

2022



AtMO

GRAND EST

Metz - Nancy - Reims - Strasbourg

BILAN
QUALITÉ DE L'AIR
GRAND EST



SOMMAIRE

L'ÉVOLUTION DES OUTILS DE SURVEILLANCE 4

Le réseau de mesures fixes 5	La modélisation 7
De nouveaux indicateurs de pollution 6	La mise à jour de l'inventaire des émissions 7
La surveillance autoroutière à Strasbourg 6	

LE BILAN RÉGIONAL : LA QUALITÉ EN BREF 8

Les indices de la qualité de l'air : focus sur les principales agglomérations de la région 9	La qualité de l'air en milieu urbain 14
Le bilan des procédures 10	la qualité de l'air sous influence trafic routier 17
L'exposition de la population 11	La qualité de l'air en milieu rural 19
Le dépassement de normes 12	La qualité de l'air en proximité industrielle 22

LES OBSERVATOIRES D'ATMO GRAND EST 24

La mesure de la radioactivité : harmonisation du réseau Grand Est 25	Comprendre la formation des épisodes de pollution : qu'est-ce que le black carbon ? 28
La surveillance des pollens 26	L'ammoniac : étude sur l'influence du trafic routier et comparaisons des méthodes de mesure 28
L'évaluation des pesticides : quelles conclusions ? 27	La qualité de l'air intérieur 29
Les particules ultrafines : structuration du nouvel observatoire 27	Le suivi des odeurs : Reims et Strasbourg au cœur du dispositif 30

LA MISE À DISPOSITION DES DONNÉES 31

Rendre visible l'invisible : www.atmo-grandest.eu fait peau neuve 32	Le site de l'Observatoire Climat-Air-Energie 32
Diffuser une information fiable : le site Open Data d'ATMO Grand Est 32	

LES TEMPS FORTS DE L'ANNÉE 2022

REPRISE DES ACTIVITÉS APRÈS UNE LONGUE PÉRIODE DE RESTRICTION EN LIEN AVEC LA SITUATION SANITAIRE (COVID-19)

L'année 2022 n'a pas été rythmée par les confinements, couvre-feux et autres restrictions qui s'étaient imposés en 2020 et 2021. La période de crise sanitaire, accompagnée d'événements climatiques marquants (canicules, sécheresses, inondations) a pourtant bousculé la sensibilité des Français aux enjeux climatiques et leur rapport à la santé, notamment lié à la qualité de l'air. Dans le contexte général de reprise d'activité qui caractérise 2022, les concentrations en polluants dans l'air sont restées globalement stables par rapport à 2021. Le retour des niveaux d'avant crise sanitaire n'a finalement pas eu lieu, et les concentrations continuent de s'inscrire dans la baisse tendancielle observée depuis de nombreuses années.

LA POPULATION À NOUVEAU EXPOSÉE À DES DÉPASSEMENTS DE VALEURS RÉGLEMENTAIRES

Une station de mesures du réseau d'ATMO Grand Est a présenté un dépassement de valeur limite. Il s'agit d'un dépassement pour le dioxyde d'azote en proximité autoroutière. Une centaine de personnes habitent dans la zone concernée par ce dépassement de valeur limite. Le pourcentage de population concerné atteint cependant 41% dans le Grand Est lorsque l'on considère les lignes directrices de l'OMS. À noter que ce chiffre s'élevait à 49% en 2021.

Du côté de l'ozone, 7% de la population est concernée par un dépassement de la valeur cible pour la protection de la santé, contre seulement 2% en 2021. L'ozone étant un polluant estival, l'intensité de l'été 2022 explique ce rebond.

7 PROCÉDURES PRÉFECTORALES, RÉPARTIES SUR 12 JOURS

L'année 2022 a enregistré 4 procédures de pollution aux particules PM10 et 3 à l'ozone, en augmentation par rapport à 2021. Les conditions atmosphériques hivernales stables ont favorisé l'accumulation des polluants (particules PM10) et l'été caniculaire a participé à la formation de l'ozone.

LANCEMENT DE LA DEUXIÈME PHASE D'ÉVOLUTION DU RÉSEAU DE SURVEILLANCE

Les premières fermetures de stations et de capteurs ont eu lieu en 2022, après échanges avec les partenaires concernés. Cette phase d'évolution se poursuivra en 2023 et les années à venir avec la planification de retraits de capteurs, mais également l'implantation de nouveaux équipements.

Dans le prolongement de la stratégie d'optimisation du dispositif réglementaire établie depuis 5 ans, les différents observatoires d'ATMO Grand Est continuent d'évoluer pour s'adapter aux enjeux actuels des polluants non réglementés. Les observatoires en question sont présentés dans ce bilan régional de la qualité de l'air 2022.



1

4

BILAN RÉGIONAL 2022

L'ÉVOLUTION DES OUTILS DE SURVEILLANCE



POUR ASSURER L'ÉVALUATION DE LA QUALITÉ DE L'AIR, LE DISPOSITIF DE SURVEILLANCE D'ATMO GRAND EST COMPREND :

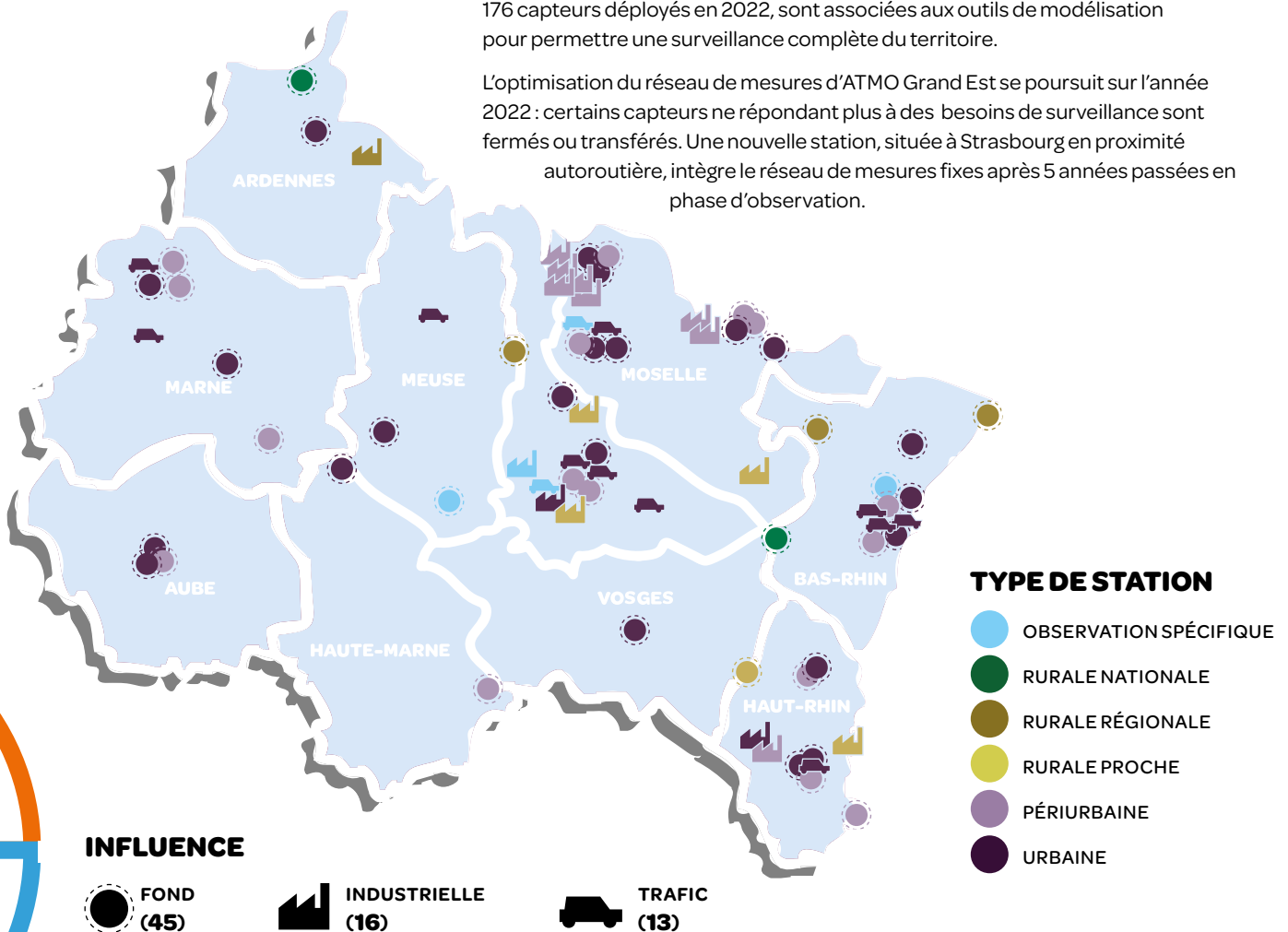
- UN RÉSEAU DE STATIONS DE MESURES FIXES ;
- DES PLATEFORMES DE MODÉLISATION ;
- UN INVENTAIRE DES ÉMISSIONS DE POLLUANTS ATMOSPHÉRIQUES, ADOSSÉ À UN INVENTAIRE DES PRODUCTIONS ET DES CONSOMMATIONS D'ÉNERGIE.

CE DISPOSITIF S'ADAPTE EN PERMANENCE POUR RÉPONDRE AUX ENJEUX SANITAIRES ET ENVIRONNEMENTAUX GRÂCE À LA PRISE EN COMPTE DES POLLUANTS DITS ÉMERGENTS, DE L'ÉVOLUTION DES RÉGLEMENTATIONS ET DES NIVEAUX DE CONCENTRATION OBSERVÉS.

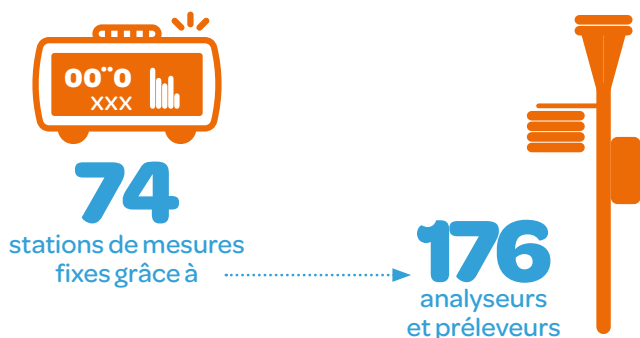
LE RÉSEAU DE MESURES FIXES

Le réseau de mesures d'ATMO Grand Est surveille et évalue la qualité de l'air sur l'ensemble de la région. Grâce à ses stations implantées dans différents environnements (industrie, autoroute, ville, milieu rural...), ATMO Grand Est s'adapte aux spécificités régionales et locales. Les 74 stations de mesures, regroupant 176 capteurs déployés en 2022, sont associées aux outils de modélisation pour permettre une surveillance complète du territoire.

L'optimisation du réseau de mesures d'ATMO Grand Est se poursuit sur l'année 2022 : certains capteurs ne répondant plus à des besoins de surveillance sont fermés ou transférés. Une nouvelle station, située à Strasbourg en proximité autoroutière, intègre le réseau de mesures fixes après 5 années passées en phase d'observation.



ATMO GRAND EST GÈRE...



sur la région, dans le cadre du suivi des polluants réglementés.

Ces stations sont classées selon

#01

l'influence de leur environnement



#02

leur lieu d'implantation (type)



DE NOUVEAUX INDICATEURS DE POLLUTION

En 2022, ATMO Grand Est a investi dans de nouveaux équipements analytiques pour suivre les composants organiques volatils (COV), les métaux lourds et les particules ultrafines (PUF) :

• **Pour la mesure des composés organiques volatils (COV)**, ATMO Grand Est et trois autres AASQA se sont équipées d'un chromatographe phase gazeuse. Cet équipement, installé dans le massif des Vosges à la station du Donon, sert la stratégie nationale de surveillance des précurseurs d'ozone.

• L'acquisition d'un analyseur en continu et en temps réel de métaux dans l'air ambiant par fluorescence X permettra de suivre 28 métaux. Il a intégré la station de Strasbourg Danube pour compléter les mesures des polluants d'intérêt émergent.

• **Pour les particules ultrafines**, un U-SMPS a été installé à Reims. Cet équipement mesure la concentration en nombre de particules et la distribution granulométrique de tous les types de particules entre 0,004 µm et 1,2 µm.



LA SURVEILLANCE AUTOROUTIÈRE À STRASBOURG

ATMO Grand Est surveille la qualité de l'air à proximité du Contournement Ouest de Strasbourg (COS) depuis son ouverture, survenue à la fin de l'année 2021. Pour observer l'impact de cette nouvelle autoroute (A355) et l'évolution des modalités de circulation sur l'axe historique (M35), ATMO Grand Est s'appuie sur 3 stations de mesures :

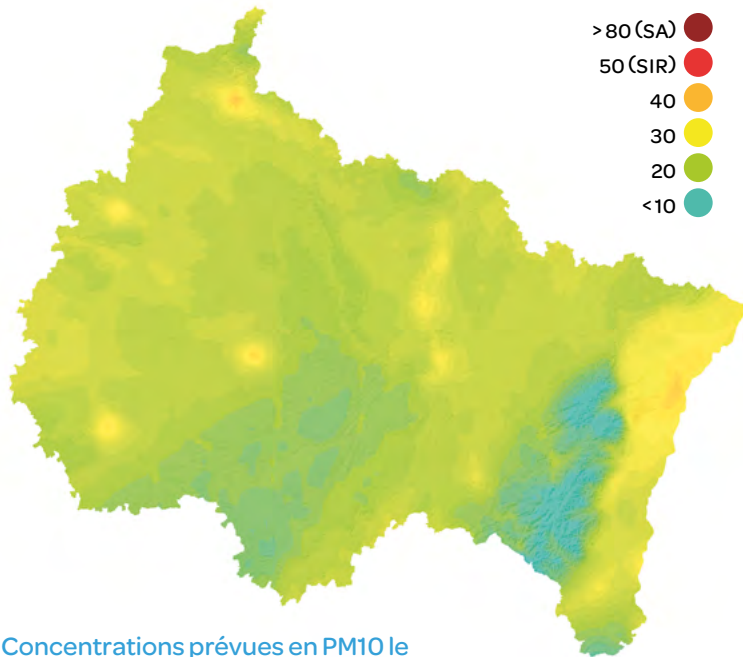
• Une station de mesure ouverte fin 2021 et située à Vendenheim a pour but d'évaluer l'influence de l'A355 sur la qualité de l'air au droit du Matterberg, quartier situé à moins de 300 mètres de l'axe routier.

• En parallèle de la station historique (Strasbourg A35) implantée le long de la M35, une deuxième station de mesures a aussi été officialisée début 2022 sur le même axe (Strasbourg A35-Remparts). Cette dernière devra à terme remplacer la station historique impactée par la construction d'un mur anti-bruit.

LA MODÉLISATION

CONCENTRATIONS EN PARTICULES PM10
Moyenne journalière en $\mu\text{g}/\text{m}^3$
SA : Seuil d'alerte. SIR : Seuil d'Information-Recommandations

> 80 (SA) ●
50 (SIR) ●
40 ●
30 ●
20 ●
< 10 ●



Concentrations prévues en PM10 le
25 janvier 2022 pour le jour même

Dans le cadre de l'amélioration continue de ses techniques de prévision, ATMO Grand Est a mis en place un outil dit de « prévision d'ensemble ».

