



BILAN QUALITÉ DE L'AIR GRAND EST

2023

SOMMAIRE

L'ÉVOLUTION DES OUTILS DE SURVEILLANCE 4

Le réseau de mesures fixes	5
L'évolution de la modélisation : les modèles au service de la surveillance pollinique	6
L'évolution de l'Invent'Air : zoom sur les émissions de CO ₂ des forêts	6

LES IMPACTS SUR LA SANTÉ ET LES ÉCOSYSTÈMES 8

Les indices de la qualité de l'air : focus sur 17 villes de la région	9
Le bilan des procédures réglementaires	10
L'exposition de la population	11
Le dépassement des normes	13

LE BILAN QUALITÉ DE L'AIR SELON LES MILIEUX 15

La qualité de l'air en milieu urbain	16
La qualité de l'air sous influence trafic routier	19
La qualité de l'air en milieu rural	21
La qualité de l'air en proximité industrielle	24

LES OBSERVATOIRES D'ATMO GRAND EST 27

La mesure de la radioactivité	28
Le bilan des pollens	29
L'observatoire des particules	30
La surveillance des pesticides	31
Le suivi des odeurs	32
La qualité de l'air intérieur	34

LA MISE À DISPOSITION DES DONNÉES 35

Datamap	36
---------------	----

LES TEMPS FORTS DE L'ANNÉE 2023



QUALITÉ DE L'AIR ET DÉRÈGLEMENTS CLIMATIQUES : DES DYNAMIQUES PARFOIS CONTRADICTOIRES

Le constat global des mesures 2023 présente **une amélioration de la qualité de l'air** par rapport aux années précédentes liée à une baisse des concentrations pour la majorité des polluants (dioxyde d'azote, particules PM₁₀, PM_{2,5}...). Si les concentrations sont en baisse, cela s'explique par **une diminution des émissions liées aux activités humaines** et la dispersion des polluants favorisée par les conditions météorologiques pluvieuses à partir du mois de juillet.

Toutefois, Météo France a annoncé que **2023 était la seconde année la plus chaude de notre pays depuis le début des relevés en 1900**, avec un record historique pour les températures automnales. À contre-courant de la tendance générale pour la majorité des polluants, ces conditions climatiques ont favorisé l'augmentation des concentrations en ozone, un polluant se formant en présence de rayonnement solaire.



EXPOSITION DES POPULATIONS ET DES ÉCOSYSTÈMES À LONG TERME

DIOXYDE D'AZOTE – NO₂

Contrairement aux années précédentes, **aucune des 50 stations de mesures du dioxyde d'azote réparties dans le Grand Est n'a enregistré de dépassement de la valeur limite de 40 µg/m³ en moyenne en 2023**. La dernière station régionale qui était encore en dépassement, le long de l'autoroute A35 à Strasbourg, est passée sous ce seuil (36 µg/m³).

Cependant, au regard des recommandations de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), les seuils sont encore dépassés pour une part importante du territoire : un quart de la population du Grand Est est concerné en 2023 (41 % en 2022). Les dépassements sont situés dans les zones urbaines et à proximité des grands axes routiers.

Retenons que la **baisse globale des concentrations en dioxyde d'azote constatée en 2023 doit être positivement soulignée**. Il ne faut toutefois pas perdre de vue ni les objectifs stricts à court terme, ni les objectifs sanitaires, qui nécessitent la poursuite des efforts d'amélioration.

Ozone – O₃

Les valeurs cibles réglementaires pour la protection de la santé **sont dépassées sur 7 stations de mesures**, dont 6 situées en Alsace. La valeur cible pour la végétation est dépassée sur 3 stations alsaciennes.

Cela étant, au-delà des valeurs seuils, la tendance est à une augmentation de la valeur de fond en ozone pour les raisons météorologiques évoquées ci-dessus. Cette présence chronique plus élevée, même si elle ne dépasse pas les valeurs réglementaires, a un réel impact sanitaire.

EXPOSITION AIGUË DES POPULATIONS : 5 ÉPISODES DE POLLUTION RÉPARTIS SUR 10 JOURS

En 2023, le Grand Est a connu 10 jours d'épisodes de pollution. Aucun d'entre eux n'a concerné l'ensemble des départements. **Ce chiffre est en baisse par rapport aux 12 jours enregistrés l'année précédente**. Le 2^e semestre 2023, pluvieux et accompagné de températures très douces, a permis de limiter fortement les périodes d'accumulation des polluants, qui peuvent habituellement conduire à des épisodes de

pollution. 8 des 10 jours ont concerné des épisodes de pollution aux particules PM₁₀ entre janvier et mars.

Les deux autres jours d'épisodes ont concerné uniquement le département du Haut-Rhin. L'un d'entre eux a porté sur un dépassement du seuil pour le dioxyde de soufre à proximité d'un émetteur industriel et l'autre est survenu lors d'une pollution à l'ozone au mois de juin.

ATMO GRAND EST POURSUIT L'ÉVOLUTION DE SON RÉSEAU DE SURVEILLANCE

Afin de s'adapter au mieux aux enjeux du territoire, **lors d'une fermeture d'usine ou de modifications des axes routiers** par exemple, **les stations et les capteurs de mesures sont fermés, déplacés ou réimplantés de manière stratégique**. Cette évolution constante du réseau concerne aussi la surveillance des polluants non réglementés et d'intérêt national comme le Black Carbon, les particules ultrafines ou les pesticides. Les observatoires des polluants en question et leurs principaux travaux sont présentés à la suite du bilan réglementaire de la qualité de l'air 2023.



4

BILAN RÉGIONAL 2023

L'ÉVOLUTION DES OUTILS DE SURVEILLANCE

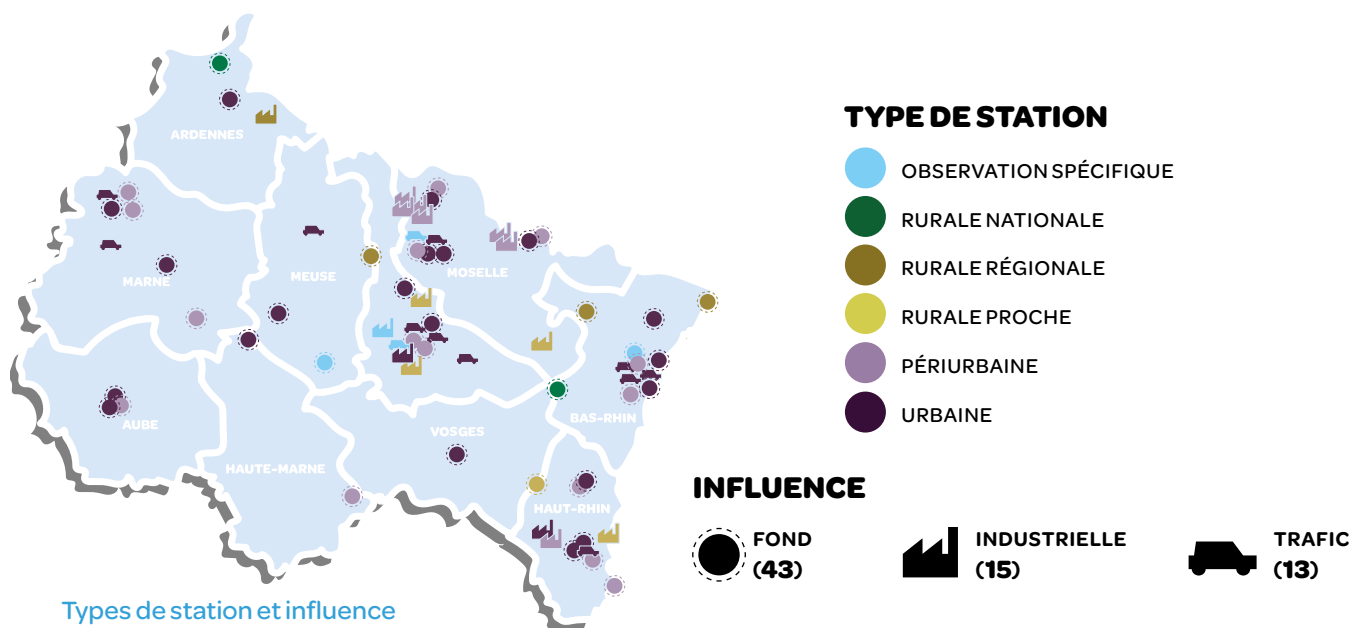
POUR ASSURER L'ÉVALUATION DE LA QUALITÉ DE L'AIR EN TOUT POINT DU TERRITOIRE, LE DISPOSITIF DE SURVEILLANCE D'ATMO GRAND EST COMPREND :

- UN RÉSEAU DE STATIONS FIXES (71 STATIONS ET PRÈS DE 169 CAPTEURS) COMPLÉTÉ PAR DES CAMPAGNES DE MESURES PONCTUELLES (14 STATIONS DE MESURES MOBILES).
- UN INVENTAIRE DES ÉMISSIONS DE POLLUANTS ATMOSPHÉRIQUES ET DES GAZ À EFFET DE SERRE ADOSSÉ À UNE ÉVALUATION DES PRODUCTIONS ET CONSOMMATIONS D'ÉNERGIE (OBSERVATOIRE AIR CLIMAT ENERGIE DU GRAND EST).
- UNE PLATEFORME RÉGIONALE DE MODÉLISATION, QUI VA TRAITER LES DONNÉES PRODUITES PAR LES ÉQUIPEMENTS DE MESURE ET L'INVENTAIRE POUR PERMETTRE UNE SURVEILLANCE CONTINUE ET EXHAUSTIVE DU TERRITOIRE.

