sept	19-sept	18-sept	19-janv
moyenne horaire maximale	71	85	48	52	101	93	73	87	182	56	144	71
date du maximum horaire	21-avr	01-fév	19-sept	19-sept	04-déc	19-janv	19-janv	19-sept	20-sept	06-juin	18-sept	19-janv
pour mémoire												
moyenne annuelle 2023	14	16	12	15	12	19	15	13	12	10	12	13
moyenne horaire maximale 2023	42	42	55	46	39	59	50	47	75	80	48	46
nombre de jours de dépassement par rapport aux valeurs limites												
50 µg/m³ en moyenne journalière	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
nombre de jours de dépassement par rapport aux valeurs guides OMS												
45 µg/m³ en moyenne journalière	2	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0

● < aux valeurs guides de l'OMS

● > aux valeurs guides de l'OMS et < à l'objectif de qualité

● > à l'objectif de qualité

● > à la valeur limite

résultats en microgrammes par m ³ (µg/m ³)	Le Havre centre (76)	Le Havre Ville haute (76)	Le Havre rue Lafaurie (76)	Gonfreville l'Orcher (76)	Port-Jérôme-sur-Seine (76)	Dieppe Golf (76)	Dieppe av. Gambetta (76)	Rouen centre (76)	Rouen quai de Paris (76)	Petit-Quevilly Sud3 (76)	Soiteville-lès-Rouen (76)	St Etienne du Rouvray RD18-bvd Lénine *	Grand Couronne Mairie (76)
au vu des seuils réglementaires et recommandations OMS en vigueur en 2024	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
au vu des seuils réglementaires et recommandations OMS en vigueur en 2030	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
moyenne annuelle	14	13	18	13	12	12	17	14	16	18	12	15	12
moyenne journalière maximale	47	48	44	39	35	47	54	49	46	58	51	49	58
date du maximum journalier	06-nov	19-sept	19-sept	19-sept	18-sept	19-sept	12-déc	18-sept	16-janv	19-janv	19-janv	19-janv	19-janv
moyenne horaire maximale	178	115	93	52	58	69	121	185	152	150	125	85	93
date du maximum horaire	06-nov	27-nov	01-août	12-mai	01-août	18-sept	29-nov	18-sept	17-juil	15-janv	14-juil	21-mars	19-janv
pour mémoire													
moyenne annuelle 2023	17	14	19	11	13	14	19	15	18	22	13	16	15
moyenne horaire maximale 2023	52	47	57	40	45	45	51	63	70	65	54	60	58
nombre de jours de dépassement par rapport aux valeurs limites													
50 µg/m ³ en moyenne journalière	0	0	0	0	0	0	1	0	0	3	1	0	1
nombre de jours de dépassement par rapport aux valeurs guides OMS													
45 µg/m ³ en moyenne journalière	1	1	0	0	0	1	1	1	1	7	1	1	1

● < aux valeurs guides de l'OMS ● > aux valeurs guides de l'OMS et < à l'objectif de qualité
 ● > à l'objectif de qualité ● > à la valeur limite

Repères

● **Réglementation européenne**
 (directive 2008/50/CE) transcrite par décret (n°2010.1250-21 octobre 2010)

Valeurs limites :

50 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 35 jours par an

ou
 40 µg/m³ en moyenne annuelle

Valeur limite 2030 :

45 µg/m³ en moyenne sur 24 heures pas plus de 18 jours/an

ou
 20 µg/m³ en moyenne annuelle

(directive 2024/2881 du 23 octobre 2024 en attente de transcription dans le droit français)

Objectif de qualité :

30 µg/m³ en moyenne annuelle

● Valeurs guides de l'OMS (2021)

15 µg/m³ en moyenne annuelle

ou

45 µg/m³ en moyenne sur 24 heures pas plus de 3 jours/an

* campagne de mesure débutée en 2020

PM2,5

particules fines en suspension

Repères

• Réglementation européenne

(directive 2008/50/CE) transcrite par décret (n°2010.1250-21 octobre 2010)

Valeur limite :

25 µg/m³ en moyenne annuelle

Valeur limite 2030 :