Le principe ? Chaque jour, notre organisme s'appuie sur 23 modèles de prévision pour produire la meilleure combinaison possible en fonction de leurs performances sur les 15 derniers jours. Parmi les modèles utilisés, sont recensés :

- ceux produits par ATMO Grand Est (plateforme interrégionale et transfrontalière PREVEST),
- les modèles d'Airparif et d'Atmo Sud,
- les modèles issus du programme européen d'observation de la terre Copernicus,
- les modèles de l'organisme belge Irceline.

Les données et cartographies issues de cette prévision d'ensemble sont ensuite mises à disposition des prévisionnistes d'ATMO Grand Est pour réaliser le bulletin quotidien d'information sur la qualité de l'air et, en cas d'épisode de pollution, déclencher une procédure réglementaire départementale.

LA MISE À JOUR DE L'INVENTAIRE DES ÉMISSIONS

La mise à jour V2022 de l'inventaire des émissions atmosphériques pour l'année de référence 2020 présente plusieurs améliorations, avec notamment l'intégration de nouvelles données locales de l'énergie. 637 sites ont été identifiés et géolocalisés comme principaux consommateurs pour le gaz naturel et 666 pour l'électricité, représentant respectivement 63 % et 36 % des consommations régionales.

Ces améliorations permettent d'améliorer la finesse géographique de l'inventaire. Elles seront d'ailleurs prolongées en insérant davantage de données locales. De plus, le format de rapportage a évolué pour désormais intégrer les émissions de NO_x (oxydes d'azote) et de COVNM (composés organiques volatils non méthaniques) agricoles.



2

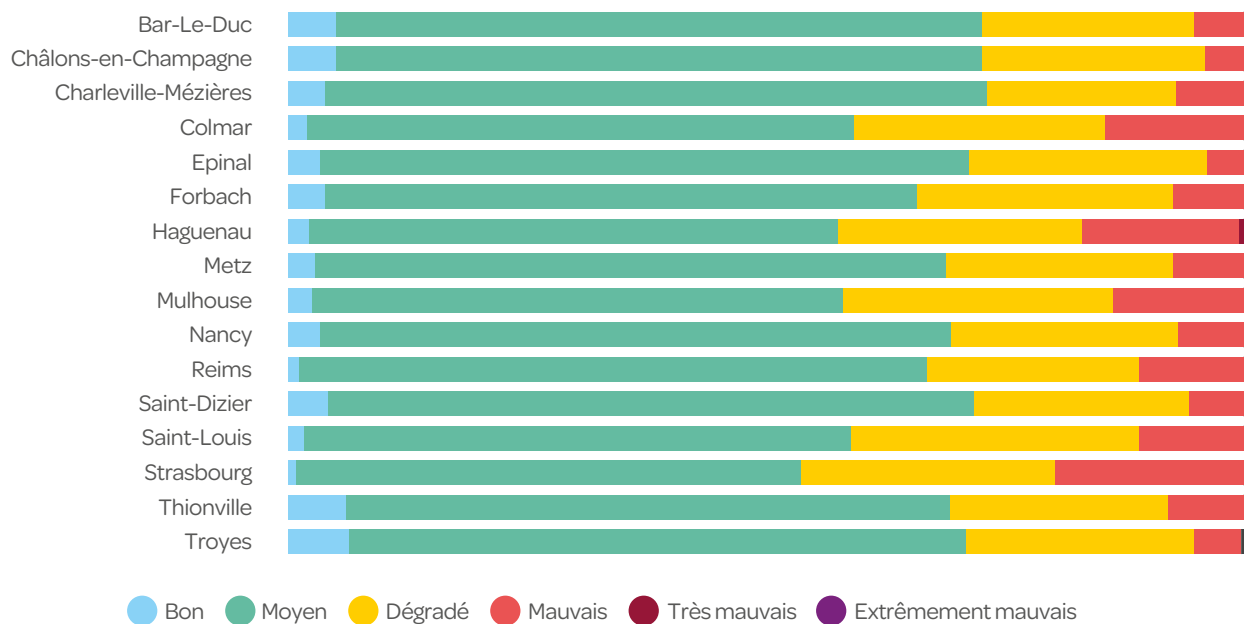
LE BILAN RÉGIONAL : LA QUALITÉ EN BREF



LA QUALITÉ DE L'AIR QUE NOUS RESPIRONS EST ÉVALUÉE GRÂCE AUX MESURES RÉALISÉES AUX STATIONS ET AUX DONNÉES PRODUITES PAR LES PLATEFORMES DE MODÉLISATION. CES DONNÉES PERMETTENT DE GÉNÉRER L'INDICE QUOTIDIEN DE LA QUALITÉ DE L'AIR (INDICE ATMO), DISPONIBLE POUR CHAQUE COMMUNE DU GRAND EST. PAR AILLEURS, L'ÉVALUATION DE LA QUALITÉ DE L'AIR PEUT AUSSI SE TRADUIRE PAR DES PROCÉDURES DE POLLUTION, QUI RENSEIGNENT SUR L'EXPOSITION AIGUË DES CITOYENS.

LES INDICES DE LA QUALITÉ DE L'AIR : FOCUS SUR LES PRINCIPALES AGGLOMÉRATIONS DE LA RÉGION

INDICES DE LA QUALITÉ DE L'AIR 2022



Répartition dans le temps des indices « mauvais » de la qualité de l'air dans le Grand Est en 2022 :

- Ozone : 53 % ;
- PM2,5 : 38 % (dont 2 jours très mauvais et 1 jour extrêmement mauvais) ;
- PM10 : 7 %
- Dioxyde d'azote : 2 %

LE SAVIEZ-VOUS ?

L'indice de la qualité de l'air est diffusé quotidiennement pour chaque commune par ATMO Grand Est. Calculé à partir de 5 polluants (PM10, PM2,5, NO₂, O₃ et SO₂), l'indice quotidien est égal au sous-indice du polluant le plus élevé.

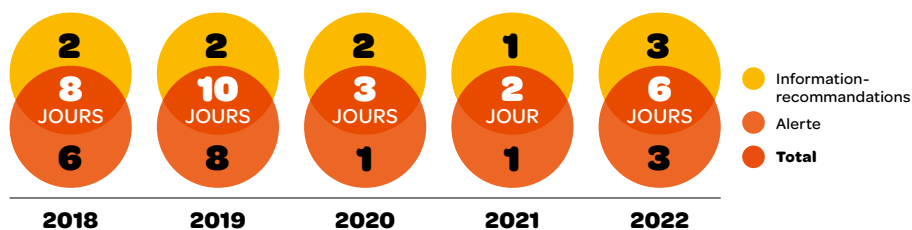
Retrouvez les indices de la qualité de l'air sur les panneaux Oxalive à l'entrée des grandes agglomérations de la région.

LE BILAN DES PROCÉDURES

LE BILAN DES DÉPASSEMENTS DE SEUILS DE POLLUTION À L'ÉCHELLE RÉGIONALE

En 2022, le Grand Est a connu 15 jours de dépassement du seuil de pollution sur au moins un département. Ces dépassements ont conduit à 12 jours de procédures d'information-recommandations.

Parmi ces 12 jours, 6 sont attribués à l'ozone, dont 3 jours en juin, 2 en juillet et 1 en août, tous enregistrés pendant des épisodes caniculaires.



Evolution du nombre de jours de procédure de pollution pour l'ozone depuis 2018, tous départements confondus.

LE SAVIEZ-VOUS ?

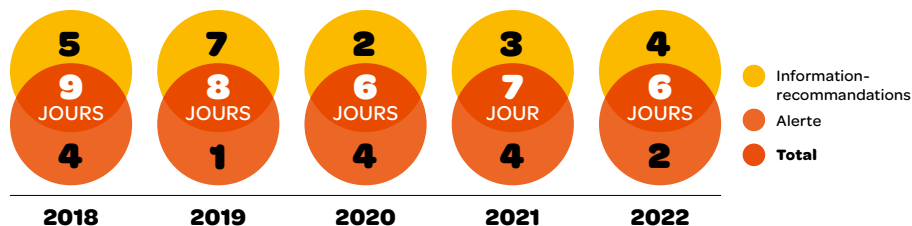
L'ozone est un polluant estival, dont la formation nécessite du soleil (rayonnement) et de fortes températures. Il se forme à partir de précurseurs : oxydes d'azote (NO_x) et composés organiques volatils (COV). Compte tenu de la forte chaleur qui a caractérisé l'été 2022, il pouvait être attendu que les épisodes de pollution soient nombreux et intenses. Ce n'a pas été le cas.

L'explication principale se trouve dans la réaction de formation de l'ozone. Les émissions des polluants précurseurs (NO_x et COV) ont baissé de manière importante ces dernières années. Ainsi, moins de réactifs sont disponibles pour former l'ozone, et le seuil de pollution n'est pas franchi avant la fin de la journée, où les concentrations retombent, quand le rayonnement solaire diminue.

10

BILAN RÉGIONAL 2022

Les particules PM10 sont responsables des 11 autres jours de dépassement de seuil. Ces dépassements ont mené à 6 jours de procédure d'information à la pollution (information-recommandations ou alerte).



Evolution du nombre de jours de procédure de pollution pour les PM10 depuis 2018, tous départements confondus

LES ÉPISODES DE POLLUTION

Le nombre de jours d'épisodes de pollution entre 2018 et 2022 varie d'une année à l'autre. Il dépend en partie des conditions atmosphériques, qui favorisent l'accumulation ou la dispersion des polluants. Les procédures préfectorales sont déclenchées par département. À partir du deuxième jour de procédure consécutif dans un département, c'est la procédure d'alerte qui est déclenchée.

LES ZONES À FAIBLES ÉMISSIONS-MOBILITÉ DU GRAND EST

En 2022, la Communauté Urbaine du Grand Reims et l'Eurométropole de Strasbourg ont respectivement mis en place une ZFE-m en procédant à l'interdiction de circulation des véhicules Crit'Air 5. À Strasbourg, il s'agissait d'une année pédagogique, c'est-à-dire sans sanction financière.

Sur ces deux territoires, ATMO Grand Est contribue à l'évaluation de l'impact de la ZFE-m à travers des campagnes de mesures, l'exploitation des données

de modélisation et le suivi des concentrations des stations fixes. Notre organisme accompagne également trois autres collectivités autour des réflexions pour la mise en place d'une ZFE-m, notamment sur la définition de son périmètre : la Métropole du Grand Nancy, Metz Métropole et Mulhouse Alsace Agglomération.

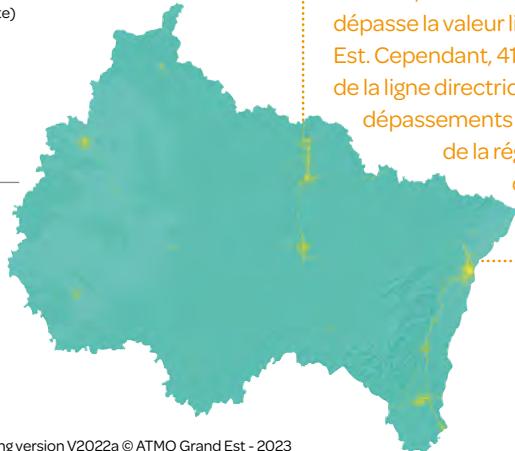
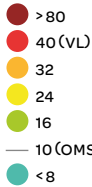
Enfin, ATMO Grand Est participe à l'étude d'opportunité ZFE-m aux côtés de l'Agglomération de Colmar et Troyes Champagne Métropole.

L'EXPOSITION DE LA POPULATION

Chaque année, ATMO Grand Est évalue sur son territoire le nombre de personnes potentiellement exposées à des dépassements de valeurs limites ou de lignes directrices de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS). Ces chiffres sont ainsi produits grâce à la plateforme PREV'EST,

l'outil de modélisation à l'échelle kilométrique développé par notre organisme. Dans le cadre d'un partenariat piloté par ATMO Grand Est, cette plateforme bénéficie également aux territoires de la Bourgogne-Franche-Comté, du Bade Wurtemberg et du Grand-Duché du Luxembourg.

CONCENTRATIONS EN DIOXYDE D'AZOTE (NO₂)
Moyenne annuelle 2022 en µg/m³
OMS : Ligne directrice OMS 2021
(VL : Valeur Limite)



Source : Reporting version V2022a © ATMO Grand Est - 2023

DIOXYDE D'AZOTE - NO₂

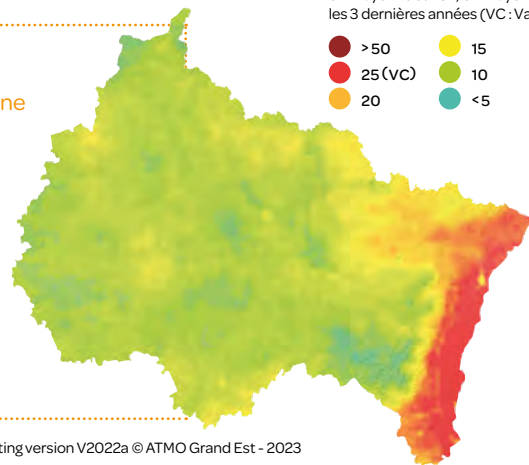
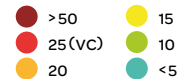
En 2022, une centaine de personnes habitent dans un secteur où la pollution en NO₂ dépasse la valeur limite annuelle fixée à 40 µg/m³, ce qui représente 0,002% du Grand Est. Cependant, 41% de la population du Grand Est est exposée à un dépassement de la ligne directrice OMS sur la moyenne annuelle, fixée à 10 µg/m³. À noter que ces dépassements se concentrent principalement dans les grandes agglomérations de la région. La carte de répartition des moyennes annuelles montre des concentrations plus élevées au niveau des axes autoroutiers de la vallée rhénane et du Luxembourg à Nancy.

L'OZONE - O₃

Sur la période 2020-2022, le nombre de jours de dépassement de la valeur de protection de la santé (120 µg/m³, selon une moyenne glissante calculée sur 8 heures), reste quasiment constant par rapport à 2019-2021. En prenant en compte l'ensemble des mesures fixes, une moyenne de 17 jours de dépassement du seuil de 120 µg/m³ a été atteinte sur la période 2020-2022 contre 16 pour 2019-2021.

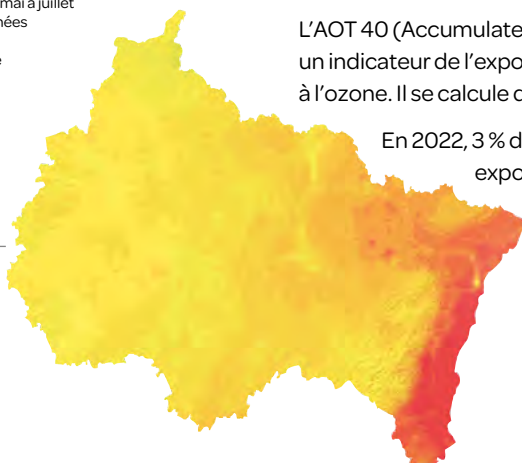
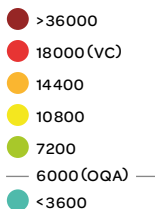
C'est ainsi 7% de la population du Grand Est qui est concernée par un dépassement de la valeur cible pour la santé en ozone sur la période 2020-2022, soit 25 jours de dépassement.