LE DISPOSITIF DE SURVEILLANCE S'ADAPTE EN PERMANENCE POUR RÉPONDRE AUX ENJEUX SANITAIRES, ENVIRONNEMENTAUX ET RÉGLEMENTAIRES. SES ÉVOLUTIONS S'ALIGNENT AVEC LA SURVEILLANCE CROISSANTE DES POLLUANTS DITS ÉMERGENTS AINSI QU'AVEC LES MISES À JOUR DES RÉGLEMENTATIONS EUROPÉENNE ET NATIONALE, NOTAMMENT EN CE QUI CONCERNE LES PROCÉDURES D'ALERTE À LA POLLUTION ATMOSPHÉRIQUE.

LE RÉSEAU DE MESURES FIXES

5

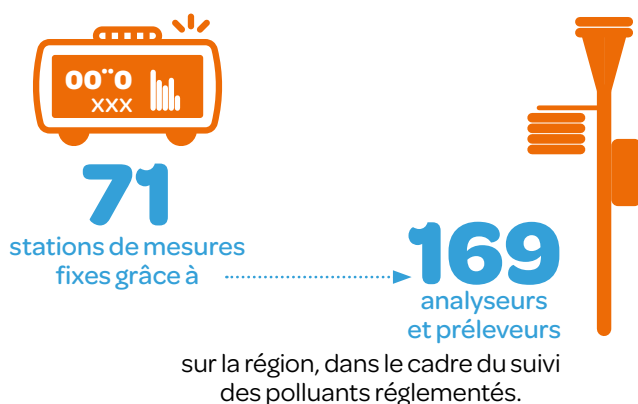


LE RÉSEAU DE SURVEILLANCE D'ATMO GRAND EST

Les stations de mesures sont implantées dans tous les types d'environnements (urbain, périurbain ou rural) et à proximité de sources de pollution variées comme le trafic routier ou l'industrie par exemple. Certaines stations, dites d'observation spécifique, dédiées à la surveillance d'enjeux très locaux ne sont pas prises en compte dans le dispositif réglementaire. 5 stations de mesures du réseau sont actuellement concernées par cette spécificité.

L'optimisation du réseau de mesures s'est poursuivie durant toute l'année 2023, notamment pour les stations sous influence industrielle. Au dernier trimestre, deux d'entre elles ont ainsi été fermées dans la vallée de la Fensch à la suite de la fermeture des usines situées à proximité.

ATMO GRAND EST GÈRE...



Ces stations sont classées selon

#01

l'influence de leur environnement



#02

leur lieu d'implantation (type)



LA PAROLE AUX EXPERTS D'ATMO GRAND EST : LE PASSAGE À L'IP DES STATIONS DE MESURES

Une quinzaine de techniciens entretiennent, paramètrent et assurent la maintenance des stations et des capteurs. Chaque matin, ils vérifient et valident les données, une étape incontournable pour fournir une information fiable à la population.

David Cailler travaille chez ATMO Grand Est depuis 11 ans. Il revient sur le passage au protocole internet (IP) des stations réalisé fin 2023. Retour sur une rupture historique avec le réseau cuivre qui permettait l'accès aux communications téléphoniques et à Internet depuis plus de 30 ans.

D.C : Le passage à l'IP de nos stations avait un objectif : améliorer nos communications. Grâce à ce nouveau standard, notre métier de technicien a évolué. Par exemple, certaines stations possèdent beaucoup d'analyseurs et faire remonter toutes les données pouvait prendre parfois plusieurs minutes. Avec l'IP, ça ne prend que quelques secondes.

Le gain de temps se fait aussi sur les trajets.

D.C : C'est vrai. On peut désormais réaliser le suivi journalier de certains appareils à distance comme si on les avait devant nous. Ça concerne par exemple les analyseurs de particules ou de métaux lourds. Mais attention, on ne va pas arrêter de se rendre dans les stations. D'ailleurs avec le passage à l'IP, on a désormais un accès internet et à notre réseau dans chaque site.

C'est une évolution pour nos stations, mais aussi pour nos équipes.

D.C : Nous sommes presque une quinzaine de techniciens et ce dossier a nécessité un véritable travail d'équipe pour faire évoluer rapidement la totalité du réseau Grand Est. Personnellement, j'ai appris de nouvelles choses et ça m'a permis de monter en compétences. C'est stimulant de voir son métier évoluer et de pouvoir en bénéficier. D'ailleurs, le travail ne s'arrête pas là. En 2023, ce sont nos stations de mesures qui ont été raccordées au protocole internet. Pour 2024, l'objectif sera de raccorder chaque appareil de mesure. C'est un travail rigoureux qui va nécessiter des phases de tests pour, à terme, stabiliser la communication la plus efficace possible.

LES EFFETS DE LA NOUVELLE DIRECTIVE EUROPÉENNE SUR LE RÉSEAU DE MESURES FIXES

Le trilogue européen (Parlement européen, Conseil de l'Union européenne et Commission européenne) s'est accordé en février sur un projet de directive qui doit être voté par le Parlement en juin. ATMO Grand Est a analysé les impacts de la proposition de directive :

- Implantation de plusieurs nouveaux capteurs de trois polluants réglementés (HAP, particules fines PM_{2,5} et ozone), majoritairement dans des stations déjà existantes.

- Création de « supersites » en zone urbaine et rurale mesurant l'ensemble des polluants réglementés et certains polluants émergents : ammoniac pour les stations rurales, Black Carbon, particules ultrafines, mercure gazeux...

Les modalités précises qui stipulent le nombre de points de mesures et leurs lieux d'implantation seront déterminées lorsque la version finale de directive aura été adoptée.



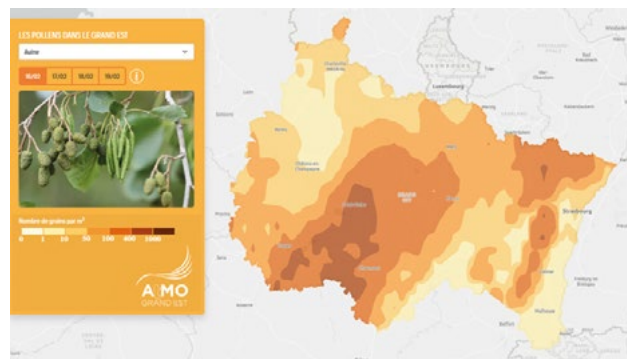
L'ÉVOLUTION DE LA MODÉLISATION : LES MODÈLES AU SERVICE DE LA SURVEILLANCE POLLINIQUE

La modélisation est un outil complémentaire à la mesure des polluants. Grâce aux calculs numériques, elle permet de diagnostiquer la qualité de l'air en tout point du territoire, de prévoir la qualité de l'air au quotidien ou en situation post-accidentelle et de scénariser pour évaluer l'impact d'une action donnée.

En 2023, les outils de modélisation d'ATMO Grand Est se sont enrichis des prévisions polliniques. En complément du comptage des grains de pollen et de la vieille phénologie menée par le réseau Pollin'air, des prévisions cartographiées régionales pour les trois prochains jours sont produites et diffusées quotidiennement sur notre site internet. Ces cartographies anticipent l'arrivée et l'évolution des concentrations en pollens. Cinq taxons sont couverts à ce jour : l'aulne, les graminées, le bouleau, l'armoise et l'ambrosie.

Pour réaliser ce travail, ATMO Grand Est croise une multitude de données : celles issues du programme européen COPERNICUS CAMS (fournit des éléments de surveillance

de l'atmosphère), des données de comptage des pollens, mais également des données météorologiques qui influent sur les émissions de pollens et leur dispersion. Ces développements ont été réalisés dans le cadre du projet INTERpollens regroupant plusieurs associations régionales de surveillance de la qualité de l'air de la Fédération Atmo France.



Concentrations prévues en pollens d'Aulne le 16/02 pour le jour même

L'ÉVOLUTION DE L'INVENTAIRE : ZOOM SUR LES ÉMISSIONS ET ABSORPTIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE PAR LES FORÊTS

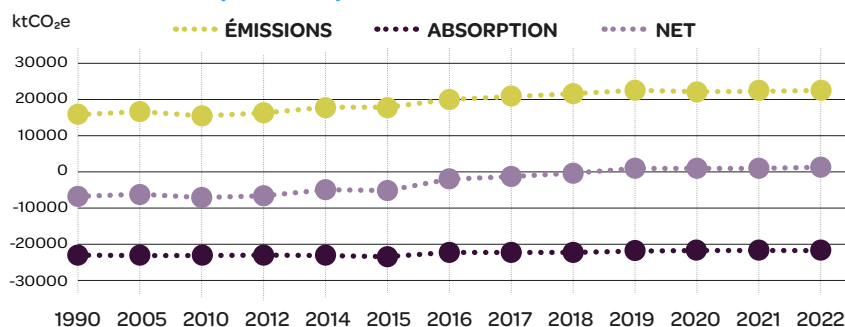


Pour accompagner les politiques publiques des collectivités, ATMO Grand Est pilote l'Observatoire Climat Air Énergie et réalise chaque année un inventaire à trois volets :

- Climat : inventaire des principaux gaz à effet de serre.
- Qualité de l'air : identification des principales sources d'émissions de polluants.
- Énergie : recensement des consommations et productions d'énergie dans la région.