25 µg/m³ en moyenne sur 24 heures pas plus de 18 jours/an ou

10 µg/m³ en moyenne annuelle (directive 2024/2881 du 23 octobre 2024 en attente de transcription dans le droit français)

Valeurs cibles :

25 µg/m³ en moyenne annuelle et

20 µg/m³ en moyenne annuelle (réglementation française)

Objectif de qualité :

10 µg/m³ en moyenne annuelle (réglementation française)

• Valeurs guides de l'OMS (2021)

5 µg/m³ en moyenne annuelle ou

15 µg/m³ en moyenne sur 24 heures pas plus de 3 jours/an

résultats en microgrammes par m³ (µg/m³)	Cherbourg Hôtel de ville (50)	Cherbourg bvd Mendès France (50)	Avranches (50)	Caen Chemin vert (14)	Alençon (61)	La Coulonche MERA (61)	Evreux centre (27)	Poses (27)	Dieppe Golf (76)	Dieppe av. Gambetta (76)
au vu des seuils réglementaires et recommandations OMS en vigueur en 2024	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
au vu des seuils réglementaires et recommandations OMS en vigueur en 2030	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
moyenne annuelle	8	6	7	7	7	6	7	8	8	*
moyenne journalière maximale	39	27	29	31	29	28	27	42	36	37
date du maximum journalier	19-sept	11-mai	10-janv	19-sept	10-janv	10-janv	19-janv	19-janv	10-mai	19-janv
moyenne horaire maximale	48	49	43	85	40	32	95	68	51	55
date du maximum horaire	10-mai	24-fév	16-nov	19-janv	13-déc	10-janv	13-juil	19-janv	20-janv	10-mai
pour mémoire										
moyenne annuelle 2023	8	6	8	8	8	7	8	**	9	10
moyenne horaire maximale 2023	31	26	37	30	40	30	43	29	40	38

nombre de jours de dépassement par rapport aux valeurs guides OMS

15 µg/m³ en moyenne journalière	27	10	18	22	20	9	23	32	28	33
---------------------------------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------

* données invalidées du 9 juillet au 7 octobre / ** installation en juin 2023

- < aux valeurs guides de l'OMS
- > aux valeurs guides de l'OMS et < à l'objectif de qualité
- > à l'objectif de qualité
- > aux valeurs cibles et limite

résultats en microgrammes par m ³ (µg/m ³)	Le Havre Ville haute (76)	Le Havre rue Lafaurie (76)	ND de Bliquetuit (76) Maison du Parc de Brotonne	Rouen centre (76)	Rouen quai de Paris (76)	Petit-Quevilly Sud3 (76)	Notteville-lès-Rouen (76)	St Etienne du Rouvray (76) RD18-bvd Lénine *
au vu des seuils réglementaires et recommandations OMS en vigueur en 2024	●	●	●	●	●	●	●	●
au vu des seuils réglementaires et recommandations OMS en vigueur en 2030	●	●	●	●	●	●	●	●
moyenne annuelle	9	8	9	9	8	10	8	9
moyenne journalière maximale	32	29	36	40	33	29	48	43
date du maximum journalier	27-déc	05-nov	19-janv	19-janv	16-janv	21-mars	19-janv	19-janv
moyenne horaire maximale	86	66	54	59	62	80	112	64
date du maximum horaire	01-fév	27-déc	19-janv	20-janv	19-janv	14-déc	14-juil	21-mars
pour mémoire								
moyenne annuelle 2023	9	8	8	10	9	9	*	9
moyenne horaire maximale 2023	41	38	39	53	43	51	30	47
nombre de jours de dépassement par rapport aux valeurs guides OMS								
15 µg/m ³ en moyenne journalière	45	30	33	38	28	49	36	31

* installation en mars 2023

- < aux valeurs guides de l'OMS ● > aux valeurs guides de l'OMS et < à l'objectif de qualité
 ● > à l'objectif de qualité ● > aux valeurs cibles et limite

Repères

● **Réglementation européenne**
 (directive 2008/50/CE) transcrite par décret (n°2010.1250-21 octobre 2010)