CONCENTRATIONS EN OZONE (O₃)
Jours de dépassement des 120 µg/m³
en moyenne sur 8h, en moyenne sur
les 3 dernières années (VC : Valeur Cible).



Source : Reporting version V2022a © ATMO Grand Est - 2023

CONCENTRATIONS
EN OZONE (O₃)
AOT40 en µg/m³.h de mai à juillet
sur les 5 dernières années
VC : Valeur Cible
OQA : Objectif Qualité



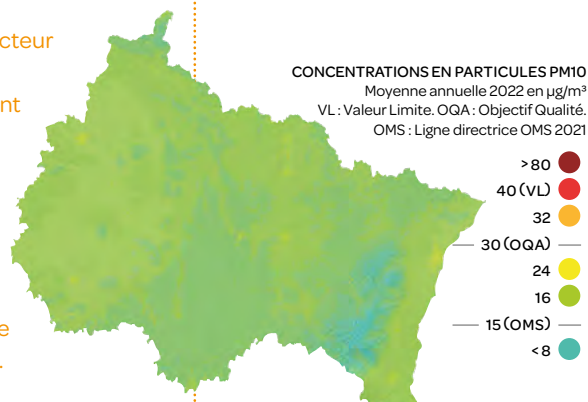
L'EXPOSITION DE LA VÉGÉTATION ET DES ÉCOSYSTÈMES

L'AOT 40 (Accumulated Ozone exposure over a Threshold of 40ppb) est un indicateur de l'exposition de la végétation et des écosystèmes à la pollution à l'ozone. Il se calcule de mai à juillet.

En 2022, 3% de la surface totale de végétation et écosystèmes est exposée à un dépassement de la valeur cible, qui est calculée sur la moyenne des 5 dernières années, de 2018 à 2022. Ce chiffre est en augmentation par rapport à la période 2017-2021, où il s'élevait à 1,5%.

Les particules PM10

En 2022, la totalité de la population du Grand Est habite dans un secteur où la valeur limite journalière ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ à ne pas dépasser plus de 35 jours dans l'année) et la valeur limite annuelle de $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sont respectées. Cependant, 52 % se trouvent dans un secteur où la ligne directrice OMS sur la moyenne annuelle en PM10 ($15 \mu\text{g}/\text{m}^3$) n'est pas respectée. Ce chiffre est en forte augmentation par rapport aux 19 % relevés en 2021. L'écart s'explique par un effet de seuil. Une partie du territoire se situait juste en dessous de la ligne directrice OMS en 2021. Les conditions plus propices à l'accumulation des particules PM10 en 2022 ont entraîné une légère augmentation des moyennes annuelles sur l'ensemble de la région.



CONCENTRATIONS EN PARTICULES PM10
Moyenne annuelle 2022 en $\mu\text{g}/\text{m}^3$
VL : Valeur Limite. OQA : Objectif Qualité.
OMS : Ligne directrice OMS 2021

Source : Reporting version V2022a © ATMO Grand Est - 2023

CONCENTRATIONS EN PARTICULES FINES PM2,5

Moyenne annuelle 2022 en $\mu\text{g}/\text{m}^3$
VL : Valeur Limite. OQA : Objectif Qualité.
VC : Valeur Cible.
OMS : Ligne directrice OMS 2021.



Les particules fines PM2,5

À l'instar des particules PM10, la répartition des moyennes annuelles en PM2,5 démontre une grande homogénéité spatiale. Toutefois, les concentrations sont plus faibles sur le massif vosgien et plus marquées dans les grandes agglomérations. En 2022, aucun habitant du Grand Est n'est exposé à un dépassement de valeur limite annuelle en PM2,5 ($25 \mu\text{g}/\text{m}^3$). En revanche, l'ensemble du territoire est exposé au dépassement de la ligne directrice de l'OMS sur la moyenne annuelle, fixée à $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Cette situation est similaire à l'année 2021.

Source : Reporting version V2022a © ATMO Grand Est - 2023

LE DÉPASSEMENT DE NORMES

La surveillance réglementaire s'applique, conformément aux directives de l'Union européenne, aux Zones Administratives de Surveillance (ZAS). 5 ZAS sont définies dans le Grand Est :

- 3 zones en agglomération (ZAG) : Strasbourg, Metz et Nancy ;
- 1 zone à risque (ZAR) : Reims ;
- 1 zone régionale (ZR) : le reste de la région.

Le tableau suivant présente le bilan de la qualité de l'air en 2022 par zone administrative de surveillance, au regard des valeurs réglementaires pour la protection de la santé relatives aux principaux polluants en air ambiant.

ZAS	VALEUR RÉGLEMENTAIRE	PARTICULES PM10	PARTICULES PM2,5	DIOXYDE D'AZOTE	OZONE	DIOXYDE DE SOUFRE	MONOXYDE DE CARBONE	BENZÈNE	BENZO(A) PYRÈNE	PLOMB	AUTRES MÉTAUX LOURDS (Arsenic, Cadmium, Nickel)
Zone Agglomération de Metz	Valeur limite	◆	◆	◆		○	○	◆		○	
	Valeur cible		◆		◆				◆		○
	Objectif de qualité	◆	◆	◆	◆	○		◆		○	
	Valeurs OMS	◆	◆	◆	◆	○					
	Seuil d'information	◆		◆	◆	○					
	Seuil d'alerte	◆		◆	◆	○					
Zone Agglomération de Nancy	Valeur limite	◆	◆	◆		◆	○	○		●	
	Valeur cible		◆		◆				○		●
	Objectif de qualité	◆	◆	◆	◆	◆		○		●	
	Valeurs OMS	◆	◆	◆	◆	◆					
	Seuil d'information	◆		◆	◆	◆					
	Seuil d'alerte	◆		◆	◆	◆					

ZAS	VALEUR RÉGLEMENTAIRE	PARTICULES PM10	PARTICULES PM2,5	DIOXYDE D'AZOTE	OZONE	DIOXYDE DE SOUFRE	MONOXYDE DE CARBONE	BENZÈNE	BENZO(A) PYRÈNE	PLOMB	AUTRES MÉTAUX LOURDS (Arsenic, Cadmium, Nickel)
Zone Agglomération de Strasbourg	Valeur limite	●	●	◆		○	○	●		●	●
	Valeur cible		●		◆				○		●
	Objectif de qualité	●	◆	◆	◆	○		●		●	
	Valeurs OMS	●	●	●	●	○					
	Seuil d'information	◆		●	◆	○					
	Seuil d'alerte	●		●	●	○					
Zone à risque de Reims	Valeur limite	●	●	●		●	○	●		●	●
	Valeur cible		●		◆				○		●
	Objectif de qualité	●	●	●	◆	●		●		●	
	Valeurs OMS	●	●	●	●	●					
	Seuil d'information	◆		●	●	●					
	Seuil d'alerte	●		●	●	●					
Zone régionale	Valeur limite	●	●	●		●	◆	○		◆	
	Valeur cible		●		◆				◆		◆
	Objectif de qualité	●	◆	●	◆	●		○		◆	
	Valeurs OMS	●	●	●	●	●					
	Seuil d'information	◆		●	◆	●					
	Seuil d'alerte	◆		●	●	●					

SEUILS

- Respect valeurs réglementaires et lignes directrices OMS⁽¹⁾
- Dépassement d'au moins une ligne directrice OMS⁽¹⁾
- Dépassement d'au moins un objectif qualité / valeur cible / seuil d'information⁽²⁾
- Dépassement d'au moins un niveau critique / valeur limite / seuil d'alerte⁽²⁾

(1) Définies par l'Organisation Mondiale de la Santé
 (2) Différent des procédures réglementaires préfectorales d'information-recommandations ou d'alerte. Plus d'informations en page 9.

ÉVALUATION PAR

- ◆ Mesure station fixe
- Mesure indicative
- Estimation objective
- Il n'existe pas de valeur réglementaire

LA SITUATION AU REGARD DES NORMES POUR LA PROTECTION DE LA SANTÉ HUMAINE

• **Pour le dioxyde d'azote :** En 2022, 1 station dépasse à nouveau la valeur limite annuelle de 40 µg/m³ en dioxyde d'azote avec une moyenne annuelle de 43 µg/m³. Cette situation, observée depuis 2010, avait cessé en 2020 et 2021. Ce nouveau dépassement est dû à l'intégration d'une nouvelle station de mesures dans le dispositif de surveillance réglementaire. Mentionnée précédemment, cette dernière se situe à Strasbourg, en proximité autoroutière. Par ailleurs, toutes les ZAS dépassent, sur au moins une station de mesures, les lignes directrices publiées par l'OMS en 2021 pour le dioxyde d'azote, à savoir 10 µg/m³ en moyenne annuelle.

• **Pour l'ozone :** la valeur cible pour la protection de la santé est dépassée sur la ZAG de Strasbourg, ainsi que sur la zone régionale.

• **Pour les particules PM10 :** aucun dépassement de valeur réglementaire annuelle n'est observé en 2022. À l'instar de 2021, la ligne directrice OMS sur la moyenne annuelle (15 µg/m³) est cependant dépassée sur toutes les zones de surveillance.

• **Pour les particules fines PM2,5 :** la valeur limite annuelle est respectée sur l'ensemble de la région. L'objectif de qualité, fixé à 10 µg/m³ est en dépassement sur toutes les zones hormis la ZAR de Reims. La ligne directrice OMS sur la moyenne annuelle (5 µg/m³) n'est respectée sur aucune station du Grand Est.

• **Pour le monoxyde de carbone, le dioxyde de soufre et les métaux lourds :** tous les seuils réglementaires sont respectés.

• **Pour le benzo(a)pyrène et le benzène :** l'amélioration constatée en proximité industrielle se poursuit. En effet, pour la troisième année consécutive, la moyenne annuelle en benzo(a)pyrène respecte la valeur cible de 1 ng/m³. Sur ce même secteur, le benzène respecte pour la deuxième année consécutive l'objectif de qualité annuel de 2 µg/m³, avec une moyenne inférieure à 1 µg/m³. Le site de Héming (57) respecte également la valeur cible en benzo(a)pyrène depuis 2021.

LA SITUATION AU REGARD DES NORMES POUR LA PROTECTION DE LA VÉGÉTATION

ZAS	VALEUR RÉGLEMENTAIRE	OXYDES D'AZOTE	OZONE	DIOXYDE DE SOUFRE
Zone Agglomération de Metz	Niveau critique	✗		✗
	Valeur cible		◆	
	Objectif de qualité		◆	
Zone Agglomération de Nancy	Niveau critique	✗		✗
	Valeur cible		◆	
	Objectif de qualité		◆	
Zone Agglomération de Strasbourg	Niveau critique	✗		✗
	Valeur cible		◆	
	Objectif de qualité		◆	
Zone à risque de Reims	Niveau critique	✗		✗
	Valeur cible		◆	
	Objectif de qualité		◆	
Zone rurale	Niveau critique	◆		◆
	Valeur cible		◆	
	Objectif de qualité		◆	

SEUILS

- Respect valeurs réglementaires et lignes directrices OMS⁽¹⁾
- Dépassement d'au moins une ligne directrice OMS⁽¹⁾
- Dépassement d'au moins un objectif qualité / valeur cible / seuil d'information⁽²⁾
- Dépassement d'au moins un niveau critique / valeur limite / seuil d'alerte⁽²⁾
- ✗ Non évalué ou données insuffisantes pour être comparées aux seuils.

ÉVALUATION PAR ⁽³⁾

- ◆ Mesure station fixe
- Mesure indicative
- Estimation objective
- Il n'existe pas de valeur réglementaire

(1) Définies par l'Organisation Mondiale de la Santé
 (2) Différent des procédures réglementaires préfectorales d'information-recommandations ou d'alerte.
 Plus d'informations en page 9.

- **Pour les oxydes d'azote et le dioxyde de soufre :** les valeurs réglementaires ne sont évaluées que sur les sites ruraux se trouvant sur la zone régionale. Tous ces sites respectent les valeurs réglementaires pour ces composés.
- **Pour l'ozone :** la valeur cible pour la protection de la végétation fixée à 18 000 µg/m³.h (moyenne des valeurs d'AOT40 sur la période 2017-2022) est dépassée sur les

sites périurbains de Colmar, Mulhouse et Strasbourg. L'objectif de qualité annuel de 6 000 µg/m³.h en AOT40 est dépassé sur l'ensemble des stations de mesures périurbaines et rurales du Grand Est, et en forte augmentation par rapport à l'année précédente. Ceci s'explique par les températures élevées entre mai et juillet 2022 enregistrées dans la région Grand Est.

LA QUALITÉ DE L'AIR EN MILIEU URBAIN

Les milieux urbains sont caractérisés par une forte densité de population dont découle un accroissement des activités anthropiques. Parmi elles, le secteur résidentiel, le trafic routier et certaines industries sont identifiés comme des sources de polluants caractéristiques des zones urbaines.