En 2023 et 2024, la mise à jour annuelle de l'Inventaire a apporté une évolution significative au secteur « *Utilisation des Terres, Changement d'Affectation des Terres et Foresterie* » (UTCATF) qui concerne les émissions et absorptions de gaz à effet de serre par les forêts et l'utilisation des terres.

Absorption et émissions de gaz à effet de serre liées au secteur UTCATF dans le Grand Est (PRG 2021)



Dans ce secteur, considéré a priori comme un puits de carbone (captage de carbone par les forêts et les sols), les sources d'émissions de gaz à effet de serre liées aux feux de forêt et à la mortalité des arbres ont été estimées pour la première fois en 2023.

Par la suite, en 2024, les différentes sources de données utilisées dans les calculs du secteur ont été complétées et améliorées : utilisation des données de récolte de l'Inventaire Forestier National de l'IGN en plus des données de l'AGRESTE, prise en compte de données forestières départementales par rapport aux anciens jeux de données

régionaux, hypothèse de stocks de carbone équivalents entre les sols des prairies et des forêts.

Ces émissions sont en forte croissance depuis plusieurs années, en lien avec l'augmentation de la mortalité des arbres (problèmes sanitaires majeurs type scolytes). Avec par ailleurs une demande de biomasse qui augmente (récolte de bois) et limite l'accroissement forestier, le bilan global en gaz à effet de serre de ce secteur diminue fortement dans la région pour les années récentes. Ce bilan est bien sûr contrasté selon les territoires et leur typologie.

02

LES IMPACTS SUR LA SANTÉ ET LES ÉCOSYSTÈMES

CE BILAN PRÉSENTE L'ÉVALUATION DE LA QUALITÉ DE L'AIR AU TRAVERS D'UNE TRIPLE PERSPECTIVE :

- LA SYNTHÈSE DES INDICES ATMO GÉNÉRÉS CHAQUE JOUR GRÂCE AUX MESURES RÉALISÉES AUX STATIONS ET AUX DONNÉES PRODUITES PAR LES TECHNIQUES DE MODÉLISATION.
- L'EXPOSITION AIGUË DES POPULATIONS, ÉVALUÉE LORS DES PICS DE POLLUTION LORSQUE LES CONCENTRATIONS SONT PARTICULIÈREMENT ÉLEVÉES ET ENTRAÎNENT PARFOIS DES PROCÉDURES RÉGLEMENTAIRES DÉPARTEMENTALES.
- L'EXPOSITION CHRONIQUE DES POPULATIONS, C'EST-À-DIRE L'EFFET À LONG TERME DE LA POLLUTION ATMOSPHÉRIQUE, ÉVALUÉE GRÂCE À DES VALEURS LIMITES FIXÉES PAR LA RÉGLEMENTATION EUROPÉENNE.

LES INDICES DE LA QUALITÉ DE L'AIR : FOCUS SUR 17 VILLES DE LA RÉGION

INDICES DE LA QUALITÉ DE L'AIR 2023



Répartition dans le temps des indices mauvais de la qualité de l'air dans le Grand Est en 2023 :

Par rapport à 2022, les indices de la qualité de l'air ont été globalement meilleurs en 2023. Lorsque la qualité de l'air a été mauvaise, c'est l'ozone qui est le principal responsable (75 %), ensuite, ce sont les particules fines $PM_{2,5}$ (27 %) et dans une moindre mesure les particules PM_{10} (4 %).

Un mauvais indice ATMO n'entraîne pas forcément une procédure

d'information à la pollution. En effet, bien que lui-même défini par la réglementation, l'indice ATMO n'est pas calé sur les valeurs réglementaires de la qualité de l'air. La gestion d'un épisode de pollution et l'information quotidienne fournie par l'indice ATMO sont deux outils de communication sur la qualité de l'air bien distincts.

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

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 (PM_{10} , $PM_{2,5}$, NO_2 , O_3 et SO_2), l'indice quotidien est égal au sous-indice du polluant le plus élevé. Toutefois, plusieurs polluants peuvent être responsables de l'indice global de la journée.

LE BILAN DES PROCÉDURES RÉGLEMENTAIRES

Le nombre de jours d'épisode de pollution entre 2019 et 2023 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 d'information et recommandations sont déclenchées par département. À partir du deuxième

jour de procédure consécutif dans un département, ou du dépassement du seuil d'alerte, c'est la procédure d'alerte qui est déclenchée.

En 2023, le Grand Est a connu 10 jours d'épisode de pollution. Parmi ces 10 jours, 8 sont attribués aux particules PM_{10} , 1 à l'ozone et 1 au dioxyde de soufre.

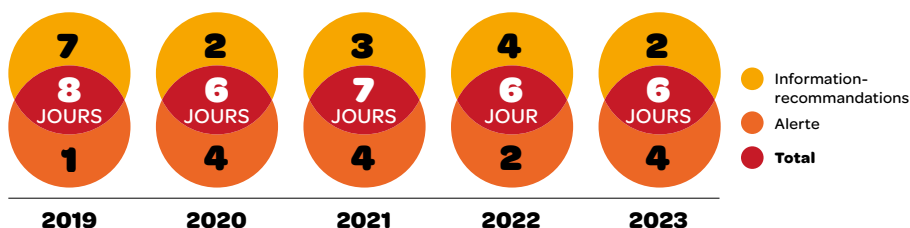
Particules PM_{10}

Lorsque ces jours de dépassement de seuil de pollution ont pu être prévus par les plateformes de modélisation, ils ont donné lieu à des procédures réglementaires. C'est le cas des 6 jours de dépassement du seuil des particules PM_{10} survenus en février. 6 jours de procédure d'information à la pollution (information-recommandations ou alerte) ont donc été déclenchés. Les deux autres jours de dépassement (1 en janvier et 1 en mars) n'ont quant à eux pas été anticipés par les plateformes de modélisation. Ils n'ont donc pas fait l'objet d'une procédure réglementaire.

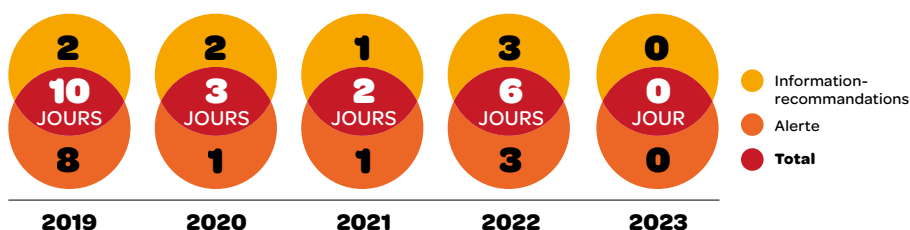
Ozone

On décompte 1 jour d'épisode de pollution à l'ozone contre 7 en 2022. Le 18 juin est l'unique jour d'épisode de pollution à l'ozone, lors d'une période de canicule. Seule une zone très limitée du Haut-Rhin a été concernée.

Évolution du nombre de jours de procédure de pollution pour les PM_{10} depuis 2019, tous départements confondus



Évolution du nombre de jours de procédure de pollution pour l'ozone depuis 2019, tous départements confondus



Dioxyde de soufre

Un seul des dix jours d'épisode de pollution a porté sur un dépassement du seuil pour le dioxyde de soufre. Ce pic de pollution a été observé en proximité industrielle, dans une zone restreinte du Haut-Rhin. Il s'agit du

premier épisode de pollution au dioxyde de soufre depuis 2017. Cet épisode est à caractère exceptionnel et résulte d'un événement ponctuel. En effet, les niveaux de fond en dioxyde de soufre sont très faibles dans l'ensemble du Grand Est.

MISE À JOUR DE LA RÉGLEMENTATION RELATIVE AUX ZONES À FAIBLES ÉMISSIONS-MOBILITÉ, ZOOM SUR LE CAS DU GRAND EST

Afin de limiter l'exposition des populations à la pollution atmosphérique, la loi climat et résilience dans son article 119 prévoit l'instauration d'une zone à faibles émissions mobilité avant le 31 décembre 2024 dans toutes les agglomérations de plus de 150 000 habitants situées sur le territoire métropolitain.

Le comité ministériel sur la qualité de l'air en ville du 10 juillet 2023, a introduit la notion de territoire de vigilance, pour les agglomérations de 150 000 habitants ne connaissant pas de dépassement des seuils réglementaires de qualité de l'air ($40 \mu g/m^3$) : pour ces territoires, la seule obligation relative au dispositif CRIT'AIR sera l'interdiction avant le 1^{er} janvier 2025 des véhicules non-classés. Les territoires en dépassement de valeur limite restent des territoires ZFE-m soumis au calendrier réglementaire de déploiement (interdiction des vignettes CRIT'AIR 3 et plus à partir du 1^{er} janvier 2025).

Dans le Grand Est, l'évolution principale concerne Strasbourg, qui fait partie des 3 villes de France à sortir de l'obligation des « territoires ZFE-m » (avec Marseille et Rouen) et à devenir « territoire de vigilance », suite au respect de la valeur moyenne réglementaire annuelle en NO_2 dans l'ensemble de son territoire. L'exécutif local reprend ainsi la main sur la nature des mesures et leur calendrier de déploiement.

À travers l'évaluation de différents scénarios, ATMO Grand Est a accompagné en 2023 la Métropole du Grand Nancy, l'Eurométropole de Metz et Mulhouse Alsace Agglomération dans leurs démarches de mise en œuvre d'une ZFE-m. La réflexion est en cours au sein de chacune de ces agglomérations. L'impact des ZFE-m sur l'Eurométropole de Strasbourg et la Communauté Urbaine du Grand Reims est également suivi à travers des campagnes de mesures et cartographies de la qualité de l'air.