Valeur limite :
 25 µg/m³ en moyenne annuelle

Valeur limite 2030 :
 25 µg/m³ en moyenne sur
 24 heures pas plus de 18 jours/an
 ou
 10 µg/m³ en moyenne annuelle
 (directive 2024/2881 du 23 octobre
 2024 en attente de transcription dans le
 droit français)

Valeurs cibles :
 25 µg/m³ en moyenne annuelle
 et
 20 µg/m³ en moyenne annuelle
 (réglementation française)

Objectif de qualité :
 10 µg/m³ en moyenne annuelle
 (réglementation française)

● **Valeurs guides de l'OMS (2021)**
 5 µg/m³ en moyenne annuelle
 ou
 15 µg/m³ en moyenne sur
 24 heures pas plus de 3 jours/an

* campagne de mesure débutée en 2020



Repères

● Réglementation européenne

(directive 2008/50/CE) transcrite par décret (n°2010.1250-21 octobre 2010)

Objectif de qualité :

120 µg/m³ pour le maximum journalier de la moyenne sur 8 heures sur l'année

Valeur cible :

120 µg/m³ en moyenne sur 8 heures consécutives à ne pas dépasser plus de 25 jours/an, en moyenne sur 3 ans

Valeur cible 2030 :

120 µg/m³ en moyenne sur 8 heures consécutives à ne pas dépasser plus de 18 jours/an, en moyenne sur 3 ans

● Valeurs guides de l'OMS (2021)

100 µg/m³ en moyenne sur 8 heures à ne pas dépasser plus de 3 jours/an

et

moyenne du maximum 8 heures journalier sur la période estivale < à 60 µg/m³

résultats en microgrammes par m³ (µg/m³)

	Cherbourg Hôtel de ville (50) Avranches (site temporaire) (50) Saint-Lô (50) Ifs (50) Caen Chemin vert (14) Ouistreham (14) Touques (14) Honfleur (14) Alençon (61) La Coulonche MERA (61) Evreux centre (27)										
au vu des seuils réglementaires et recommandations OMS en vigueur en 2024	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
au vu des seuils réglementaires et recommandations OMS en vigueur en 2030	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
moyenne annuelle	62	62	57	54	56	59	60	57	54	63	52
moyenne journalière maximale	98	115	107	102	105	105	102	109	106	124	97
date du maximum journalier	22-avr	26-juin	26-juin	26-juin	26-juin	01-août	26-juin	26-juin	26-juin	26-juin	26-juin
moyenne horaire maximale	150	154	175	163	160	149	157	173	138	158	152
date du maximum horaire	01-août	25-juin	25-juin	26-juin	26-juin	01-août	26-juin	26-juin	26-juin	25-juin	11-mai
pour mémoire											
moyenne annuelle 2023	64	66	60	58	57	62	61	58	58	68	54
moyenne horaire maximale 2023	133	156	180	174	177	157	155	187	166	173	164
objectif de qualité pour la protection de la santé humaine											
moyenne maximum sur 8 heures consécutives	139	143	152	157	150	134	136	159	132	141	143
valeur cible pour la protection de la santé humaine											
nb de jours, en moyenne sur 3 ans, où la moyenne maximum sur 8 h consécutives dépasse 120 µg/m³	3	5	7	6	6	2	4	9	8	10	12
valeur cible pour la protection de la végétation GM⁺ Hg⁺ NE⁺ PAS⁺ D⁺ PASSER EN MOYENNE SUR 3 ANS											
AOT40	3286	-	6707	5877	5669	4941	5518	-	7977	7815	8515
valeurs guides OMS											
nb de jours où la moyenne maximum sur 8 h consécutives dépasse 100 µg/m³	10	16	18	17	15	18	14	11	11	16	17
moyenne du maximum 8 h journalier sur la période estivale	80	81	82	80	80	82	81	80	79	81	81

● < aux valeurs guides de l'OMS ● > aux valeurs guides de l'OMS et < à l'objectif de qualité