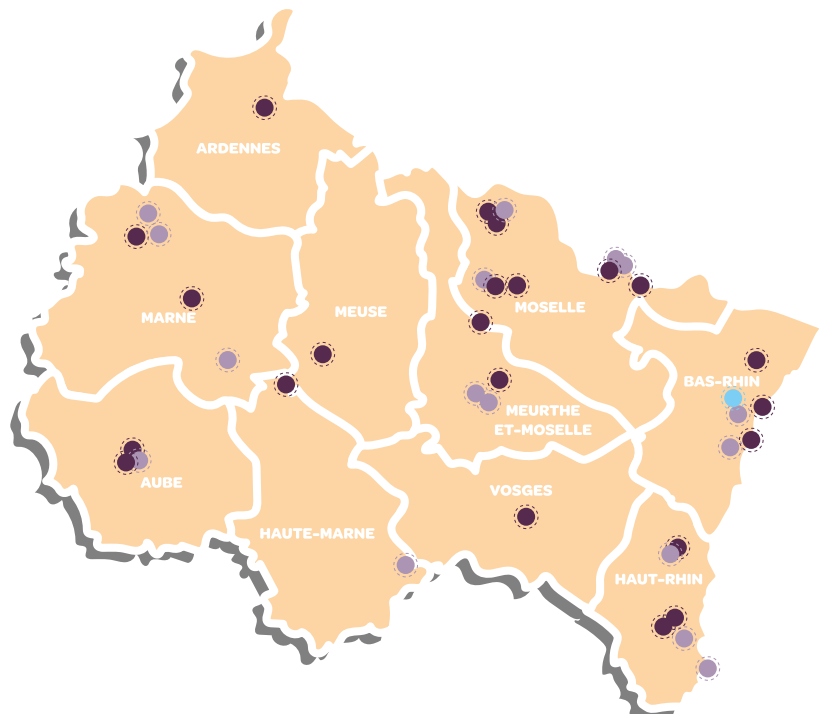
Emplacement des stations de mesures urbaines et périurbaines de fond

TYPE DE STATION

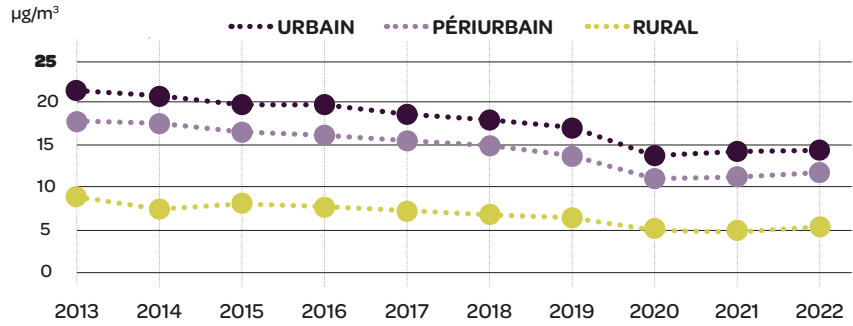
- PÉRIURBAINE
- URBAINE

INFLUENCE

- FOND



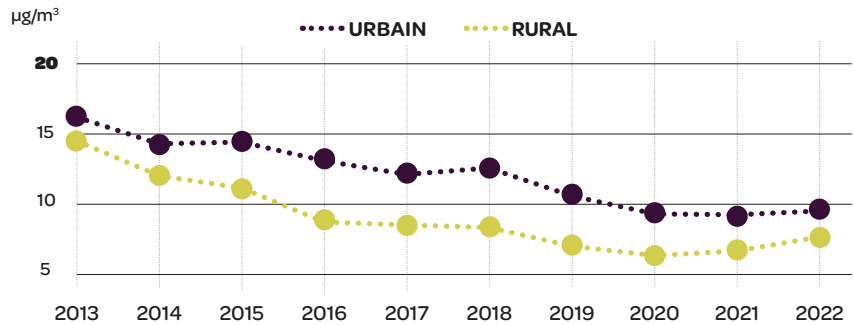
Le **dioxyde d'azote**, principalement émis par le trafic routier, est un sujet majeur en ville. Sur les 5 dernières années, les concentrations baissent en moyenne de 16 % sur les stations urbaines de fond du Grand Est avec une forte diminution en 2020 liée à la situation sanitaire et une légère augmentation en 2021 et 2022. Aucune station urbaine de fond ne dépasse la valeur limite (40 µg/m³) mais 89 % dépassent la recommandation de l'OMS (10 µg/m³).



Évolution des moyennes annuelles en NO₂ en situation de fond (2013-2022)

Les **particules fines PM2,5**, dont le diamètre est inférieur à 2,5 µm, sont émises par diverses sources. Si aucune station n'excède la valeur limite de 25 µg/m³ en 2022, toutes dépassent la recommandation de l'OMS, fixée à 5 µg/m³.

En fond urbain, les concentrations baissent de 23 % sur les 5 dernières années.



Évolution des moyennes annuelles en PM_{2,5} en situation de fond (2013-2022)

PM_{2,5} : LES CHIFFRES-CLÉS



100 % DE LA POPULATION

du Grand Est est exposée à un dépassement de la ligne directrice OMS sur la moyenne annuelle en PM_{2,5}.



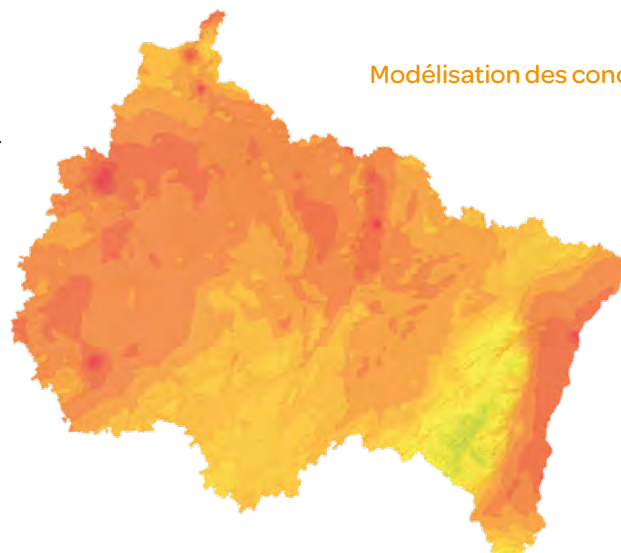
Dans le Grand Est, le secteur résidentiel tertiaire et l'agriculture contribuent respectivement à 59 % et 22 % des émissions de PM_{2,5}.



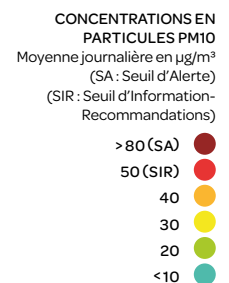
Entre 2018 et 2022, une baisse des concentrations moyennes annuelles de **17 %** (trafic) et **25 %** est observée (fond).

ZOOM SUR LES PARTICULES PM10

Les **particules PM10**, dont le diamètre est inférieur à 10 µm font aussi partie des polluants problématiques en milieu urbain. Les épisodes de pollution aux PM10 ont souvent lieu en hiver et au printemps.

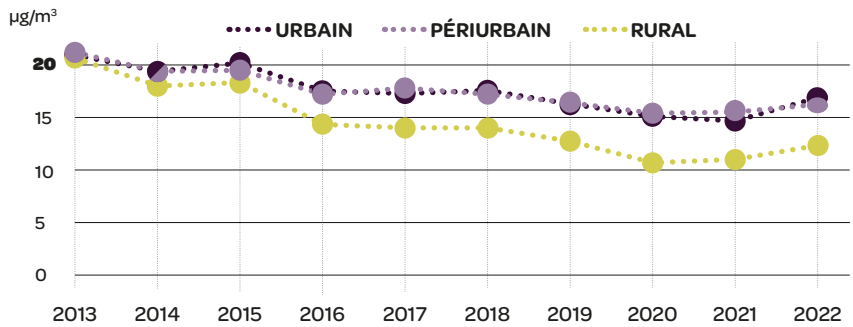


Modélisation des concentrations en PM10 le 25 mars 2022



Aucune station ne dépasse la valeur limite annuelle de 40 µg/m³ dans le Grand Est. Cependant, seules 5 stations parmi les 22 stations urbaines et périurbaines de fond respectent la ligne directrice de l'OMS, fixée à 15 µg/m³.

En fond urbain et périurbain, les concentrations restent assez stables ces dernières années, avec seulement 6% de baisse entre 2018 et 2022.



Évolution des moyennes annuelles en PM10 en situation de fond (2013-2022)

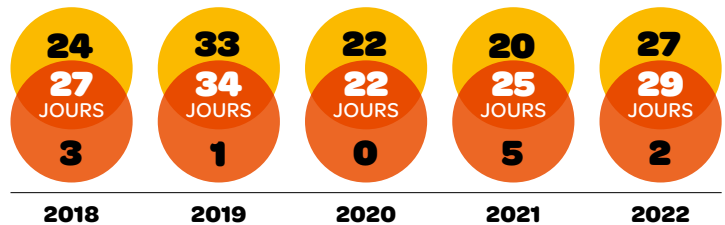
LES SOURCES DE POLLUTION



ÉPISODES DE TYPE COMBUSTION (essentiellement en hiver)



ÉPISODES DE TYPE MIXTE (essentiellement au printemps)



Nombre de jours de dépassement du seuil d'information-recommandations ou d'alerte pour les particules PM10 sur les 5 dernières années sur l'ensemble des stations du réseau de mesures

● Information
● Alerte
● Total

PM10 : LES CHIFFRES CLÉS



10 jours

de procédures réglementaires aux PM10 sur l'ensemble de la région, dont 2 jours de procédure d'alerte.



0 HABITANT EXPOSÉ

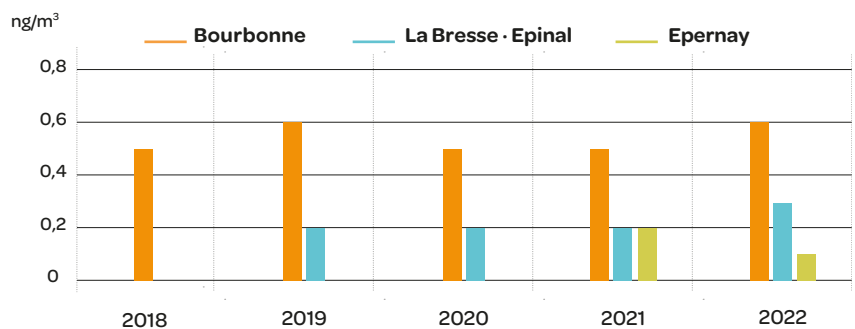
à un dépassement de valeur limite, mais 52 % de la population exposée à un dépassement de ligne directrice OMS.



Dans le Grand Est, l'agriculture et le secteur résidentiel contribuent respectivement à **48 %** et **31 %** aux des émissions de PM10.

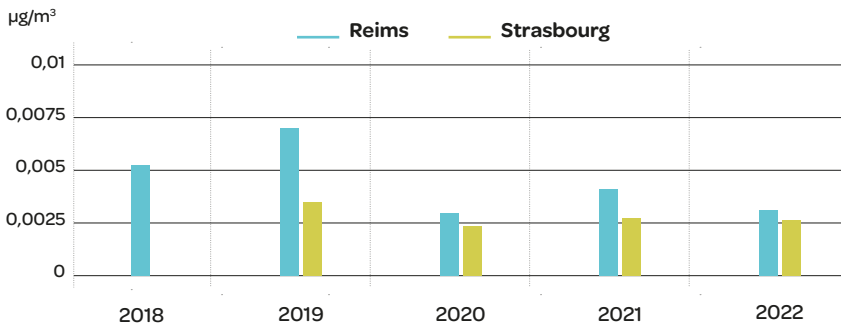
LES MESURES DIFFÉRÉES EN MILIEU URBAIN : HAP, MÉTAUX, BENZÈNE

Des mesures différées (prélèvements sur filtres puis analyses différées en laboratoire) sont aussi réalisées dans les agglomérations du Grand Est pour les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques, les métaux et le benzène. Les moyennes annuelles obtenues sont inférieures aux valeurs réglementaires (cible ou limite). ATMO Grand Est poursuit leur surveillance dans le cadre des exigences réglementaires.



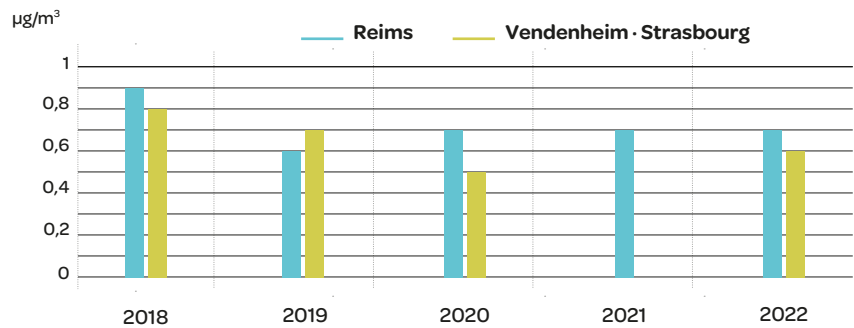
Les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) : suivi du benzo(a)pyrène dans les PM10

Evolution des moyennes annuelles en B(a)P en milieu urbain et périurbain. Valeur cible = 1 ng/m³.



Les métaux lourds : zoom sur le plomb mesuré dans les PM10

Evolution des moyennes annuelles en plomb en milieu urbain. Objectif de qualité : 0,25 µg/m³ · Valeur limite : 0,5 µg/m³.



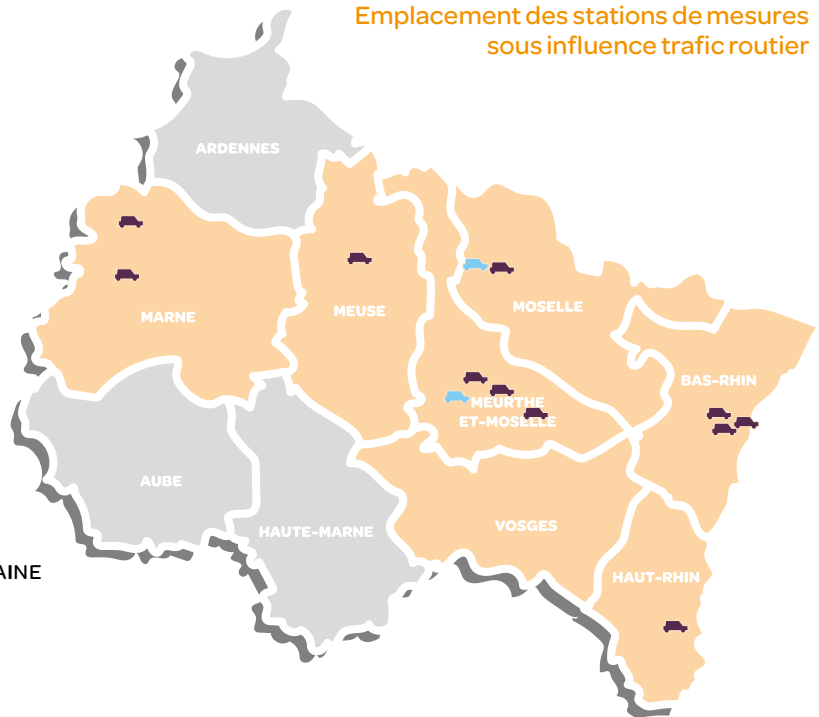
Les composés organiques volatils (COV) : suivi du benzène à Reims et Vendenheim

Evolution des moyennes annuelles en benzène en milieu urbain de fond. Objectif de qualité : 2 µg/m³ · Valeur limite : 5 µg/m³.

LA QUALITÉ DE L'AIR SOUS INFLUENCE TRAFIC ROUTIER

Le bilan précédent a mis en lumière les diverses sources de pollution caractéristiques du milieu urbain. Si le trafic routier y est un sujet important, l'enjeu est renforcé le long des grands axes routiers. ATMO Grand Est dispose de stations de mesures sous influence du trafic routier, situées principalement dans les agglomérations et le long des autoroutes. De nombreux polluants sont émis par le trafic routier, mais l'enjeu principal est le dioxyde d'azote, qui connaît encore un dépassement de la valeur limite annuelle.

Emplacement des stations de mesures sous influence trafic routier



TYPE DE STATION

- OBSERVATION SPÉCIFIQUE
- URBAINE

INFLUENCE



LE DIOXYDE D'AZOTE

Ces cartes de modélisation à haute résolution représentent les répartitions des moyennes annuelles en dioxyde d'azote.

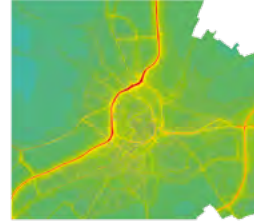
La situation sanitaire en 2020 a particulièrement impacté le trafic routier et donc les niveaux de concentrations de dioxyde d'azote.

La diminution a été plus importante en proximité autoroutière. Les niveaux sont ensuite restés stables en 2021 et 2022. La station strasbourgeoise **Strasbourg A35 Remparts** dépasse encore la valeur limite en 2022 avec $43 \mu\text{g}/\text{m}^3$.