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 (NOx) et composés organiques volatils (COV). Compte tenu de l'augmentation des températures, 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 baisse importante des précurseurs NOx et COV

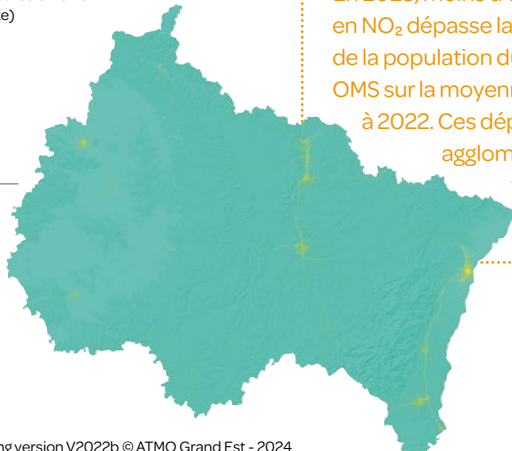
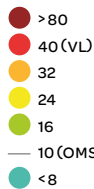
ces dernières années. Ainsi, moins de réactifs sont disponibles pour former l'ozone, et le seuil de pollution n'est pas franchi avant la fin de la journée, lorsque les concentrations retombent, quand le rayonnement solaire diminue. Néanmoins, les conditions de formation de l'ozone sont plus fréquemment favorables avec les changements climatiques, c'est pourquoi les valeurs de fond augmentent sans dépasser les valeurs de pic de pollution.

L'EXPOSITION DE LA POPULATION

Chaque année, ATMO Grand Est identifie sur son territoire les personnes et les surfaces d'écosystèmes potentiellement exposées à des dépassements de valeurs limites réglementaires ou de lignes directrices de l'OMS.

Ces chiffres proviennent d'un croisement entre d'une part, les cartographies de la qualité de l'air issues de la combinaison des outils de modélisation et des mesures, et d'autre part la localisation précise des populations et écosystèmes.

CONCENTRATIONS EN DIOXYDE D'AZOTE (NO₂)
Moyenne annuelle 2023 en µg/m³
OMS : Ligne directrice OMS 2021
(VL : Valeur Limite)



Source : Reporting version V2022b © ATMO Grand Est - 2024

DIOXYDE D'AZOTE - NO₂

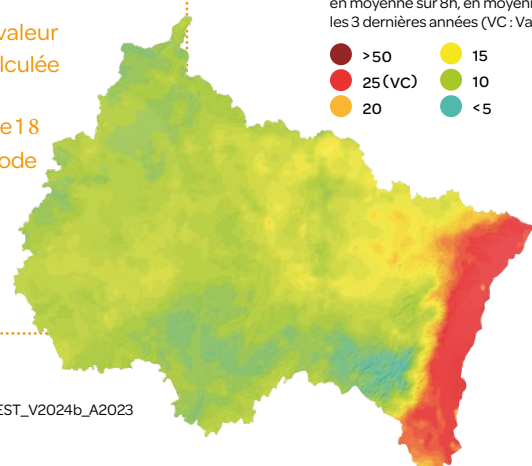
En 2023, moins d'une centaine de personnes habitent dans un secteur où la pollution en NO₂ dépasse la valeur limite annuelle fixée à 40 µg/m³. Cependant, près d'un quart de la population du Grand Est est exposée à un dépassement de la ligne directrice OMS sur la moyenne annuelle fixée à 10 µg/m³, un chiffre en baisse par rapport à 2022. Ces dépassements se concentrent principalement dans les grandes agglomérations de la région, ainsi qu'à proximité des axes structurants tels que par exemple les axes autoroutiers de la vallée rhénane et du Luxembourg à Nancy.

11

L'OZONE - O₃

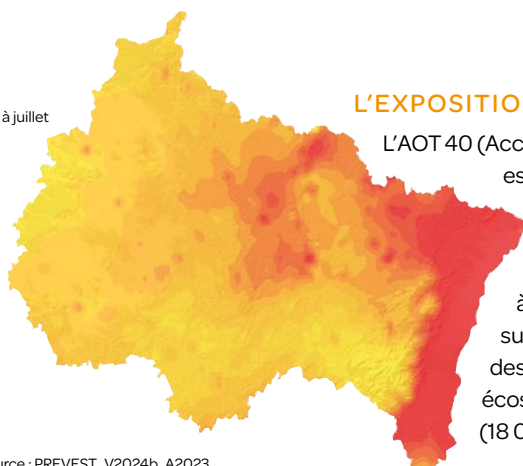
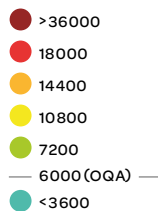
Sur la période 2021-2023, le nombre de jours de dépassement de la valeur de protection de la santé (120 µg/m³, selon une moyenne glissante calculée sur 8 heures), est en légère augmentation par rapport à 2020-2022. En prenant en compte l'ensemble des mesures fixes, une moyenne de 18 jours de dépassement du seuil de 120 µg/m³ a été atteinte sur la période 2021-2023, contre 17 pour la période 2020-2022. C'est ainsi 17 % de la population du Grand Est, exclusivement en Alsace, qui est concernée par un dépassement de la valeur cible pour la santé en ozone sur la période 2021-2023, 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 : PREVEST_V2024b_A2023

CONCENTRATIONS
EN OZONE (O₃)
AOT40 en µg/m³.h de mai à juillet
sur l'année 2023
OQA : Objectif Qualité



Source : PREVEST_V2024b_A2023

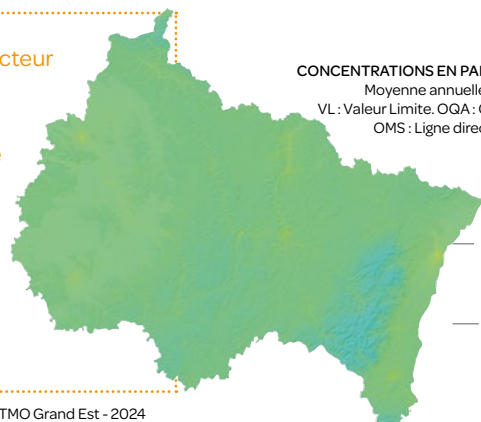
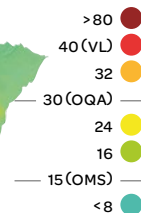
L'EXPOSITION DE LA VÉGÉTATION ET DES ÉCOSYSTÈMES

L'AOT 40 (Accumulated Ozone exposure over a Threshold of 40 ppb) 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 2023, 100 % de la surface totale de végétation et écosystèmes de la région a été exposée à un dépassement du seuil de protection de la végétation sur 1 an (objectif qualité). Ce chiffre est stable au fil des années tandis que 4 % de la surface totale de végétation et écosystèmes a été exposé à un dépassement de la valeur cible (18 000 µg/m³.h sur 5 ans).

Les particules PM₁₀

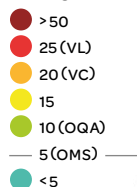
En 2023, la totalité de la population du Grand Est habite dans un secteur où la valeur limite journalière (50 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 35 jours dans l'année) et la valeur limite annuelle de 40 µg/m³ sont respectées. Cependant, 6 % se trouvent dans un secteur où la ligne directrice OMS sur la moyenne annuelle en PM₁₀ (15 µg/m³) n'est pas respectée. Ce chiffre est en nette diminution par rapport aux 51 % évalués en 2022 du fait de conditions météorologiques plus propices à la dispersion des particules PM₁₀ en 2023 ayant entraîné une baisse des moyennes annuelles sur l'ensemble de la région.

CONCENTRATIONS EN PARTICULES PM₁₀
Moyenne annuelle 2023 en µg/m³
VL : Valeur Limite. OQA : Objectif Qualité.
OMS : Ligne directrice OMS 2021



Source : Reporting version V2022b © ATMO Grand Est - 2024

CONCENTRATIONS EN PARTICULES FINES PM_{2,5}
Moyenne annuelle 2023 en µg/m³
VL : Valeur Limite. OQA : Objectif Qualité.
VC : Valeur Cible.
OMS : Ligne directrice OMS 2021.



Les particules fines PM_{2,5}

À l'instar des particules PM₁₀ la répartition des moyennes annuelles en PM_{2,5} démontre une grande homogénéité spatiale. Toutefois, les concentrations sont plus faibles sur le massif vosgien et plus marquées dans les grandes agglomérations. En 2023, aucun habitant du Grand Est n'est exposé à un dépassement de valeur limite annuelle en PM_{2,5} (25 µg/m³). En revanche, à l'exception du massif vosgien, l'ensemble du territoire est exposé au dépassement de la ligne directrice de l'OMS sur la moyenne annuelle, fixée à 5 µg/m³. Cette situation est similaire à l'année 2022.

Source : Reporting version V2022b © ATMO Grand Est - 2024

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 pour la période 2022-2026 :

- **3 zones d'agglomération (ZAG)** : Strasbourg, Metz-Thionville et Nancy ;
- **1 zone à risques (ZAR)** : Reims ;
- **1 zone régionale (ZR)** : le reste de la région.

LE SAVIEZ-VOUS ?

Le tableau ci-contre présente le bilan de la qualité de l'air en 2023 par zone administrative de surveillance, au regard des valeurs réglementaires pour la protection de la santé, relatives aux polluants réglementés en air ambiant.