● > à l'objectif de qualité ● > à la valeur cible

résultats en microgrammes par m ³ (µg/m ³)	Le Havre centre (76)	Le Havre ville-haute (76)	Rogerville (76)	ND de Bliquetuit (76) Maison du Parc de Brotonne	Fécamp (76)	Dieppe Golf (76)	Bures en Bray (76)	Plateaux Est de Rouen (76)	Rouen centre (76)	Sotteville-lès-Rouen (76)	Poses (27)
au vu des seuils réglementaires et recommandations OMS en vigueur en 2024	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
au vu des seuils réglementaires et recommandations OMS en vigueur en 2030	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
moyenne annuelle	60	62	60	51	55	64	49	59	47	52	55
moyenne journalière maximale	126	134	122	85	94	107	89	133	106	120	113
date du maximum journalier	26-juin	26-juin	26-juin	22-mai	02-mai	12-mai	09-avr	26-juin	26-juin	26-juin	26-juin
moyenne horaire maximale	175	188	159	145	171	149	146	163	151	162	168
date du maximum horaire	26-juin	26-juin	26-juin	26-juin	26-juin	10-mai	26-juin	26-juin	26-juin	26-juin	26-juin
pour mémoire											
moyenne annuelle 2023	64	65	*	58	56	68	57	63	52	54	59
moyenne horaire maximale 2023	168	173	159	164	166	210	162	162	165	159	164
objectif de qualité pour la protection de la santé humaine											
moyenne maximum sur 8 heures consécutives	163	175	152	137	144	135	137	157	146	156	158
valeur cible pour la protection de la santé humaine											
nb de jours, en moyenne sur 3 ans, où la moyenne maximum sur 8 h consécutives dépasse 120 µg/m ³	7	11	4	7	6	8	10	16	7	11	15
valeur cible pour la protection de la végétation                 											

SO₂ dioxyde de soufre

Repères

• Réglementation européenne

(directive 2008/50/CE) transcrite par décret (n°2010.1250-21 octobre 2010)

Valeurs limites :

125 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 3 jours par an

ou

350 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 24 heures par an

Valeur limite 2030 :

350 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 3 heures par an

ou

50 µg/m³ sur 24 heures pas plus de 18 jours/an

ou

20 µg/m³ en moyenne annuelle

(directive 2024/2881 du 23 octobre 2024 en attente de transcription dans le droit français)

• Valeur guide de l'OMS (2021)

40 µg/m³ sur 24 heures pas plus de 3 jours/an

résultats en microgrammes par m ³ (µg/m ³)	Honfleur (14)	Le Havre centre (76)	Le Havre ville-haute (76)	Le Havre Massillon (76)	Le Havre Cauciauville (76)	Harfleur (76)	Gonfreville l'Orcher (76)	Rogerville (76)
au vu des seuils réglementaires et recommandations OMS en vigueur en 2024	●	●	●	●	●	●	●	●
au vu des seuils réglementaires et recommandations OMS en vigueur en 2030	●	●	●	●	●	●	●	●
moyenne annuelle	1	2	1	2	2	2	4	3
moyenne journalière maximale	11	18	13	12	31	21	21	9
date du maximum journalier	15-janv	24-juin	05-oct	11-août	28-janv	29-sept	14-janv	22-janv
moyenne horaire maximale	121	114	78	58	206	228	147	38
date du maximum horaire	15-janv	24-juin	24-juin	11-août	29-sept	31-mars	14-janv	04-avr
pour mémoire								
moyenne annuelle 2023	0	1	1	2	4	2	5	3
moyenne horaire maximale 2023	27	82	64	216	349	100	455	95
nombre de dépassements par rapport aux valeurs limites								
125 µg/m ³ en moyenne journalière	0	0	0	0	0	0	0	0
350 µg/m ³ en moyenne horaire	0	0	0	0	0	0	0	0
nombre de jours de dépassement par rapport à la valeur guide OMS								
40 µg/m ³ en moyenne journalière	0	0	0	0	0	0	0	0