ZAG Nancy
Reporting version V2021a © ATMO Grand Est - 2023
© IGN - BDTPO - 2017

Zoom sur Metz



ZAG Metz-Thionville
Reporting version V2021a © ATMO Grand Est - 2023
© IGN - BDTPO - 2017

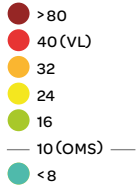


ZAR Reims
Reporting version V2021a © ATMO Grand Est - 2023
© IGN - BDTPO - 2017



ZAG Strasbourg
Reporting version V2021a © ATMO Grand Est - 2023
© IGN - BDTPO - 2017

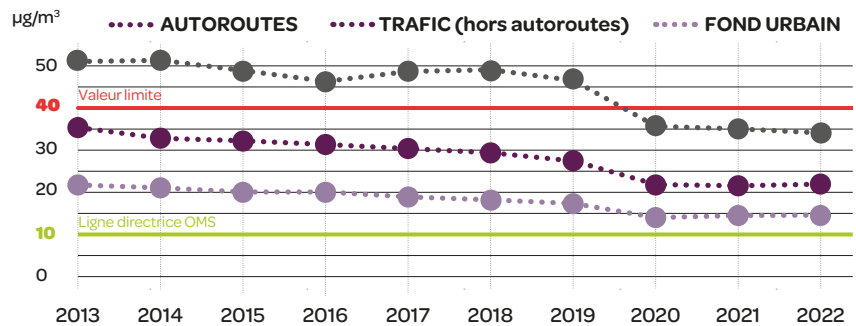
CONCENTRATIONS MOYENNES ANNUELLES EN NO_2 EN 2022 (en $\mu\text{g}/\text{m}^3$)
VL : Valeur Limite.
OMS : Ligne directrice OMS 2021



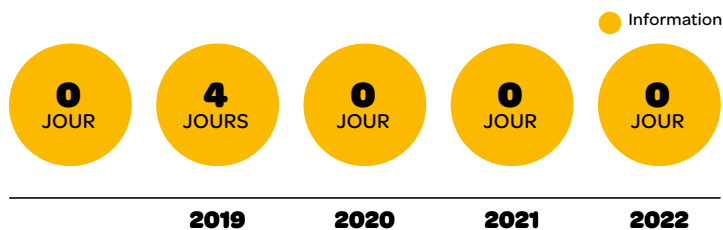
NO₂ : LES CHIFFRES CLÉS



En 2022, **UNE CENTAINE DE PERSONNES** habitent dans un secteur où la pollution de fond en NO_2 dépasse la valeur limite annuelle fixée à $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Plus de 2 millions d'habitants du Grand Est sont exposés à un dépassement de la ligne directrice OMS annuelle fixée à $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Ces chiffres sont en légère baisse par rapport à 2021.



Évolution des moyennes annuelles par influence des stations en NO_2 (2013-2022)



Nombre de jours de dépassement du seuil horaire de $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en NO_2 sur les stations d'influence trafic (autoroutes comprises)

NO₂: LES CHIFFRES CLÉS



Le transport routier est le **1^{ER} ÉMETTEUR** de NO_x dans le Grand Est qui représente 36 % des émissions. L'agriculture est le second émetteur avec 28 % des émissions totales de NOx.

19 % de baisse des moyennes annuelles (station fond) et **25 %** de baisse (station trafic) entre 2018 et 2022.

0 DÉPASSEMENT

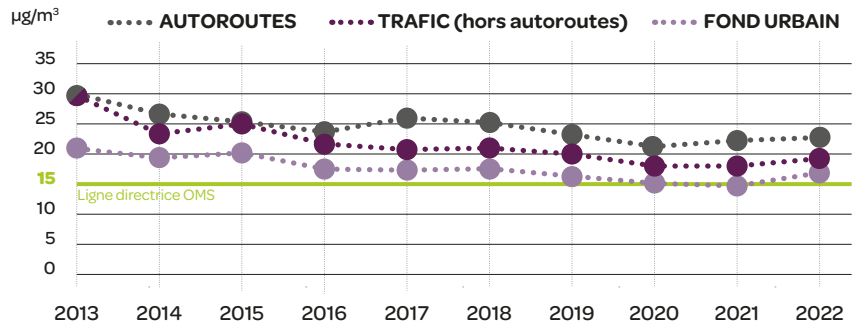
du seuil horaire de 200 µg/m³ depuis 2020.

UNE STATION DE MESURES

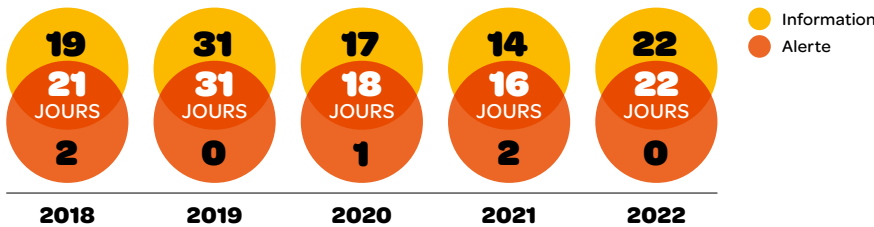
en dépassement de valeur limite annuelle à Strasbourg (Strasbourg A35-Remparts).

LES PARTICULES PM10

L'influence du trafic routier sur les concentrations moyennes annuelles est moins importante. Les niveaux ont légèrement fléchi en 2020 avant de remonter à leur niveau de 2019. Aucune station ne dépasse la valeur limite annuelle.



Évolution des moyennes annuelles par influence des stations en PM10 (2013-2022)



Nombre de jours de dépassement du seuil d'information-recommandations sur l'ensemble des stations influence trafic routier (autoroutes comprises)

LA QUALITÉ DE L'AIR EN MILIEU RURAL

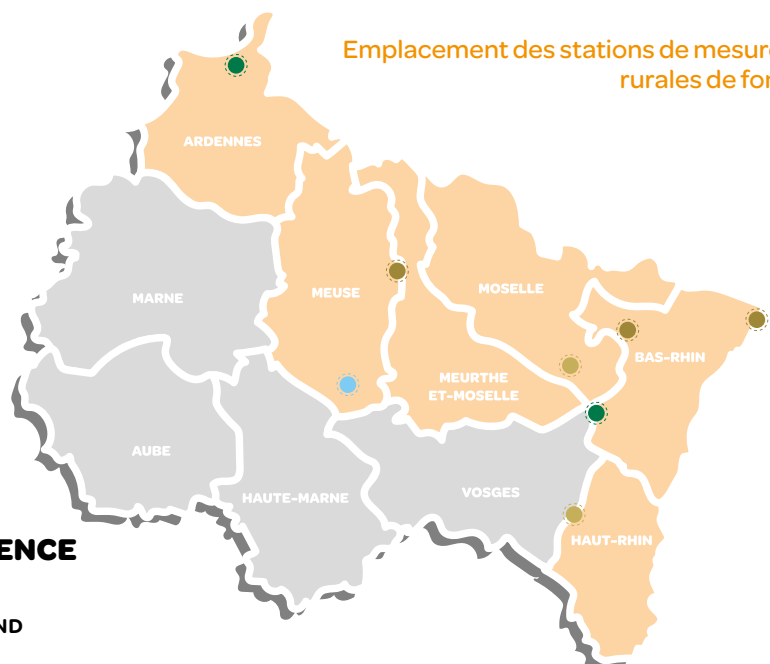
En-dehors des zones urbaines et industrielles, les milieux ruraux sont aussi sujets à la pollution de l'air. Les enjeux et les sources de pollution sont cependant différents : l'ozone est le principal polluant à risque en milieu rural lors de la période estivale. Les particules ainsi que les composés organiques volatils, émis par le chauffage au bois et l'agriculture, peuvent également représenter une source de pollution importante en hiver et au printemps.

Emplacement des stations de mesures rurales de fond

TYPE DE STATION

- OBSERVATION SPÉCIFIQUE
- RURALE NATIONALE
- RURALE RÉGIONALE
- RURALE PROCHE

INFLUENCE



LA POLLUTION À L'OZONE : L'INFLUENCE DES DÉRÈGLEMENTS CLIMATIQUES DÉJÀ OBSERVÉE

L'ozone est un polluant secondaire, qui se forme à partir de la réaction entre plusieurs polluants précurseurs : les oxydes d'azote (NO_x) et les composés organiques volatils (COV).

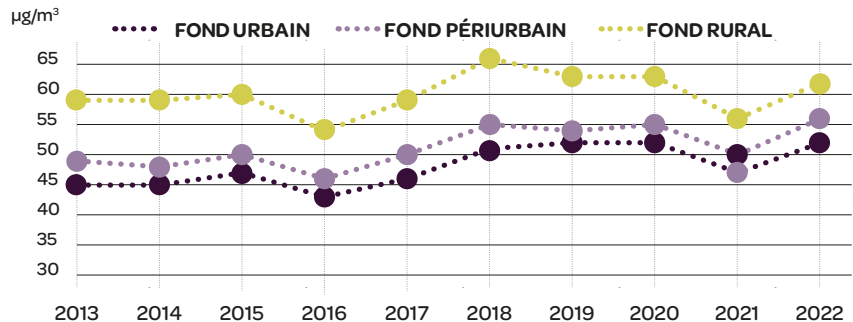
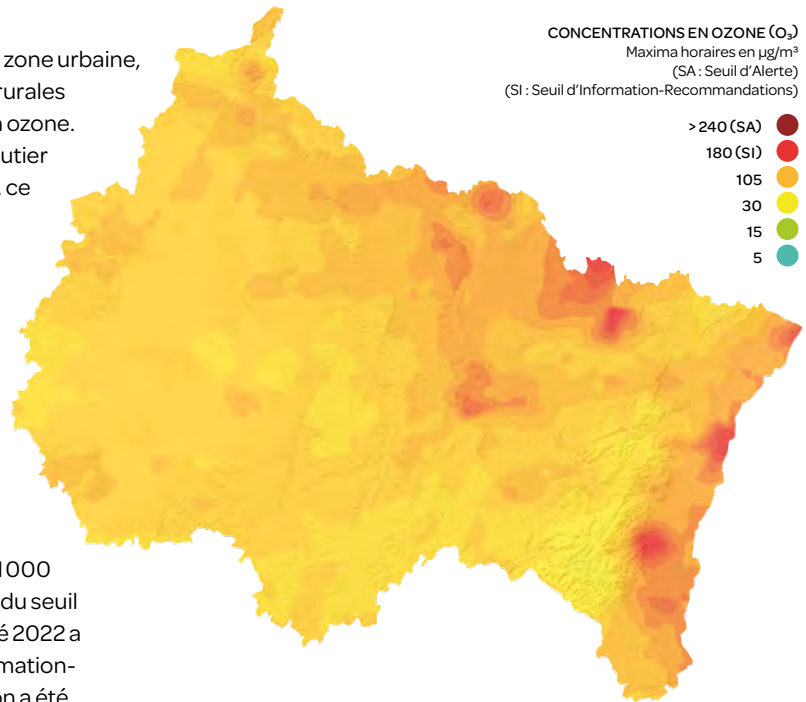
Ces polluants, qui sont majoritairement émis en zone urbaine, sont transportés vers les zones périurbaines et rurales avant de réagir entre eux pour se transformer en ozone. Si le monoxyde d'azote (NO) émis par le trafic routier permet de détruire une partie de l'ozone en ville, ce dernier est bien moins présent à la campagne.

L'ozone a besoin de rayonnement solaire, c'est-à-dire de chaleur et de lumière, pour se former. C'est donc le seul polluant pour lequel les concentrations ne baissent pas au fil des années, compte tenu de l'augmentation des températures engendrée par les dérèglements climatiques (voir le graphique ci-dessous).

Retour sur l'été 2022

Lors de l'épisode de pollution du 15 juin 2022, 171 000 personnes ont été exposées à un dépassement du seuil d'information-recommandations en ozone. L'été 2022 a connu 4 jours de dépassements du seuil d'information-recommandations. Seule la partie Est de la région a été touchée par ces dépassements.

Modélisation des concentrations en ozone le 15 juin 2022



Évolution des concentrations en ozone selon la typologie de 2013 à 2022

O₃ : LES CHIFFRES CLÉS



Une moyenne de **17 JOURS DE DÉPASSEMENTS** du seuil de 120 µg/m³ sur 8 heures a été observée sur la période 2020-2022 contre 16 sur la période 2019-2021.



3 agglomérations de plus de 100 000 habitants présentent un dépassement de la valeur cible pour la protection de la santé humaine en 2022 : Strasbourg, Colmar et Mulhouse.

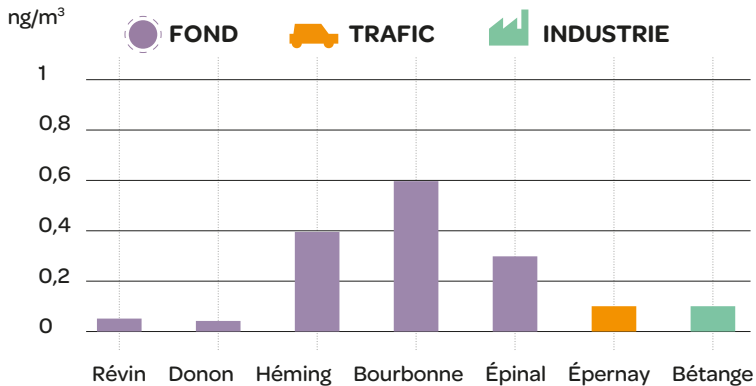


3 % de la surface totale de la végétation et des écosystèmes de la région Grand Est est exposée à un dépassement de valeur cible (AOT40).



7 % de la population du Grand Est a été concernée par un dépassement de la valeur cible en ozone.

LA SURVEILLANCE DES HAP DANS LE GRAND EST



Moyennes annuelles en B(a)P dans les PM10 en 2022

Les combustibles fossiles sont à l'origine de l'émission de nombreux polluants, dont notamment des HAP lors du processus de combustion.

À l'échelle du Grand Est, 81 % des HAP sont émis par le secteur résidentiel-tertiaire. Leur surveillance est particulièrement importante dans les zones périurbaines et rurales, où l'habitat individuel et le chauffage au bois sont majoritaires.