ZAS	VALEUR RÉGLEMENTAIRE	PARTICULES PM ₁₀	PARTICULES PM _{2,5}	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	●		●	●	●					
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 10.

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

Dioxyde d'azote : en 2023, aucune station ne dépasse la valeur limite annuelle de 40 µg/m³. La station strasbourgeoise A35 Remparts, qui dépassait la valeur limite en 2022 (43 µg/m³), présente cette année une moyenne annuelle de 36 µg/m³, et reste la station avec la moyenne annuelle la plus élevée de la région. Aucune station n'a dépassé le seuil d'information-recommandations (200 µg/m³ en moyenne horaire). Voir page 20. La ligne directrice de l'OMS, fixée à 10 µg/m³ en moyenne annuelle, est dépassée sur au moins une station pour chaque ZAS.

Ozone : la valeur cible pour la protection de la santé est dépassée sur la ZAG de Strasbourg, la ZAG de Metz et sur la zone régionale.

Particules PM₁₀ : comme pour les années précédentes, aucun dépassement de valeur limite n'est observé en 2023. Cependant, la ligne directrice de l'OMS relative au nombre

de jours de dépassement du seuil de 45 µg/m³ (3 jours de dépassement autorisés) n'est respectée dans aucune des ZAS du Grand Est.

Particules fines PM_{2,5} : comme pour les années précédentes, aucun dépassement de valeur limite n'est observé en 2023. L'objectif de qualité fixé à 10 µg/m³ en moyenne annuelle est respecté sur l'ensemble des ZAS pour la première fois. L'ensemble de la région (à l'exception de deux stations sur la zone régionale) dépasse tout de même la ligne directrice de l'OMS, qui s'élève à 5 µg/m³.

Dioxyde de soufre : comme pour les années précédentes, aucun dépassement de valeur limite n'est observé en 2023. La ligne directrice de l'OMS sur la moyenne à ne pas dépasser sur 10 minutes (500 µg/m³) n'a pas été respectée pendant une journée à la station de Vieux-Thann, le jour où un épisode de

pollution a été déclenché à la suite d'un incident industriel. Ceci a concerné une augmentation très ponctuelle des concentrations.

Monoxyde de carbone et les métaux lourds : tous les seuils réglementaires sont respectés.

Benzène : pour la troisième année consécutive, l'objectif de qualité annuel de 2 µg/m³ est respecté dans la ZAG de Metz-Thionville en proximité industrielle. Ce critère est aussi respecté dans les autres zones du Grand Est.

Benzo(a)pyrène : pour la quatrième année consécutive, aucun site du Grand Est ne dépasse la valeur cible, fixée à 1 ng/m³. Cette diminution des teneurs en benzène et en benzo(a)pyrène est en partie due à l'arrêt d'activités industrielles. Ces dernières sont détaillées dans la partie « la qualité de l'air en proximité industrielle ».

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 ⁽²⁾

- ◆ 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 10.

Oxydes d'azote et dioxyde de soufre : les valeurs réglementaires ne sont évaluées que pour les sites ruraux se trouvant dans la zone régionale. Comme pour les années précédentes, l'ensemble de ces sites respecte les valeurs réglementaires pour ces polluants.

Ozone : la valeur cible pour la protection de la végétation correspond à la moyenne sur les 5 dernières années de l'AOT40 (indicateur calculé entre mai et juillet, de 8h à 20h).

Cette valeur cible est fixée à 18 000 µg/m³.h. Pour la période 2019-2023, elle est dépassée pour les sites périurbains de Mulhouse et de Colmar. L'objectif de qualité de l'AOT40, fixé à 6 000 µg/m³.h sur un an, est dépassé dans l'ensemble des stations périurbaines et rurales du Grand Est, comme en 2022.



LE BILAN QUALITÉ DE L'AIR SELON LES MILIEUX

POUR LA SECONDE ANNÉE CONSÉCUTIVE, LE BILAN ANNUEL PRÉSENTE UNE ANALYSE DÉCLINÉE SELON LES MILIEUX ÉTUDIÉS : URBAINS, SOUS INFLUENCE DU TRAFIC ROUTIER, RURAUX ET SOUS INFLUENCE INDUSTRIELLE. CETTE SEGMENTATION PERMET UNE LECTURE DES SPÉCIFICITÉS DE CHAQUE MILIEU.

LA QUALITÉ DE L'AIR EN MILIEU URBAIN

La moitié de la population mondiale vit dans une zone urbaine. De ce phénomène découle inévitablement un accroissement des activités anthropiques, émettrices de polluants atmosphériques. ATMO Grand Est dispose de stations de mesures urbaines dans 15 villes de la région afin de surveiller l'air sur ces territoires.

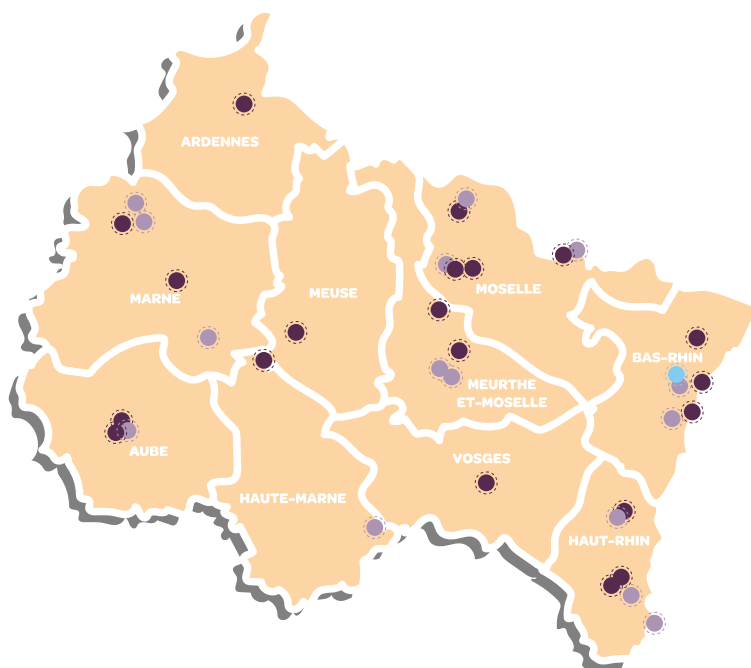
TYPE DE STATION

- PÉRIURBAINE
- URBAINE
- OBSERVATOIRE SPÉCIFIQUE

INFLUENCE

- FOND

Emplacement des stations de mesures urbaines et périurbaines de fond



LA SURVEILLANCE URBAINE RENFORCÉE

ATMO Grand Est étend la surveillance des polluants réglementés dans les villes du Grand Est ne disposant pas d'une station de mesures fixe. Pourtant, ce sont des zones où se combinent des émissions importantes associées au trafic routier et au chauffage résidentiel, avec une forte densité de population vivant à proximité immédiate de ces diverses sources de polluants.

L'année 2023 a été dédiée à la réalisation d'un état des lieux de la surveillance des agglomérations et des enjeux locaux. Sur cette base, un planning de campagnes de mesures personnalisées avec des moyens mobiles a été développé. C'est par exemple le cas de l'agglomération de Dombasle-sur-Meurthe où une campagne d'un an a débuté au printemps 2023 pour compléter la surveillance déjà en place à proximité d'un site industriel.

LES PARTICULES : UN ENJEU MAJEUR DE SANTÉ PUBLIQUE

Particules PM₁₀

Les PM₁₀ sont des particules dont le diamètre est inférieur à 10 micromètres, soit 5 fois plus fin qu'un cheveu humain.

L'an passé dans le Grand Est, aucune station ne dépassait la valeur limite annuelle de 40 µg/m³ et l'ensemble des stations urbaines de fond respectait la ligne directrice de l'OMS, fixée à 15 µg/m³. Une nette amélioration par rapport à 2022, où 17 stations ne respectaient pas ce critère.

Avec une prise de recul plus poussée, entre 2019 et 2023, on note que les concentrations en fond urbain et périurbain diminuent de 20 %. Cette baisse est principalement observée entre 2022 et 2023. Comme mentionnée précédemment, ceci s'explique en partie par les conditions atmosphériques qui ont majoritairement favorisé la dispersion ou le lessivage

des polluants en 2023. En effet, l'automne et l'hiver ont été très pluvieux et accompagnés de températures douces dans le Grand Est, ce qui a limité les émissions du chauffage au bois et lessivé l'atmosphère lors des fréquentes périodes de pluie.