● < aux valeurs guides de l'OMS ● > aux valeurs guides de l'OMS et < aux valeurs limites ● > aux valeurs limites

résultats en microgrammes par m ³ (µg/m ³)	La Cerlangue (76)	Tancarville (76)	Lillebonne (76) Maison de l'intercommunalité	Port-Jérôme-sur-Seine (76)	Quillebeuf-sur-Seine (76)	ND de Bliquetuit (76) Maison du Parc de Brotonne	Rouen centre (76)
au vu des seuils réglementaires et recommandations OMS en vigueur en 2024	●	●	●	●	●	●	●
au vu des seuils réglementaires et recommandations OMS en vigueur en 2030	●	●	●	●	●	●	●
moyenne annuelle	2	3	2	10	4	1	1
moyenne journalière maximale	25	34	15	122	67	9	3
date du maximum journalier	27-déc	27-déc	14-juil	15-juin	12-janv	17-juil	15-août
moyenne horaire maximale	69	152	166	387	315	51	5
date du maximum horaire	19-juil	18-juil	24-juil	16-août	17-juil	04-juin	04-août
pour mémoire							
moyenne annuelle 2023	2	2	2	8	4	2	2
moyenne horaire maximale 2023	86	118	105	488	170	48	13
nombre de dépassements par rapport aux valeurs limites							
125 µg/m ³ en moyenne journalière	0	0	0	0	0	0	0
350 µg/m ³ en moyenne horaire	0	0	0	2	0	0	0
nombre de jours de dépassement par rapport à la valeur guide OMS							
40 µg/m ³ en moyenne journalière	0	0	0	18	2	0	0

● < aux valeurs guides de l'OMS ● > aux valeurs guides de l'OMS et < aux valeurs limites ● > aux valeurs limites

Repères

● **Réglementation européenne**

(directive 2008/50/CE) transcrite par décret (n°2010.1250-21 octobre 2010)

Valeurs limites :

125 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 3 jours par an

ou

350 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 24 heures par an

Valeur limite 2030 :

350 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 3 heures par an

ou

50 µg/m³ sur 24 heures pas plus de 18 jours/an

ou

20 µg/m³ en moyenne annuelle

(directive 2024/2881 du 23 octobre 2024 en attente de transcription dans le droit français)

● **Valeur guide de l'OMS (2021)**

40 µg/m³ sur 24 heures pas plus de 3 jours/an

CO

monoxyde de carbone

Repères

• **Réglementation européenne**

(directive 2008/50/CE) transcrite par décret (n°2010.1250-21 octobre 2010)

Valeur limite :10 mg/m³ pour le maximum journalier de la moyenne glissante sur 8 heures consécutives**Valeur limite 2030 :**10 mg/m³ pour le maximum journalier de la moyenne glissante sur 8 heures consécutives

ou

4 mg/m³ sur 24 heures pas plus de 18 jours/an• **Valeurs guides de l'OMS (2021)**4 mg/m³ en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 3 fois/an

ou

10 mg/m³ en moyenne sur 8 heures

ou

35 mg/m³ en moyenne sur 1 heure

résultats en milligrammes par m ³ (mg/m ³)	Rouen quai de Paris (76)	Gonfreville l'Orcher (76)	Port-Jérôme-sur-Seine (76)
au vu des seuils réglementaires et recommandations OMS en vigueur en 2024	●	●	●
au vu des seuils réglementaires et recommandations OMS en vigueur en 2030	pas de nouveau seuil pour 2030		
moyenne annuelle	0.22	0.15	0.18
moyenne journalière maximale	0.7	0.4	0.5
date du maximum journalier	19-janv	28-déc	19-janv
moyenne 8 heures maximum	0.8	0.6	0.6
date du maximum 8 heures	19-janv	11-mars	19-janv
moyenne horaire maximale	1.1	1.0	0.7
date du maximum horaire	11-janv	13-juin	14-oct
pour mémoire			
moyenne annuelle 2023	0.2	0.2	0.1
moyenne horaire maximale 2023	1.0	0.9	1.2
nombre de dépassements par rapport à la valeur limite			
nb de dépassements où la moyenne maximale sur 8h consécutives dépasse 10 mg/m ³	0	0	0