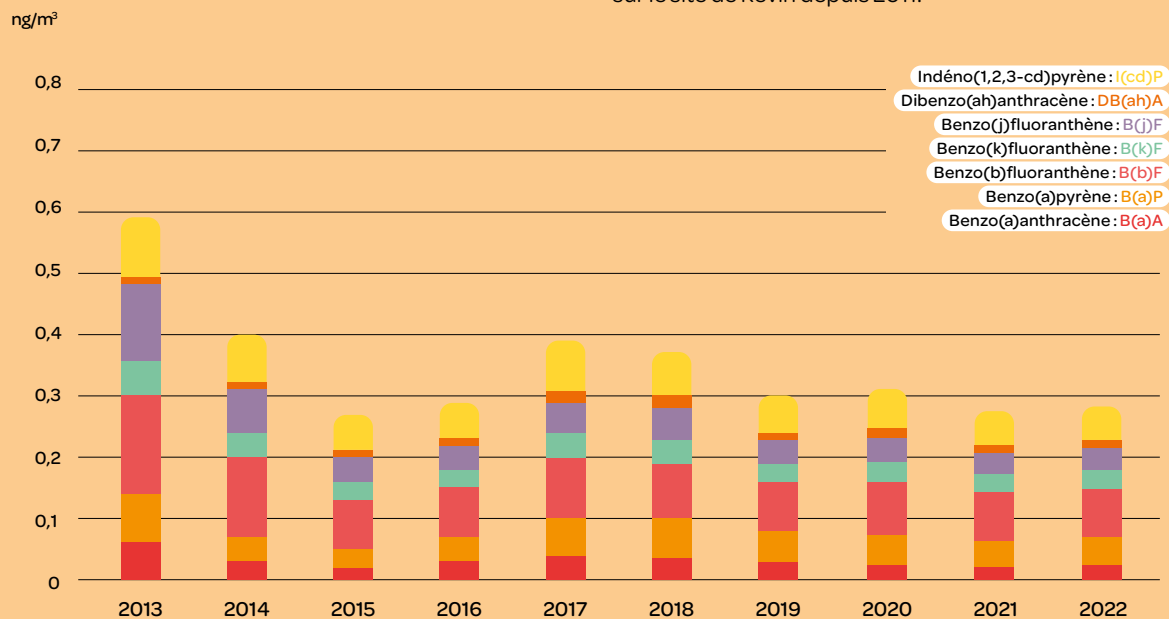
ATMO Grand Est mesure les teneurs en HAP sur 7 sites de la région. Le polluant réglementé est le benzo(a)pyrène dans les PM10, dont la valeur cible est fixée à 1 ng/m³. Pour la deuxième année consécutive, cette valeur n'a pas été dépassée sur les stations du Grand Est.

LA MESURE ET L'ÉVALUATION EN ZONE RURALE DE LA POLLUTION ATMOSPHÉRIQUE À LONGUE DISTANCE

ATMO Grand Est contribue à l'observatoire national MERA (Mesure et Évaluation en zone Rurale de la pollution Atmosphérique à longue distance), qui est la déclinaison française du programme européen EMEP (European Monitoring and Evaluation Programme). La station de Revin dans les Ardennes et celle du Donon dans le Bas-Rhin sont concernées par ce dispositif. Ces deux sites sont situés en zone rurale, loin de l'influence humaine directe.

Sur ces stations de mesures, de nombreux polluants réglementés sont suivis, dont les métaux lourds et les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) contenus dans les PM10. D'autres polluants, comme l'ammoniac et la composition chimique des particules fines, sont aussi suivis.

Le graphique ci-dessous représente l'évolution des teneurs pour les 7 HAP contenus dans les PM10 mesurées sur le site de Revin depuis 2011.



Évolution du cumul des concentrations de HAP mesurées sur la fraction particulaire PM10 à Revin de 2013 à 2022

LA QUALITÉ DE L'AIR EN PROXIMITÉ INDUSTRIELLE

ATMO Grand Est effectue une surveillance de la qualité de l'air en proximité industrielle, dans les zones où les citoyens peuvent être exposés aux rejets des industries, afin de s'adapter aux enjeux locaux. 15 stations sous influence

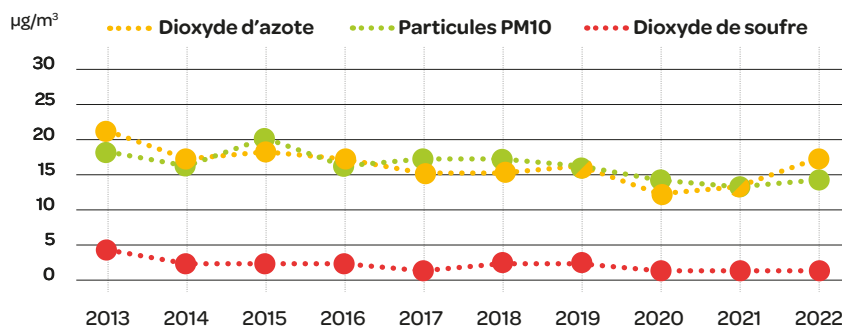
industrielle sont ainsi déployées dans le territoire régional. En parallèle de ce réseau de mesures fixes, ATMO Grand Est réalise également des campagnes de mesures afin d'évaluer la qualité de l'air à proximité d'autres industries.

LES PLATEFORMES INDUSTRIELLES : ENTRE PÉTROCHIMIE, CHARBON ET CIMENTIERIE

La plateforme chimique de Carling-Saint Avold

Située en Moselle-Est, la plateforme chimique de Carling regroupe de nombreuses entreprises, notamment dans le domaine de la pétrochimie. La centrale thermique « Émile Huchet » se situe dans la même zone. ATMO Grand Est surveille la qualité de l'air à Carling (depuis 1982) et dans la commune de L'Hôpital (depuis 1994). La station de Carling, située au cœur de la commune, évalue les niveaux d'exposition des citoyens aux particules (PM10), au dioxyde d'azote (NO₂) et au dioxyde de soufre (SO₂).

- Pour le dioxyde d'azote et les particules PM10, tous deux en baisse depuis 2010, la valeur limite de 40 µg/m³ est toujours respectée.
- La ligne directrice de l'OMS de 15 µg/m³ pour les PM10 est respectée en 2022.



Évolution des moyennes annuelles à la station industrielle de Carling

- En revanche, elle ne l'est pas pour le NO₂ (10 µg/m³), à l'instar d'une majorité des stations d'ATMO Grand Est.
- Pour le SO₂, le niveau critique fixé à 20 µg/m³ est respecté (végétation et écosystèmes).

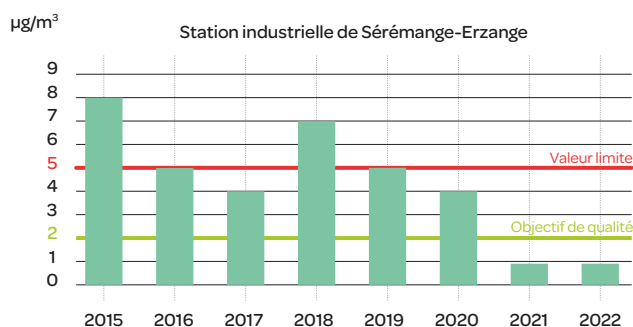
ATMO Grand Est participe au Système d'Information sur la Pollution Atmosphérique (SIPA) via la plateforme de Carling. Ce dispositif a pour but de mettre en place des procédures d'alerte en cas d'événements particuliers conduisant à des concentrations élevées de styrène à la station de L'Hôpital Mairie.

La Vallée de la Fensch

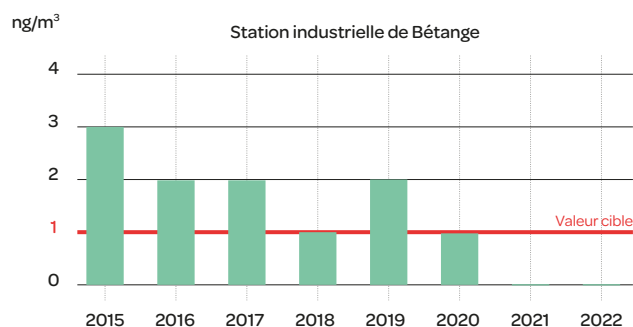
La Vallée de la Fensch est une zone industrielle importante de Moselle. Autrefois au cœur de l'industrie sidérurgique, cette région compte encore quelques sites en fonctionnement. Les stations de mesures de Bétange et de Sérémange-Erzange évaluent respectivement depuis 2009 et 2015, la qualité de l'air à proximité de la cokerie de Sérémange-Erzange. Cette dernière a stoppé son activité en 2020, entraînant

une baisse significative des concentrations annuelles mesurées, qui depuis 2021 passent sous la valeur cible du B(a)P et l'objectif de qualité du benzène. Toutefois, le suivi des concentrations de particules PM10 se poursuit durant la période de démantèlement des installations industrielles. Il prendra fin au cours de l'année 2023.

Évolution des moyennes annuelles en benzène



Évolution des moyennes annuelles en benzo(a)pyrène dans les PM10

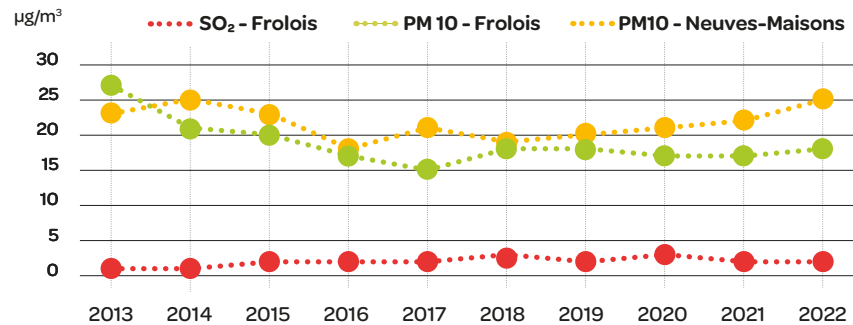


Le sud de la Meurthe-et-Moselle

ATMO Grand Est surveille la qualité de l'air dans les communes de Frolois et de Neuves-Maisons situées au sud de Nancy. À Frolois, ce sont les PM10 et le SO₂ qui sont mesurés en raison de la présence d'une cimenterie située à proximité. À Neuves-Maisons, l'activité d'une aciérie conduit à mesurer les PM10 et les métaux lourds.

- À Neuves-Maisons, pour les métaux lourds contenus dans les PM10, les moyennes annuelles en 2022 se situent bien en dessous des valeurs limites/cibles.
- Pour les PM10, bien qu'en dessous de la valeur limite (40 µg/m³), les moyennes annuelles restent parmi les plus élevées des stations du Grand Est.
- À Frolois, les teneurs en SO₂ et PM10 se rapprochent des stations de fond, qui ne subissent pas d'influence industrielle.

Métaux dans les PM10	Arsenic (ng/m ³)	Cadmium (ng/m ³)	Nickel (ng/m ³)	Plomb (µg/m ³)
Neuves-Maisons (2022)	0,4	0,2	1	0,008
Valeur cible/limite	6	5	20	0,5



Évolution des moyennes annuelles à Frolois et Neuves-Maisons

LES CAMPAGNES DE MESURES : LE CAS D'UNE UNITÉ DE VALORISATION ÉNERGÉTIQUE VALAUBIA

Située dans une zone industrielle à l'ouest de Troyes dans l'Aube, l'Unité de Valorisation Énergétique (UVE) VALAUBIA de la Chapelle-Saint-Luc a été mise en service en 2021. L'UVE reçoit les déchets du département qui ne peuvent plus être recyclés (essentiellement des déchets ménagers). ATMO Grand Est réalise des mesures de la qualité de l'air à proximité de l'installation industrielle afin d'évaluer son impact sur l'environnement immédiat. Les niveaux de trois polluants susceptibles d'être émis par l'usine sont ainsi évalués sur plusieurs sites de mesures :

- Les dioxines et furannes (les 17 congénères les plus toxiques) dans les retombées atmosphériques totales.
- Les métaux lourds dans les retombées atmosphériques totales et dans l'air ambiant (sur la fraction PM10).
- Les PM10 dans l'air ambiant.

Il n'existe pas de valeurs réglementaires concernant les dioxines/furannes et métaux lourds dans les retombées atmosphériques totales. Les teneurs mesurées sont comparées à d'autres valeurs ubiquitaires et à l'historique des mesures afin d'évaluer leur évolution.

Concernant les dioxines/furannes dans les retombées atmosphériques totales, les concentrations mesurées (exprimées en quantité équivalente toxique) sont, depuis 2021, typiques d'un bruit de fond rural. Deux campagnes font cependant exception en présentant un point de mesures situé à proximité de l'usine (en zone industrielle) et caractérisé par des niveaux typiques d'un environnement impacté par une UVE.

Du côté des métaux lourds, les niveaux mesurés sont typiques d'un bruit de fond, à l'exception du cuivre, du manganèse et du nickel à certaines reprises et sur certains sites de mesures.

Les mesures dans l'air ambiant des métaux lourds et des PM10, respectent à titre indicatif les valeurs réglementaires depuis 2021.



Jauges de mesure des retombées atmosphériques totales



LES OBSERVATOIRES D'ATMO GRAND EST



EN COMPLÉMENT DE LA SURVEILLANCE DES POLLUANTS CLASSIQUES, ATMO GRAND EST GÈRE ÉGALEMENT DE NOMBREUX POLLUANTS DITS ÉMERGENTS, DONT CERTAINS FONT L'OBJET D'UNE STRATÉGIE NATIONALE DE SURVEILLANCE.

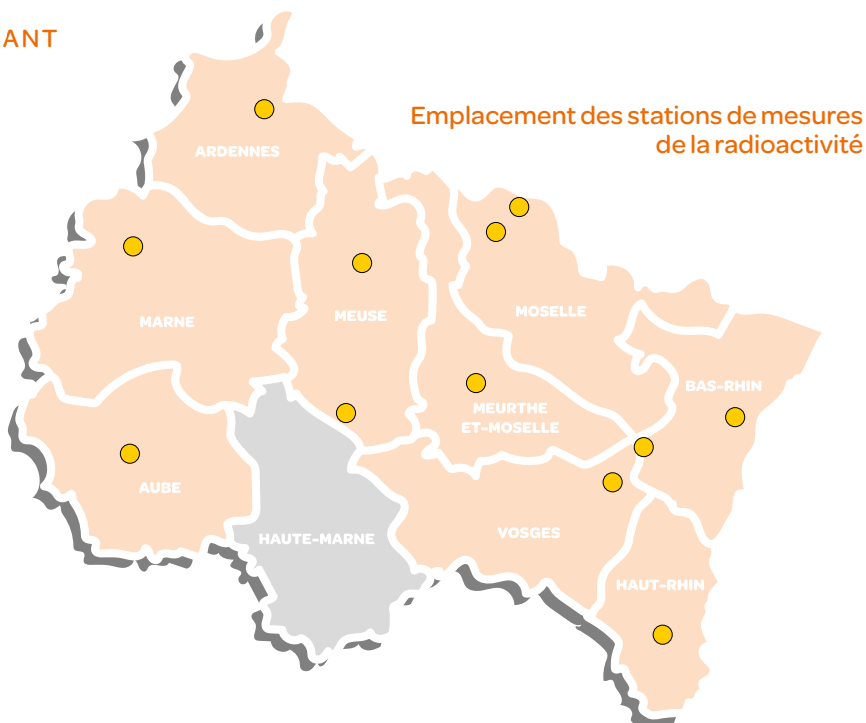
GRÂCE AU DÉPLOIEMENT DE DIFFÉRENTS OBSERVATOIRES SUBSIDIAIRES, ATMO GRAND EST S'ADAPTE AUX NOUVEAUX ENJEUX DE SANTÉ. LA COMPRÉHENSION DE CES SUJETS PASSE PAR L'ACQUISITION D'ÉQUIPEMENTS DE MESURE INNOVANTS, MAIS AUSSI PAR DES DISPOSITIFS DE PARTICIPATION CITOYENNE.