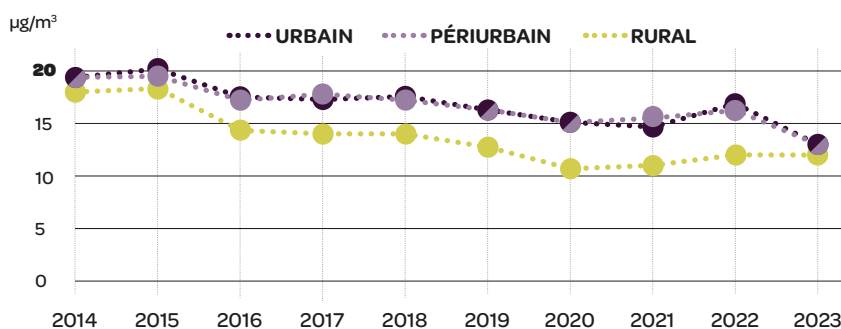
LES SOURCES DE POLLUTION



ÉPISODES DE TYPE COMBUSTION (essentiellement en hiver)



ÉPISODES DE TYPE MIXTE (essentiellement au printemps)



Évolution des moyennes annuelles en PM₁₀ en situation de fond (2014-2023)

LA PAROLE AUX EXPERTS D'ATMO GRAND EST : ZOOM SUR UN ÉPISODE DE POLLUTION AUX PM₁₀

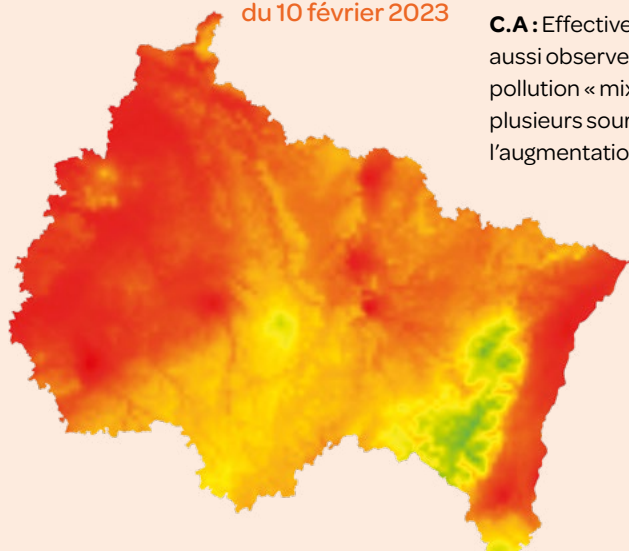


Clémence Aubert

Clémence Aubert est l'ingénieure en charge du réseau de surveillance réglementaire d'ATMO Grand Est depuis 3 ans. Elle explique les conditions de formation et la nature des pics de pollution aux particules PM₁₀.

En revenant sur l'épisode de pollution du mois de février 2023, elle décrit comment ATMO Grand Est analyse l'origine des particules observées pour caractériser ces phénomènes.

Concentrations journalières en PM₁₀ lors de l'épisode de pollution du 10 février 2023



Où et quand déclenche-t-on les épisodes de pollution aux particules ?

C.A : Lorsque les concentrations en particules augmentent sur une courte période, un épisode de pollution peut être déclenché par nos équipes grâce à la délégation de la préfecture. Les épisodes de pollution sont déclenchés par jour, et par département. C'est souvent dans les agglomérations, en zone urbaine, que les concentrations les plus élevées en PM₁₀ sont mesurées lors des épisodes de pollution.

Ces derniers ont souvent lieu en hiver et au printemps, lorsque les sources d'émissions sont les plus importantes et que les conditions atmosphériques favorisent l'accumulation des polluants.

Parmi les sources d'émissions, on retrouve notamment le chauffage résidentiel et le trafic routier qui forment des épisodes dits de « combustion », que l'on retrouve principalement en hiver. Existe-t-il un autre type d'épisode de pollution ?

C.A : Effectivement, nous pouvons aussi observer des épisodes de pollution « mixtes », c'est-à-dire que plusieurs sources sont à l'origine de l'augmentation des concentrations.

En période hivernale, les émissions de particules sont en effet favorisées par les systèmes de chauffage et par le démarrage à froid des moteurs des véhicules. Dans un épisode mixte, s'ajoute aussi une part importante de particules secondaires qui sont formées dans l'atmosphère à partir de gaz (ammoniac, oxydes d'azote), émis par diverses sources, dont l'agriculture et le trafic routier (pots d'échappement utilisant de l'urée), pour former principalement du nitrate d'ammonium.

Un épisode de pollution mixte a touché le Grand Est du 10 au 15 février 2023. Qu'avons-nous pu observer ?

C.A : L'analyse de la composition chimique des particules a permis de déterminer en temps réel les origines des particules émises. Par exemple le 10 février, premier jour de l'épisode, les particules étaient constituées de 23 % de particules de combustion de biomasse (chauffage) et de 33 % de particules de nitrate d'ammonium, contre 14 % en moyenne à l'année pour chaque type.

Cette hausse des particules de combustion est liée à l'utilisation accrue du chauffage au bois (combustion de biomasse) en lien avec les températures froides à cette période. La part des particules secondaires de nitrate d'ammonium a augmenté compte tenu des conditions favorables à leur formation (présence d'ammoniac, conditions atmosphériques froides et ensoleillées).

CONCENTRATIONS EN PARTICULES PM₁₀
Moyenne journalière en $\mu\text{g}/\text{m}^3$
(SA : Seuil d'Alerte)
(SIR : Seuil d'Information-Recommendations)

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

PM₁₀ : LES CHIFFRES CLÉS



6 jours

de procédures réglementaires aux PM₁₀ dans l'ensemble de la région, dont 4 jours d'alerte.



AUCUN HABITANT EXPOSÉ

à un dépassement de valeur limite, mais 6 % de la population exposée à un dépassement de la ligne directrice OMS.



Dans le Grand Est, l'agriculture et le secteur résidentiel contribuent respectivement à **44 %** et **34 %** des émissions de PM₁₀.

LE SAVIEZ-VOUS ?

Les particules sont une famille de polluants atmosphériques qui se présentent sous la forme de minuscules poussières et gouttelettes qui restent en suspension dans l'air et peuvent donc être inhalées par la population. Les particules les plus petites, appelées particules ultrafines, ainsi que les différents

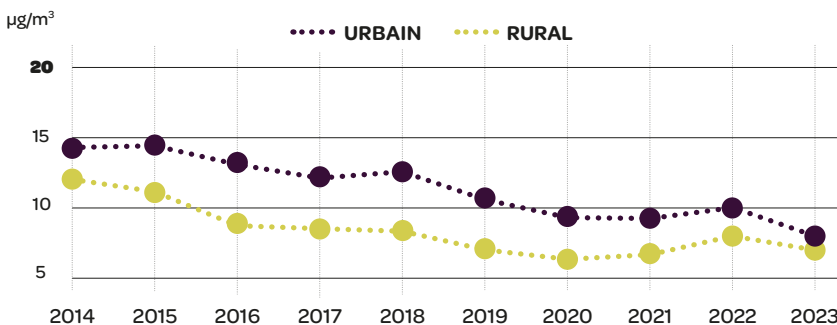
composants des particules, le Black Carbon par exemple, ne sont pour le moment pas intégrés à la réglementation. Ils disposent toutefois d'une stratégie nationale de surveillance. L'observatoire des particules d'ATMO Grand Est est à retrouver en page 30 de ce bilan.

Particules fines PM_{2,5}

Les particules fines PM_{2,5} ont un diamètre inférieur à 2,5 µm. Selon l'Agence Européenne de l'Environnement, elles sont responsables de 20 000 morts en 2021 dans notre pays. Elles constituent ainsi la principale cause de décès imputables à la pollution atmosphérique.

Côté mesures, aucune station n'excède la valeur limite de 25 µg/m³ depuis de nombreuses années. En revanche, la grande majorité des stations dépasse la ligne directrice de l'OMS, fixée à 5 µg/m³ pour la moyenne annuelle.

En fond urbain, les concentrations sont en diminution de 24 % sur les 5 dernières années. Les moyennes



Évolution des moyennes annuelles en PM_{2,5} en situation de fond (2014-2023)

annuelles à proximité du trafic routier sont presque identiques à celles en fond urbain. Les teneurs des stations rurales restent toujours plus faibles qu'en ville, ce qui est dû à des émissions locales de particules plus faibles.

PM_{2,5} : LES CHIFFRES-CLÉS



L'ENSEMBLE 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 contribue à **61 %** des émissions de PM_{2,5}, et l'agriculture en deuxième position à **19 %**.

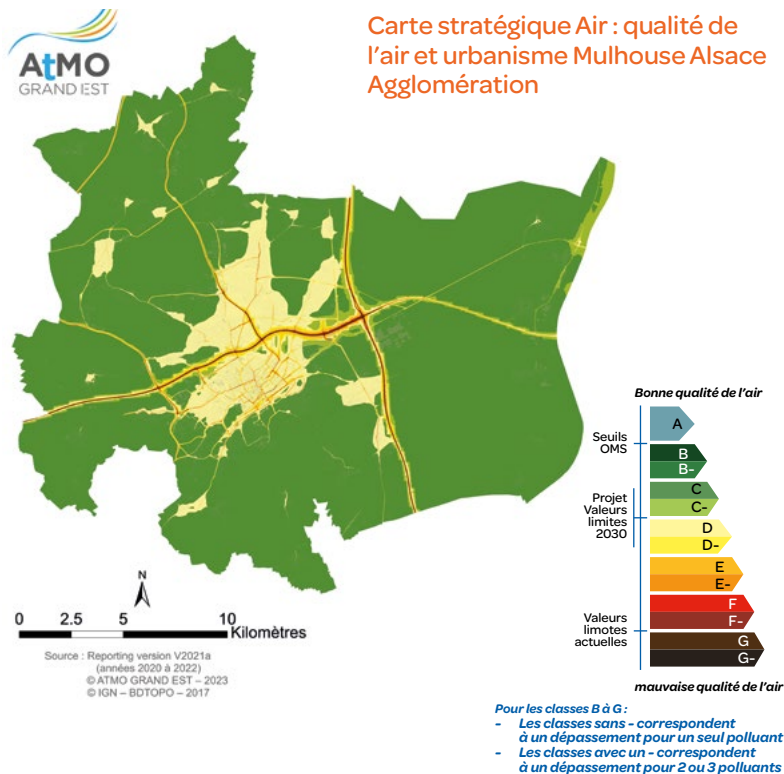


Entre 2019 et 2023, une baisse des concentrations moyennes annuelles de **27 %** (trafic) et **20 %** (fond urbain et rural) est observée.