● < aux valeurs guides de l'OMS ● > aux valeurs guides de l'OMS et < aux valeurs limites ● > aux valeurs limites



résultats en nanogrammes par m ³ (ng/m ³) *	Le Havre centre (76)	Saint-Saëns (76)	Sotteville-les-Rouen (76)
au vu des seuils réglementaires en vigueur en 2024	●	●	●
benzo[a]pyrène	0.06	0.19	0.12
moyenne 2023	0.03	0.14	0.12
benzo[a]anthracène	0.04	0.13	0.07
moyenne 2023	0.02	0.10	0.08
benzo[b]fluoranthène	0.09	0.24	0.15
moyenne 2023	0.09	0.20	0.17
benzo[e]pyrène	0.06	0.17	0.11
moyenne 2023	0.06	0.14	0.13
benzo[g,h,i]pérylène	0.08	0.20	0.14
moyenne 2023	0.06	0.15	0.14
benzo[j]fluoranthène	0.06	0.16	0.10
moyenne 2023	0.06	0.14	0.12
benzo[k]fluoranthène	0.04	0.11	0.07
moyenne 2023	0.04	0.09	0.08
chrysène	0.07	0.17	0.11
moyenne 2023	0.05	0.13	0.11
dibenzo[a,h]anthracène	0.01	0.02	0.02
moyenne 2023	0.01	0.01	0.03
indéno[1,2,3-cd]pyrène	0.07	0.18	0.12
moyenne 2023	0.07	0.16	0.14

Repères

● Réglementation européenne

(directive 2008/50/CE) transcrite par
décret (n°2010.1250-21 octobre 2010)

Valeur cible :

1 ng/m³ en moyenne annuelle
du contenu total de la fraction PM₁₀
pour le benzo[a]pyrène* moyenne calculée sur l'année civile du contenu total de la fraction PM₁₀

● < à la valeur cible

● > à la valeur cible

Métaux toxiques

Repères

• Réglementation européenne

(directive 2008/50/CE) transcrite par décret (n°2010.1250-21 octobre 2010)

Valeur limite pour le plomb :
500 ng/m³ en moyenne annuelle

Objectif de qualité pour le plomb :
250 ng/m³ en moyenne annuelle

Valeurs cibles :
(directive 2004/107/CE)

pour l'arsenic :
6 ng/m³ en moyenne annuelle

pour le nickel :
20 ng/m³ en moyenne annuelle

pour le cadmium :
5 ng/m³ en moyenne annuelle

● < aux seuils européens

● > à l'objectif de qualité

● > à la valeur cible

● > à la valeur limite

résultats en
nanogrammes par m³
(ng/m³) *

Gonfreville l'Orcher (76)

Port-Jérôme-sur-Seine (76)

Sotteville-lès-Rouen (76)

au vu des seuils réglementaires
en vigueur en 2024

	●	●	●
plomb (Pb)	2	2	2
moyenne 2023	2	2	2
arsenic (As)	0	0	0
moyenne 2023	0	0	0
nickel (Ni)	1	0	2
moyenne 2023	1	1	1
cadmium (Cd)	0	0	0
moyenne 2023	0	0	0
antimoine (Sb)	1	1	
moyenne 2023	1	1	
chrome (Cr)	1	1	
moyenne 2023	1	1	
cobalt (Co)	0	0	
moyenne 2023	0	0	
cuiivre (Cu)	2	2	
moyenne 2023	3	2	
étain (Sn)	1	1	
moyenne 2023	2	1	
manganèse (Mn)	2	2	
moyenne 2023	3	2	
sélénium (Se)	0	0	
moyenne 2023	1	0	
vanadium (V)	1	1	
moyenne 2023	1	1	
zinc (Zn)	11	8	
moyenne 2023	12	9	