LA MESURE DE LA RADIOACTIVITÉ : HARMONISATION DU RÉSEAU GRAND EST

ATMO Grand Est dispose d'un réseau constitué de treize sondes de mesure de la radioactivité. En 2022, ATMO Grand Est a achevé l'harmonisation des appareils de mesure avec le remplacement des sondes alsaciennes sur les sites de Mulhouse, Schiltigheim et Munchhausen.

LE RAYONNEMENT GAMMA AMBIANT

Le paramètre mesuré par ces sondes est le rayonnement gamma ambiant. Son niveau varie d'un site étudié à l'autre, en lien avec les paramètres environnementaux locaux (nature du sol, altitude, constructions). En situation normale, c'est-à-dire hors accidentelle, celui-ci résulte essentiellement de phénomènes naturels (rayonnements cosmique et terrestre), auxquels peuvent s'ajouter des contributions artificielles (activités industrielles, accidents). Des augmentations passagères naturelles sont enregistrées, en lien avec les paramètres météorologiques, et en particulier les précipitations qui contribuent au lessivage des radioéléments naturels descendants du radon (présent naturellement dans le sol). En 2022, aucune élévation particulière des niveaux de radioactivité n'a été observée.



LA SURVEILLANCE DES POLLENS

La surveillance pollinique dans le Grand Est est réalisée par le biais d'un réseau de capteurs répartis sur l'ensemble du territoire et permettant le comptage des grains de pollen. Ces mesures sont complétées par des observations

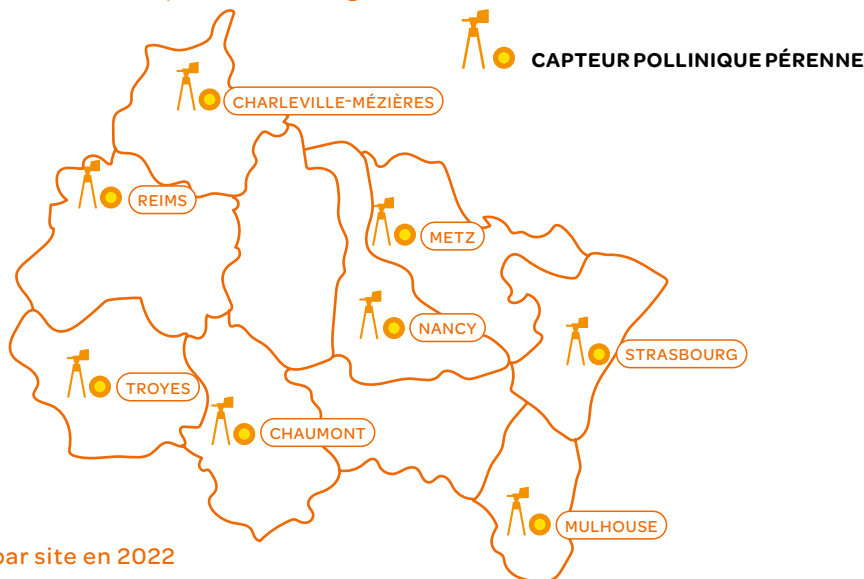
phénologiques réalisées dans les jardins polliniques et par le réseau citoyen d'observateurs des plantes allergisantes : Pollin'air.



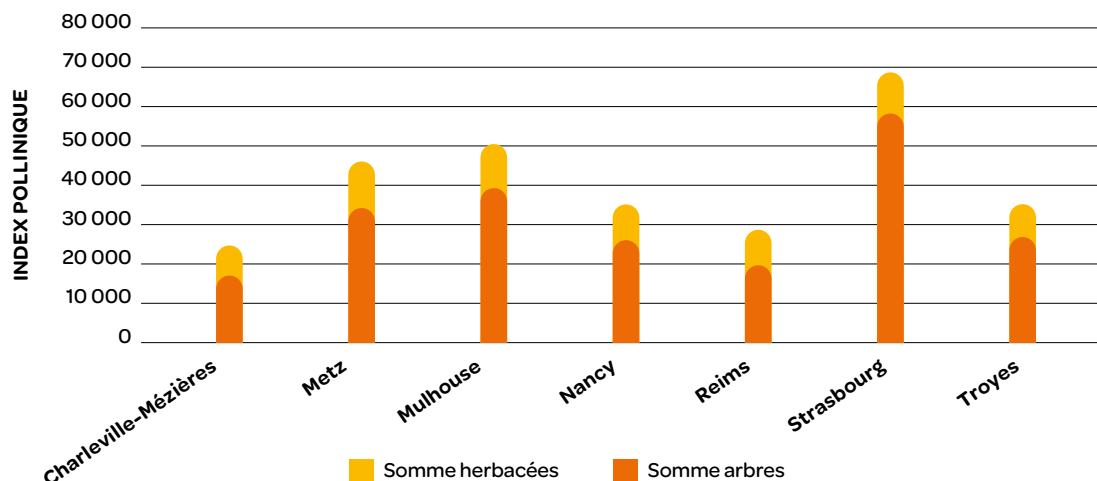
LE RÉSEAU DE CAPTEURS : DES CONCENTRATIONS À LA HAUSSE OBSERVÉES

Dans le Grand Est, l'index pollinique annuel moyen, c'est-à-dire la somme des concentrations des pollens, est déterminé à partir des capteurs existants depuis 2007. En 2022, l'indice pollinique moyen révèle une hausse des concentrations par rapport à 2021. La tendance à l'augmentation des quantités de pollens dans l'air provient majoritairement des arbres pollinisant en hiver et au début du printemps (aulne, cyprès et noisetier), suivis par les bouleaux à compter de la fin mars. Suivant les sites, les pollens d'arbres ont représenté entre 59% et 77% des pollens observés.

Mesure des pollens sur la région Grand Est en 2022



Concentrations globales en pollens par site en 2022



POLLIN'AIR : TOUJOURS PLUS DE CITOYENS AU SERVICE DES PERSONNES ALLERGIQUES

La région Grand Est compte presque 330 sentinelles bénévoles qui se sont montrées actives et ont réalisé pas moins de 543 observations en 2022.

Afin de promouvoir le dispositif Pollin'air, ATMO Grand Est a participé à plusieurs manifestations ainsi que réalisé des formations et des conférences sur l'ensemble de la région. Un webinar s'est notamment tenu le 18 octobre dernier donnant l'occasion au réseau d'acteurs de présenter les nouvelles études à venir et de faire le bilan de l'année 2022, riche en projets et initiatives.

Un bel exemple

Le 6 avril, quatre jeunes élèves motivés de 11 à 13 ans, faisant partie du Conseil Municipal des Jeunes de Gérardmer, sont venus présenter leur proposition de sentier de découverte incluant un futur pollinier près des locaux du Conservatoire d'espaces naturels de Lorraine. Au-delà du rôle d'observation, les polliniers sont également des lieux d'échange, de rencontre et de formation des sentinelles, avec notamment l'association Nature et Avenir dans les Ardennes qui propose de former bénévolement les sentinelles du département.

L'ÉVALUATION DES PESTICIDES : QUELLES CONCLUSIONS ?

Depuis 2001, afin d'évaluer l'exposition atmosphérique chronique aux pesticides, ATMO Grand Est réalise des mesures aussi bien en zone rurale qu'en zone urbaine.

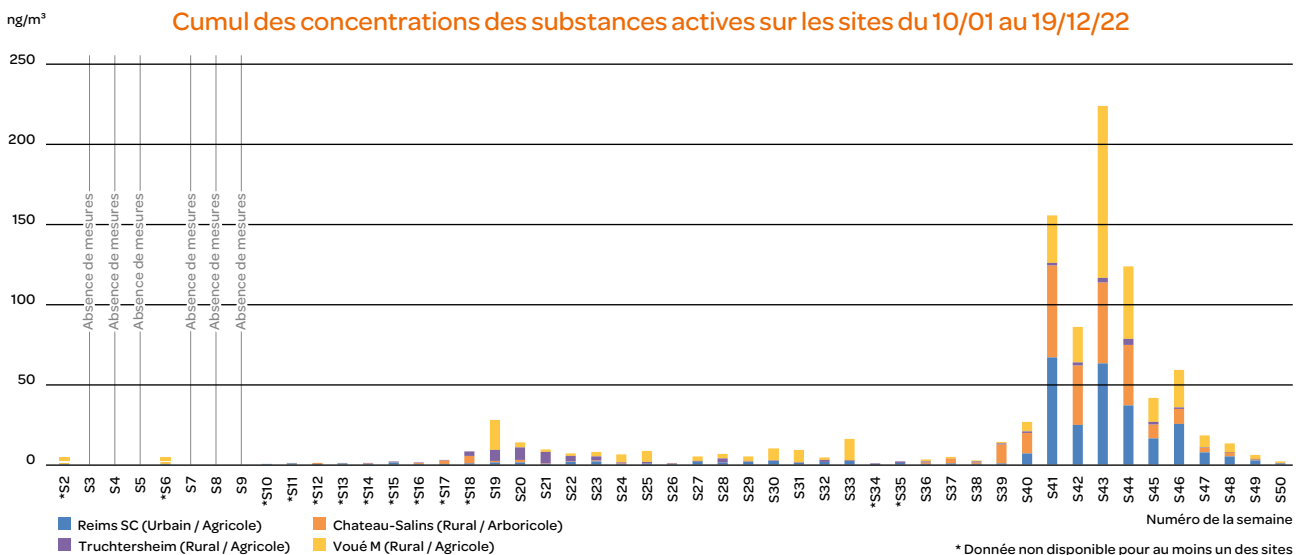
En 2022, des mesures ont été réalisées sur 4 sites : Reims, Voué, Château-Salins et Truchtersheim. Les résultats des mesures montrent que :

- Les pesticides d'usage agricole/viticole sont mesurés aussi bien

en ville qu'en milieu rural, en lien avec un transport de plus ou moins longue distance.

- Les cumuls sont plus élevés à l'automne sur l'ensemble des sites (excepté Truchtersheim) en lien avec l'usage d'herbicides.
- Le site de Voué sous influence agricole présente des cumuls plus élevés en fin de printemps-été lié à l'usage de fongicides.

- La substance la plus quantifiée correspond à un herbicide principalement utilisé en grandes cultures : le prosulfocarbe ou le s-métolachlore selon le site.
- Le nombre de substances quantifiées en 2022 est de 20 à Voué et de 18 sur les 3 autres sites.



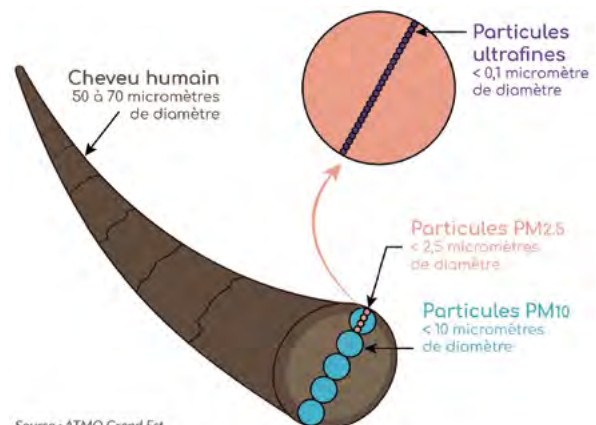
LES PARTICULES ULTRAFINES : STRUCTURATION DU NOUVEL OBSERVATOIRE

Les particules ultrafines sont définies comme les particules dont le diamètre est inférieur à 0,1 µm soit 100 nm. La spécificité de ces particules réside en grande partie dans leur petite taille. Cette dernière leur confère des propriétés physico-chimiques particulières qui influencent leur comportement dans l'atmosphère et leurs effets sanitaires.

En 2022, l'observatoire régional des particules ultrafines (PUF) a débuté par l'étude de deux sites urbains de fond au mois d'avril sur les sites de Metz Borny et de Strasbourg Neudorf.

Les moyennes relevées sur la période avril-décembre sont égales à 8 000 particules/cm³ à Metz et 12 000 particules/cm³ à Strasbourg, ce qui correspond à l'ordre de grandeur habituellement observé sur les sites urbains de fond (10 000 particules/cm³). La différence entre les deux agglomérations peut s'expliquer par leur taille, mais également par un fond plus influencé par le trafic routier à Strasbourg, dû à la proximité de l'avenue du Rhin.

Deux études spécifiques complémentaires à cet observatoire ont également débuté en 2022 avec pour objectif de mieux comprendre le processus de formation des PUF les plus fines à Reims et l'influence du chauffage urbain sur les concentrations de PUF à Strasbourg. Ces résultats seront exploités et valorisés dans les prochaines années.

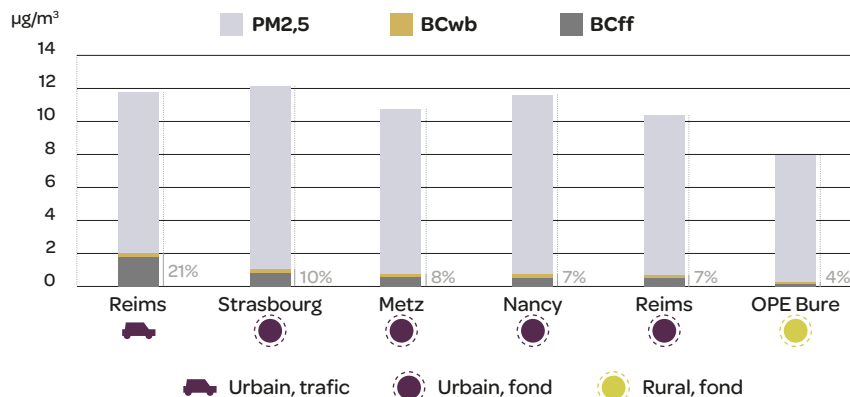


COMPRENDRE LA FORMATION DES ÉPISODES DE POLLUTION : QU'EST-CE QUE LE BLACK CARBON ?

Le black carbon (BC), aussi appelé carbone suie en français, est un composé carboné des particules fines, issu de la combustion incomplète des combustibles fossiles et de la biomasse. Le BC a des impacts significatifs sur la santé humaine et sur le climat. Il peut pénétrer profondément dans le système respiratoire jusqu'aux poumons voire passer dans la circulation sanguine.

En 2022, l'observatoire du black carbon s'est appuyé principalement sur les 4 sites de mesures des grandes agglomérations de la région.

2022 aura permis de déterminer que le BC représente entre 7 et 10 % des PM_{2,5} en sites urbains de fond, moins de 5 % en site rural de fond et jusqu'à 21 % en site urbain sous influence trafic. Les analyseurs



Concentration en Black Carbon (BCff et BCwb) et contribution du Black Carbon à la concentration des particules fines en 2022

déployés permettent d'estimer la part de BC liée à la combustion de la biomasse (BCwb) et celle associée aux combustibles fossiles (BCff).