LES NOUVELLES CARTES STRATÉGIQUES AIR AU SERVICE DE L'AMÉNAGEMENT URBAIN DES COLLECTIVITÉS

ATMO Grand Est a mis à jour sa carte stratégique air (CSA), un outil de diagnostic synthétique de la qualité de l'air basé sur les concentrations des dernières années des trois principaux polluants : les particules $PM_{2,5}$, les PM_{10} et le dioxyde d'azote. Véritable outil opérationnel, la carte stratégique air permet de s'approprier rapidement les enjeux de la qualité de l'air à l'échelle d'une agglomération et ainsi d'adapter en conséquence les politiques locales d'aménagement et d'urbanisme.

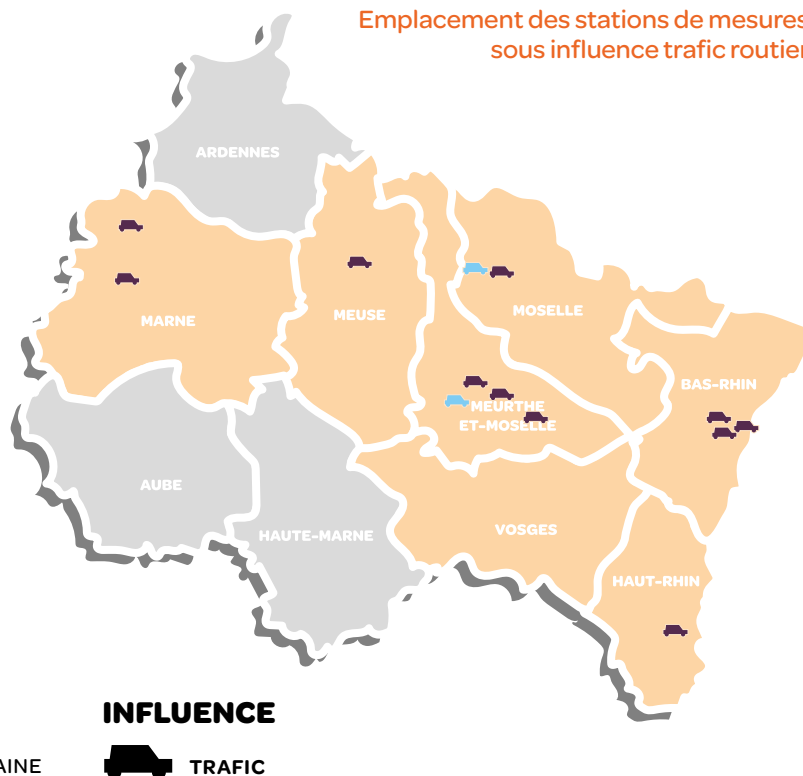
Réalisée selon une méthodologie nationale développée en 2023, la CSA représente à une résolution de 5 à 10 mètres les zones où les moyennes annuelles sont inférieures, proches ou supérieures aux niveaux recommandés par l'OMS ou aux valeurs réglementaires. Pour les particules, les données moyennes sur 3 ans sont prises en compte, limitant les variabilités interannuelles liées à la météorologie. Pour le NO_2 , principalement lié au trafic routier, c'est la moyenne annuelle de l'année précédente qui est utilisée. Pour une meilleure lisibilité, la mise à jour de la CSA intègre une échelle de couleurs simplifiée s'appuyant sur les valeurs de référence.



LA QUALITÉ DE L'AIR SOUS INFLUENCE TRAFIC ROUTIER

Le bilan précédent a mis en lumière plusieurs enjeux de la qualité de l'air spécifiques aux zones urbaines et périurbaines. L'analyse de l'impact du trafic routier dans les agglomérations lui est complémentaire, notamment au regard du suivi des particules. Toutefois, l'enjeu est renforcé le long des axes routiers majeurs de la région. C'est pour cela qu'en complément des stations situées en ville, ATMO Grand Est dispose de stations à proximité des autoroutes où de nombreux polluants sont rejetés, dont majoritairement le dioxyde d'azote. Afin de présenter l'analyse la plus exhaustive possible, les niveaux de ce polluant relevés sous influence du trafic routier sont comparés avec ceux situés à distance des sources d'émissions.

Emplacement des stations de mesures sous influence trafic routier



Le dioxyde d'azote

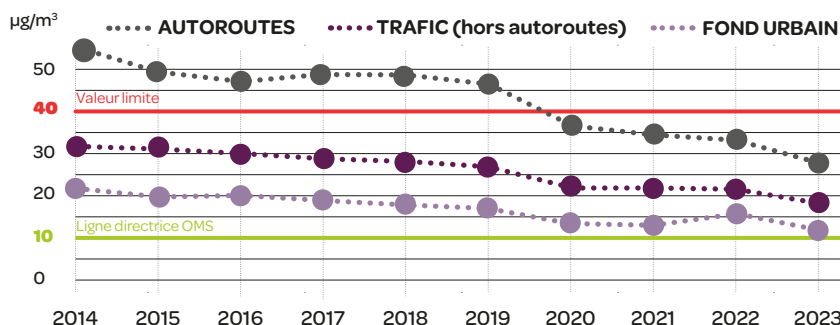
L'importance de l'axe routier, quantifiée grâce au trafic moyen journalier annuel à proximité de la station de mesures, exerce une influence directe sur les concentrations qui y sont mesurées.

Les concentrations mesurées à proximité des autoroutes, des autres grands axes routiers citadins et celles relevées loin des routes en fond urbain, sont représentées sur ce graphique. En 2023, aucune station ne dépasse la valeur

limite de $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ contrairement à 2022 où seule une station située à proximité de l'autoroute à Strasbourg était concernée.

Les teneurs en dioxyde d'azote ont en effet baissé entre 2022 et 2023, avec en moyenne 14 % de diminution sur les stations sous influence du trafic routier. À noter cependant, que les concentrations à proximité du trafic routier sont toujours nettement plus élevées qu'en fond urbain.

Évolution des moyennes annuelles par influence des stations en NO_2 (2014-2023)



COMMENT EXPLIQUER CETTE TENDANCE ?

La diminution constante de ces concentrations depuis plus d'une dizaine d'années s'explique en partie par la mise en place de normes d'émissions des véhicules, mais aussi plus récemment par une électrification du parc automobile. En effet, le dioxyde d'azote est principalement émis lors de la combustion thermique. Les véhicules électriques n'émettent ainsi que peu d'oxydes d'azote, par rapport aux véhicules thermiques. Même si les véhicules électriques et hybrides rechargeables ne représentent que 1,5 % du parc automobile dans le Grand Est en 2023, ceci est 72 fois supérieur à l'année 2013, et 2,6 fois supérieur à l'année 2021.

Depuis 2020, des transformations dans les modes de vie des Français participent aussi à la diminution de la pollution à proximité du trafic routier. Le développement de mobilités plus douces ainsi que le télétravail, couplé à un coût élevé des carburants entraînent une baisse du trafic routier.

Il est donc probable que les concentrations en dioxyde d'azote continuent de diminuer dans les prochaines années. Actuellement, la ligne directrice de l'OMS n'est pas respectée pour la majorité des stations de fond urbain du Grand Est, ni sur les stations sous influence du trafic routier.

UN POLLUANT AUSSI PRÉSENT EN DEHORS DES AXES ROUTIERS

Si le dioxyde d'azote est principalement émis par le trafic routier en zone urbaine, on surveille également les niveaux de ce polluant loin des axes de circulation. Transporté par le vent d'une part, le dioxyde d'azote est d'autre part émis par les secteurs industriel, agricole et résidentiel.

Les moyennes annuelles en dioxyde d'azote en zone rurale sont cependant bien plus faibles qu'en

zone urbaine ou périurbaine et sont depuis une dizaine d'années inférieures à la ligne directrice de l'OMS de $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$. En effet, le dioxyde d'azote possède des sources plus localisées que d'autres polluants comme les particules par exemple. Il se retrouve donc en concentrations élevées près des zones d'émission, mais ses teneurs diminuent dès que l'on s'en éloigne.

NO_2 : LES CHIFFRES CLÉS



PRÈS D'UN QUART de la population exposée à un dépassement de la ligne directrice OMS sur la moyenne annuelle et **MOINS D'UNE CENTAINE** de personnes exposées à un dépassement de valeur limite.



Le secteur des transports est responsable de **38 %** des émissions de NO_2 à l'échelle du Grand Est. L'agriculture est le second émetteur avec **26 %**.

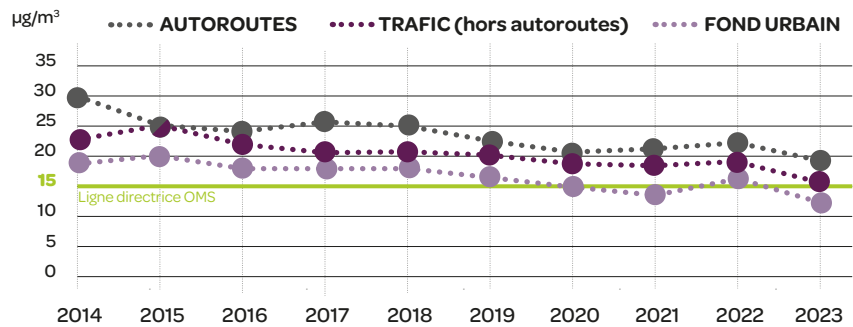


32 % de baisse des moyennes annuelles (stations de trafic) et **33 %** (stations de fond) entre 2019 et 2023.