* moyenne calculée sur l'année civile du contenu total de la fraction PM₁₀

résultats en microgrammes par m ³ (µg/m ³)	Le Havre Massillon (76)	Rouen centre (76)	Caen Montalivet (14)	Le Havre rue Lafaurie (76)	Rouen quai de Paris (76)	Quillebeuf-sur-Seine Phare (27)	Quillebeuf-sur-Seine rue Feret (27)	Port-Jérôme-sur-Seine (76)	Port-Jérôme-sur-Seine rue Prévost (76)	Gonfreville l'Orcher Mairie (76)	Gonfreville l'Orcher Côte Blanche	Gonfreville l'Orcher Pissotière à Madame
au vu des seuils réglementaires en vigueur en 2024	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
benzène	0.9	0.7	0.6	0.8	0.8	0.9	0.9	0.6	1.1	1.8	1.5	1.2
moyenne 2023	0.8	1.0	0.6	0.9	0.8	0.9	1.1	0.7	1.2	1.3	1.5	1.4
toluène	1.5	1.1	1.5	1.4	2.1	1.2	1.3	0.8	1.9	1.4	1.7	1.6
moyenne 2023	1.7	1.3	1.0	1.4	2.0	1.1	1.4	1.2	2.1	1.2	1.7	1.6
éthylbenzène	0.5	0.2	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.3	0.5	0.6	0.5
moyenne 2023	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.3	0.1	0.4	0.4	0.5	0.4
méta + para xylènes	1.6	0.7	1.0	1.1	1.2	0.7	0.7	0.5	1.2	1.6	1.9	1.7
moyenne 2023	1.2	1.0	0.7	0.9	1.0	0.6	0.8	0.4	1.2	1.4	2.0	1.2
ortho xylène	0.5	0.3	0.4	0.4	0.5	0.3	0.3	*	0.4	0.6	0.7	0.6
moyenne 2023	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.4	0.2	0.5	0.6	0.7	0.5

● < aux seuils européens

● > à l'objectif de qualité

● > à la valeur limite

* donnée invalide

mesures de référence : 

mesures indicatives du fait d'un échantillonnage réduit sur l'année ou d'une méthode de mesure moins précise que la méthode de référence :

 mesures indicatives actives (pompage de l'échantillon d'air)  mesures indicatives passives (sans pompage)

Repères

● **Réglementation européenne**
(directive 2008/50/CE) transcrite par décret (n°2010.1250-21 octobre 2010)

Valeur limite :
5 µg/m³ en moyenne annuelle

Valeur limite 2030 :
3,4 µg/m³ en moyenne annuelle

Objectif de qualité :
2 µg/m³ en moyenne annuelle

Seuils réglementaires

récapitulatif

Principaux seuils mentionnés dans la réglementation française (décret n°2010-1250 - 21 octobre 2010)

POLLUANT	VALEURS LIMITES	OBJECTIF DE QUALITÉ	SEUIL D'INFORMATION	SEUIL D'ALERTE
Dioxyde de soufre (SO ₂)	en moyenne journalière : 125 µg/m ³ à ne pas dépasser plus de 3 jours par an en moyenne horaire : 350 µg/m ³ à ne pas dépasser plus de 24 heures par an	en moyenne annuelle : 50 µg/m ³	en moyenne horaire : 300 µg/m ³	en moyenne horaire : 500 µg/m ³ sur 3 heures consécutives
Particules PM10	en moyenne annuelle : 40 µg/m ³ en moyenne journalière : 50 µg/m ³ à ne pas dépasser plus de 35 jours par an	en moyenne annuelle : 30 µg/m ³	en moyenne journalière : 50 µg/m ³	en moyenne journalière : 80 µg/m ³
Particules PM2,5	en moyenne annuelle : 25 µg/m ³	en moyenne annuelle : 10 µg/m ³ (réglementation française uniquement)	-	-
Dioxyde d'azote (NO ₂)	en moyenne annuelle : 40 µg/m ³ en moyenne horaire : 200 µg/m ³ à ne pas dépasser plus de 18 heures par an	en moyenne annuelle : 40 µg/m ³	en moyenne horaire : 200 µg/m ³	en moyenne horaire : 400 µg/m ³ sur 3 heures consécutives
Ozone (O ₃)	-	120 µg/m ³ pour le maximum journalier de la moyenne sur 8 heures sur l'année	en moyenne horaire : 180 µg/m ³	en moyenne horaire : 240 µg/m ³
Monoxyde de carbone (CO)	10 000 µg/m ³ pour le maximum journalier de la moyenne glissante sur 8 heures consécutives	-	-	-
Plomb (Pb)	en moyenne annuelle : 500 ng/m ³	en moyenne annuelle : 250 ng/m ³	-	-
Benzène (C ₆ H ₆)	en moyenne annuelle : 5 µg/m ³	en moyenne annuelle : 2 µg/m ³	-	-