Le BC lié à la combustion des combustibles fossiles est

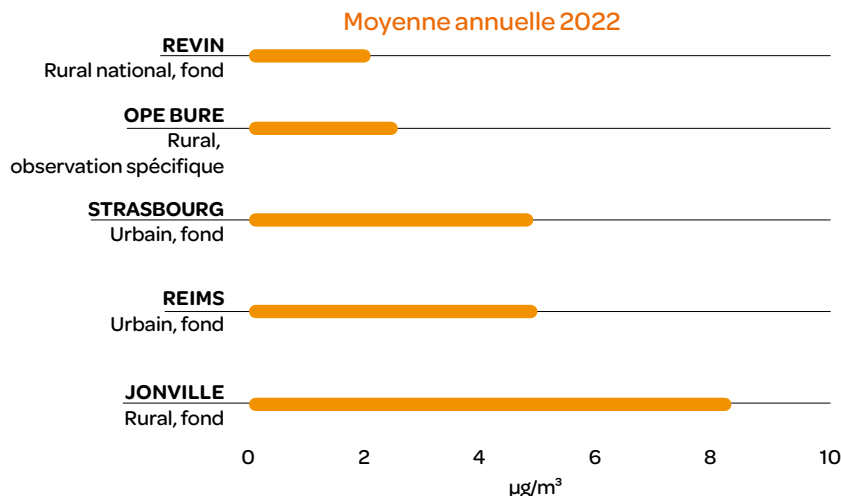
principalement associé au trafic routier. Il représente entre 68% (rural, fond) et 88% (urbain, trafic) du Black Carbon total annuel. Cette différence s'explique par l'influence accrue du trafic routier en zone urbaine.

L'AMMONIAC : ÉTUDE SUR L'INFLUENCE DU TRAFIC ROUTIER ET COMPARAISONS DES MÉTHODES DE MESURE

En complément de l'étude de la composition chimique des particules, l'ammoniac est un sujet majeur en raison de son influence sur les pics de pollution. En effet, l'ammoniac est responsable de la formation des particules secondaires de nitrate et de sulfate d'ammonium dans l'atmosphère.

En 2022, l'observatoire régional de l'ammoniac (NH₃) se concentre sur 5 points d'intérêt situés en influence de fond afin de renforcer l'historique des données sur le territoire. L'étude de l'influence du trafic routier sur les concentrations en ammoniac menée dans l'agglomération de Reims s'est clôturée en 2022 par la valorisation des données auprès de la communauté scientifique.

ATMO Grand Est a également participé à des inter-comparaisons nationales entre les différentes inter-comparaisons de mesure



et organisé des comparaisons régionales entre les analyseurs automatiques pour poursuivre les travaux engagés sur la qualité des données.

Les concentrations annuelles mesurées en 2022 sont similaires à celles de 2021 et ont varié entre 2 et 8 µg/m³.

Une distinction s'observe toutefois entre les différents sites : les niveaux les plus faibles sont mesurés sur les sites éloignés des sources d'émissions (Revin, OPE Bure), suivis des sites urbains et du site influencé par l'agriculture (Jonville). Cependant, il n'existe aucune valeur réglementaire en air ambiant à l'heure actuelle.

LA QUALITÉ DE L'AIR INTÉRIEUR

En 2022, ATMO Grand Est a renforcé son observatoire régional de la qualité de l'air intérieur (QAI) avec le déploiement de campagnes de mesures dans différents bâtiments :

- Lycées : 16 campagnes.
- Crèches : 4 campagnes.
- Particuliers via le dispositif IntAir'Agir : 12 campagnes.

LE DISPOSITIF INTAIR'AGIR

Créé dans le cadre du Projet régional de santé d'Alsace 2012-2016, son objectif initial est d'accompagner les autorités publiques locales sanitaires, environnementales et sociales dans la gestion des plaintes et autres situations imprévues de pollution à l'intérieur des locaux. L'enjeu actuel est d'agir pour améliorer la qualité de l'air intérieur dans les logements par la visite à domicile de conseillers en environnement intérieur. En cas de suspicion d'une qualité de l'air dégradée au sein de logements et selon certaines conditions, ATMO Grand Est met à disposition ses moyens et son expertise pour réaliser un suivi de polluants de l'air intérieur.

LE PROJET STAN'AIR

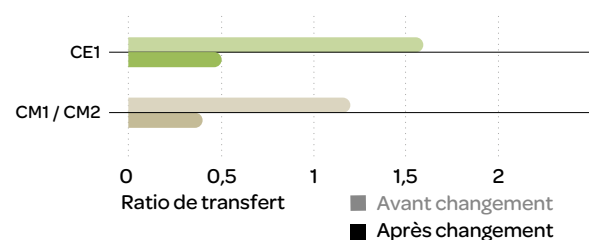
Pour l'observatoire de la qualité de l'air intérieur, l'enfance est un public prioritaire et ses études s'intéressent de près à l'influence de qualité de l'air intérieur et extérieur dans les environnements accueillant des mineurs. Afin de mener au mieux ses campagnes, ATMO Grand Est ne cesse de développer son expertise des polluants de l'air intérieur.

ATMO Grand Est a été sollicitée par la ville de Nancy pour la mise en œuvre du projet STAN'AIR déposé dans le cadre de l'appel à projet AACT'AIR de l'ADEME. Le projet visait à étudier l'influence du transfert de pollution de l'extérieur vers l'intérieur des bâtiments ainsi que les moyens de remédiation possibles comme l'adaptation des protocoles d'aération et la filtration des locaux.

Il s'est pour cela divisé en deux parties : une évaluation globale de l'influence du trafic routier sur la qualité de l'air intérieur dans trois établissements pilotes (une crèche et deux écoles de la ville de Nancy), et une évaluation de l'efficacité des actions entreprises via de nouvelles mesures relatives à la qualité de l'air.

Les bonnes pratiques d'aération comme le choix des ouvrants permettant l'aération (côté cour / côté rue) ou des horaires (hors horaire de trafic routier intense) ont permis la diminution des transferts extérieurs vers l'intérieur pour les polluants recherchés.

Évolution du transfert du NO₂ de l'intérieur vers l'extérieur dans une école de Nancy avant et après changement des pratiques d'aération



LE SUIVI DES ODEURS : REIMS ET STRASBOURG AU CŒUR DU DISPOSITIF

Les agglomérations de Reims et de Strasbourg (incluant la commune allemande de Kehl) ont souhaité mettre en place une stratégie de gestion de la problématique olfactive en s'appuyant sur la mise en place d'une plateforme de signalement des odeurs. ATMO Grand Est exploite les données associées aux recueils de signalements des nuisances odorantes en développant des indicateurs clés, représentatifs de la situation des territoires suivis.

LA COMMUNAUTÉ URBAINE DU GRAND REIMS

La Communauté Urbaine du Grand Reims s'est engagée depuis le 1er juin 2019 dans une démarche de gestion de la problématique des odeurs sur son territoire en s'appuyant sur une application de signalements de nuisances olfactives.

- 1 859 signalements entre le 1^{er} juin 2019 et le 31 décembre 2022 dont 502 en 2022 contre 476 en 2021.
- En majorité, les odeurs enregistrées sont associées aux spécificités des activités prépondérantes sur le territoire (épandages, excréments, « autres » (fermentation

de betteraves, drèche, poisson, urine, produits phytosanitaires, méthane, luzerne déshydratée ou encore de bassin) et égout/œuf/pourri/soufre).

- Pic de signalements en août 2022 avec 140 signalements dont près de 60 % avec une évocation « épandages » ou « excréments ».

Découvrez la démarche du Grand Reims :



L'EURODISTRICT STRASBOURG-ORTENAU

L'Eurodistrict Strasbourg-Ortenau s'est engagé depuis le 27 novembre 2020 dans la même démarche.

- 1361 signalements en un peu plus de 2 ans.
- En majorité, une odeur signalée est très souvent gênante à très gênante, très forte et en continu.
- 24 communes avec au moins 1 signalement.
- 74 % des signalements à Strasbourg.
- Pics de signalements en décembre 2020, février 2021 et juillet 2022 (respectivement 126, 110 et 107 signalements).

LA PLATEFORME DE SIGNALEMENT DES ODEURS ODO DEVIENT SIGNAL'AIR

À partir de 2023, ATMO Grand Est met à disposition de l'ensemble de la population de la région une nouvelle plateforme de signalements pour les odeurs nommée SignalAir, en substitution d'ODO. Elle est accessible sur le web à l'adresse suivante : <https://www.signalair.eu/fr/> ainsi qu'en téléchargement gratuit sur les plateformes IOS et Android, l'inscription restant toujours facultative.

SignalAir



4

31

LA MISE À DISPOSITION DES DONNÉES

RENDRE VISIBLE L'INVISIBLE : WWW.ATMO-GRANDEST.EU FAIT PEAU NEUVE

À l'heure de la multiplication des sources d'information, il est parfois complexe de se retrouver dans toutes les données et actualités concernant la qualité de l'air. En tant qu'organisme de référence pour sa surveillance, nous le constatons chaque jour. De nombreuses idées reçues existent également sur la pollution atmosphérique et ses effets sur la santé. Afin de proposer une information de qualité mutualisée et harmonisée, ATMO Grand Est, Atmo Auvergne-Rhône-Alpes, Atmo Hauts-de-France,

Atmo Normandie, Atmo Nouvelle-Aquitaine, AtmoSud et la fédération Atmo France ont associé leurs compétences et savoir-faire pour refondre leurs sites internet respectifs avec un seul objectif : mettre chaque jour à la disposition de tous (grand public, collectivités territoriales, experts) une information transparente et fiable sur la qualité de l'air dans un cadre commun sur l'ensemble de ces territoires.

DIFFUSER UNE INFORMATION FIABLE : LE SITE OPEN DATA D'ATMO GRAND EST

Avoir accès aux données de diverses structures sous format ouvert et/ou standard, pouvoir les partager et les réutiliser gratuitement, c'est ça l'Open Data ! Cette mise à disposition massive de l'information contribue à améliorer et développer les services proposés aux usagers. L'Open Data permet en effet d'augmenter l'efficacité des processus grâce à la réduction des délais d'accès et de traitement des informations.

Partager librement ces données d'intérêt général, c'est aussi permettre à tous de se les approprier et de les intégrer dans le développement d'outils et d'applications à forte valeur ajoutée. Quel est l'intérêt ? Faire avancer l'innovation économique et sociale par l'intelligence collective !

Pour preuve, nos données qui sont notamment utilisées pour la publication des indices relatifs à la qualité de l'air

sur l'ensemble des communes de la région, sont reprises et valorisées par le site de la Fédération Atmo France, référence de dimension nationale qui sert de vitrine aux savoir-faire de l'ensemble des AASQA : <https://www.atmo-france.org/>

LE SITE DE L'OBSERVATOIRE CLIMAT-AIR-ENERGIE

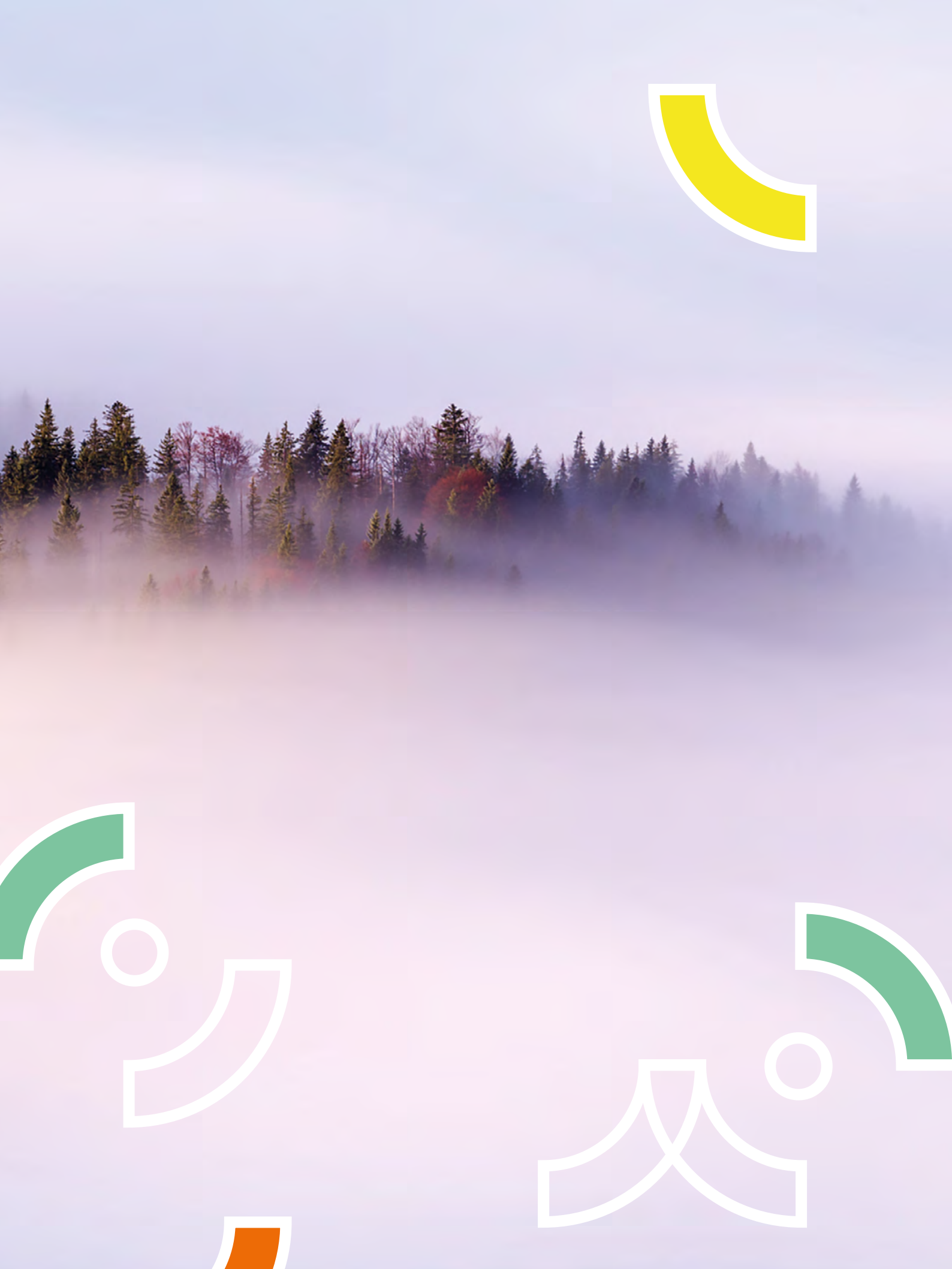


L'Observatoire Climat Air Energie du Grand Est est un outil d'analyse et d'aide à la décision pour les plans et programmes territoriaux. Il permet de mettre à disposition des territoires des données consolidées et fiables sur les thématiques Climat, Air et Énergie. Il intègre :

- Un outil de consultation et de téléchargement des données détaillées par secteurs, filières et catégories d'énergie.
- Un tableau de bord dynamique présentant de la datavisualisation.
- De nombreuses publications pour plusieurs échelles géographiques.
- Une page spécifique aux indicateurs des changements climatiques.









AtMO

GRAND EST

Metz - Nancy - Reims - Strasbourg

AIR • CLIMAT • ÉNERGIE • SANTÉ

SIÈGE :
5 rue de Madrid
67300 Schiltigheim
03 69 24 73 73
contact@atmo-grandest.eu

AGENCE DE METZ
20 rue P.-Simon-de-Laplace
57070 Metz

AGENCE DE NANCY
20 allée de Longchamp
54600 Villers-lès-Nancy

AGENCE DE REIMS
9 rue Marie-Marvingt
51100 Reims



WWW.ATMO-GRANDEST.EU