Principales valeurs cibles dans la réglementation française

POLLUANT	VALEURS CIBLES
Arsenic (As)	en moyenne annuelle : 6 ng/m ³
Nickel (Ni)	en moyenne annuelle : 20 ng/m ³
Cadmium (Cd)	en moyenne annuelle : 5 ng/m ³
Benzo[a]pyrène (B[a]P)	en moyenne annuelle : 1 ng/m ³
Ozone (O ₃)	120 µg/m ³ en moyenne sur 8 heures consécutives à ne pas dépasser plus de 25 jours par an, en moyenne sur 3 ans
Particules PM _{2,5}	en moyenne annuelle : 20 µg/m ³
Oxydes d'azote (NO _x)	Niveau critique annuel pour la protection de la végétation : 30 µg/m ³ en moyenne annuelle

Unités usuelles pour l'air ambiant

 $\mu\text{g}/\text{m}^3 = 10^{-6} \text{ g}/\text{m}^3$: microgrammes par mètre cube $\text{ng}/\text{m}^3 = 10^{-9} \text{ g}/\text{m}^3$: nanogrammes par mètre cube



Glossaire

Aasqa association agréée de surveillance de la qualité de l'air

AOT40 Accumulated Exposure Over Threshold 40

As arsenic

B[a]P benzo(a)pyrène

BC équivalent Black Carbon

BTEX benzène toluène éthylbenzène xylènes

Ca²⁺ ion calcium

Cd cadmium

CH₄ méthane

CIRC Centre international de recherche sur le cancer

Cl⁻ chlorure

CO monoxyde de carbone

COV composés organiques volatils

C₆H₆ benzène

DV direction du vent

EPCI établissement public de coopération intercommunale

HAP hydrocarbures aromatiques polycycliques

HR humidité relative

Lcsqa laboratoire central de la surveillance de la qualité de l'air

Mera mesure et évaluation en zone rurale de la pollution atmosphérique à longue distance

NH₃ ammoniac

NH₄⁺ ammonium

Ni nickel

NO₂ dioxyde d'azote

NO₃⁻ nitrate

NO_x oxydes d'azote

O₃ ozone

OMS organisation mondiale de la santé

PA pression atmosphérique

Pb plomb

PIN polluants d'intérêt national

PL pluviomètre

PM matière particulaire (particulate matter en anglais)

PM₁₀ particules de diamètre aérodynamique inférieur à 10 µm

PM_{2,5} particules de diamètre aérodynamique inférieur à 2,5 µm

PM₁ particules de diamètre aérodynamique inférieur à 1 µm

Puf (ou PM_{0,1}) particules de diamètre aérodynamique inférieur à 100 nm (particules ultrafines)

SIG système d'information géographique

SO₄²⁻ sulfate

SO₂ dioxyde de soufre

SOL solarimètre

T température

UE union européenne

VV vitesse du vent

ZAG zone à risques agglomération

ZAR zone à risques hors agglomération

ZAS zones administratives de surveillance

ZRE zone régionale

Donnez-nous votre avis sur ce bilan annuel de la qualité de l'air normand !





SIÈGE

3 place de la Pomme d'Or, 76 000 Rouen

ANTENNES LOCALES

48 rue Denfert-Rochereau, 76 600 Le Havre

Citis "Le Pentacle", avenue de Tsukuba, 14 209 Hérouville St Clair Cedex

Tel. : 02 35 07 94 30 - contact@atmonormandie.fr

www.atmonormandie.fr



avec le soutien des



- Atmo Normandie est une association loi 1901 intégrée au dispositif national, adhérente à la fédération Atmo France, et agréée par l'État.