Les particules PM₁₀

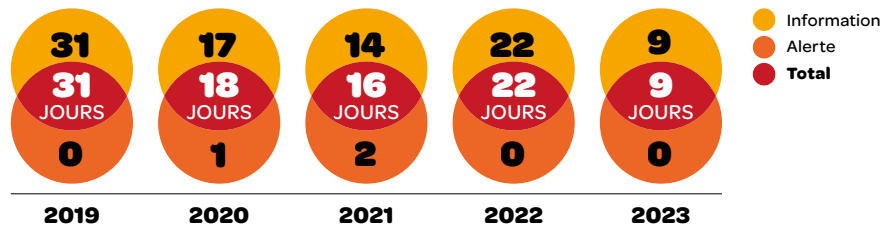
Le trafic routier n'est pas une source majoritaire des particules PM₁₀. Cependant, les niveaux en PM₁₀ mesurés à proximité des grands axes de circulation sont plus importants qu'en fond urbain, ce qui s'explique par le cumul des émissions du trafic avec celles du chauffage résidentiel...

Pour toutes les typologies de stations, les concentrations sont en baisse en 2023 par rapport aux années précédentes et aucune station ne dépasse la valeur limite, témoin de l'exposition chronique des populations.



Évolution des moyennes annuelles par influence des stations en PM₁₀ (2014-2023)

Côté exposition aiguë, un nombre de jours de dépassement du seuil d'information-recommandations plus important est souvent observé sous influence du trafic routier par rapport aux stations de fond, à l'instar des concentrations moyennes annuelles.



Nombre de jours de dépassement du seuil d'information-recommandations en PM₁₀ sur les stations d'influence trafic (autoroutes comprises)

LA QUALITÉ DE L'AIR EN MILIEU RURAL

Contrairement à certaines idées reçues, les milieux ruraux sont également sujets à la pollution de l'air. Les sources et les enjeux sont cependant différents : l'ozone se formant à la période estivale en est le principal polluant à risque. Les particules et les composés organiques volatils, principalement émis par le chauffage au bois et l'agriculture exercent également une influence en hiver et au printemps.

TYPE DE STATION

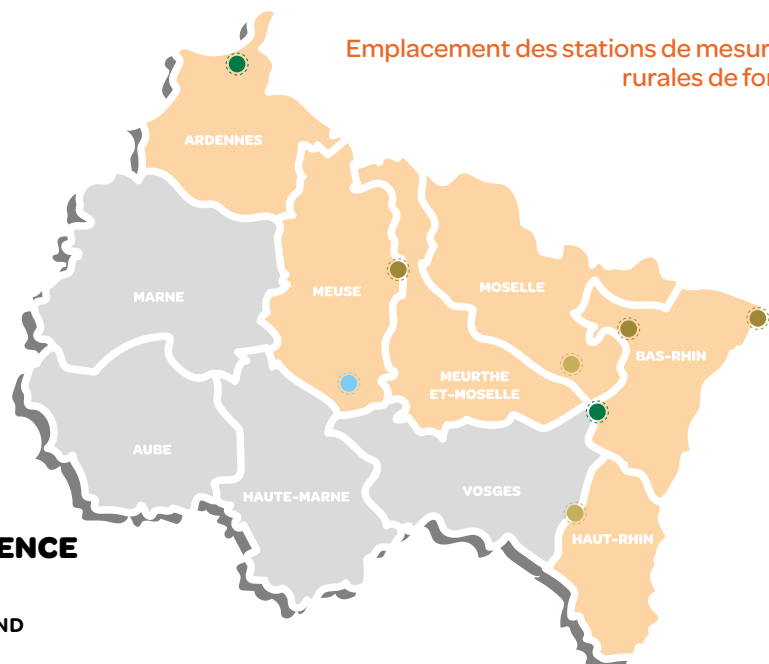
- OBSERVATION SPÉCIFIQUE
- RURALE NATIONALE
- RURALE RÉGIONALE
- RURALE PROCHE

INFLUENCE



FOND

Emplacement des stations de mesures rurales de fond



Ozone

L'ozone est un polluant secondaire, qui se forme à partir de la réaction entre des polluants précurseurs : les oxydes d'azote (NOx) et les composés organiques volatils (COV). La formation de l'ozone est dite photochimique : du rayonnement solaire, c'est-à-dire de la chaleur et de la lumière, est nécessaire à la formation d'ozone.

C'est le seul polluant réglementé pour lequel les concentrations augmentent sur le long terme, compte tenu de l'augmentation des températures engendrée par les dérèglements climatiques.

LES IMPACTS SUR LA VÉGÉTATION

L'ozone présente des effets négatifs sur la végétation. Il agit comme oxydant en pénétrant dans les végétaux, principalement par les feuilles. Une fois à l'intérieur des feuilles, l'ozone produit une réaction oxydative qui va perturber la photosynthèse. À fortes concentrations, il est possible d'observer à l'œil nu cette pollution à l'ozone sur les feuilles des végétaux. Elle se traduit par une décoloration de la feuille, ou un brunissage, voire des nécroses.

La pollution à l'ozone, en limitant la croissance de la matière organique et en accélérant la dégradation des plantes

L'INDICATEUR EUROPÉEN AOT40

L'impact de l'ozone sur la végétation est mesuré à l'aide d'un indicateur européen : l'AOT40. Ce paramètre résulte d'un calcul à partir des teneurs en ozone entre mai et juillet, de 8h à 20h. Globalement, les teneurs en AOT40 sont stables depuis une dizaine d'années, avec des variations principalement imputables aux conditions météorologiques, notamment les vagues de chaleur estivales.

C'est sur la partie Est de la région que les valeurs les plus élevées sont obtenues. Ceci s'explique, entre autres, par des conditions géographiques et orographiques (reliefs et vallées) ne permettant pas une bonne dispersion des polluants, et une présence plus importante de polluants précurseurs.

Apparition de nécroses



Photo : Laboratoire d'expertise et de diagnostic en phytoprotection MAPAQ

impacte aussi les cultures agricoles. La perte de rendement imputable à l'exposition à l'ozone des cultures de blé tendre en France est estimée à 14 % en 2020 (source ADEME). En ce qui concerne la sylviculture, le Grand Est est la région française la plus touchée par la perte du nombre de hêtres, et la deuxième pour l'épicéa. L'impact économique est notamment important (perte de production de fourrages) dans les départements de la Moselle et des Vosges (Source : ADEME 2020).

LE SAVIEZ-VOUS ?

L'ozone n'est pas le seul polluant à être nocif pour la santé et la végétation. L'ammoniac, qui est un polluant non réglementé à l'heure actuelle peut aussi conduire à une dégradation de la végétation et une diminution des rendements agricoles. Cependant, le seuil indicatif de protection de la végétation, fixé à $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle, n'est pas dépassé en 2023 sur les deux sites ruraux de mesures de l'ammoniac de la région (Ardenne et Meuse).

O₃ : LES CHIFFRES CLÉS



Une moyenne de **18 JOURS DE DÉPASSEMENTS** du seuil de $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ a été observée sur la période 2021-2023 contre 17 sur la période 2020-2022.



3 agglomérations de plus de 100 000 habitants présentent un dépassement de la valeur cible pour la protection de la santé humaine et de la végétation en 2023 : Strasbourg, Colmar et Mulhouse.



4 % de la surface totale de la végétation et des écosystèmes du Grand Est est exposée à un dépassement de valeur cible (AOT40).



17 % de la population du Grand Est a été concernée par un dépassement de la valeur cible pour la protection de la santé.

LA PAROLE AUX EXPERTS D'ATMO GRAND EST : LA MESURE ET L'ÉVALUATION EN ZONE RURALE DE LA POLLUTION ATMOSPHÉRIQUE À LONGUE DISTANCE. FOCUS SUR LES PARTICULES FINES PM_{2,5}



Mélodie Chatain

Mélodie Chatain est ingénieure d'études chez ATMO Grand Est depuis 5 ans. Elle présente les résultats d'un rapport synthétisant des mesures de particules fines PM_{2,5} s'étalant sur les 10 dernières années. Ces mesures ont été réalisées par l'observatoire régional de la composition chimique des particules d'ATMO Grand Est. Zoom sur les sites de Revin et du Donon.

ATMO Grand Est contribue à l'observatoire national MERA (Mesure et Évaluation en Zone Rurale de la pollution Atmosphérique à longue distance). La station de Revin, dans le nord des Ardennes, et celle du Donon, dans le Bas-Rhin sont concernées par ce dispositif : ces deux sites sont situés dans des zones rurales éloignées de l'influence humaine directe. Le dispositif encadre le suivi de nombreux polluants réglementés, mais aussi de composés dits d'intérêt national. La composition chimique des particules fait partie des nombreux polluants suivis sur ces sites.

De quoi sont composées les particules fines ?

M.C. : Les analyses des données ont montré que la composition des particules varie en fonction des sites. Le carbone élémentaire et les poussières minérales sont moins importants pour nos deux sites ruraux MERA que pour ceux situés à Metz (urbain) et Jonville (rural) qui sont plus influencés par des sources proches de pollution.

On observe tout de même des variabilités entre la composition des particules relevées à Revin et celles relevées au Donon.

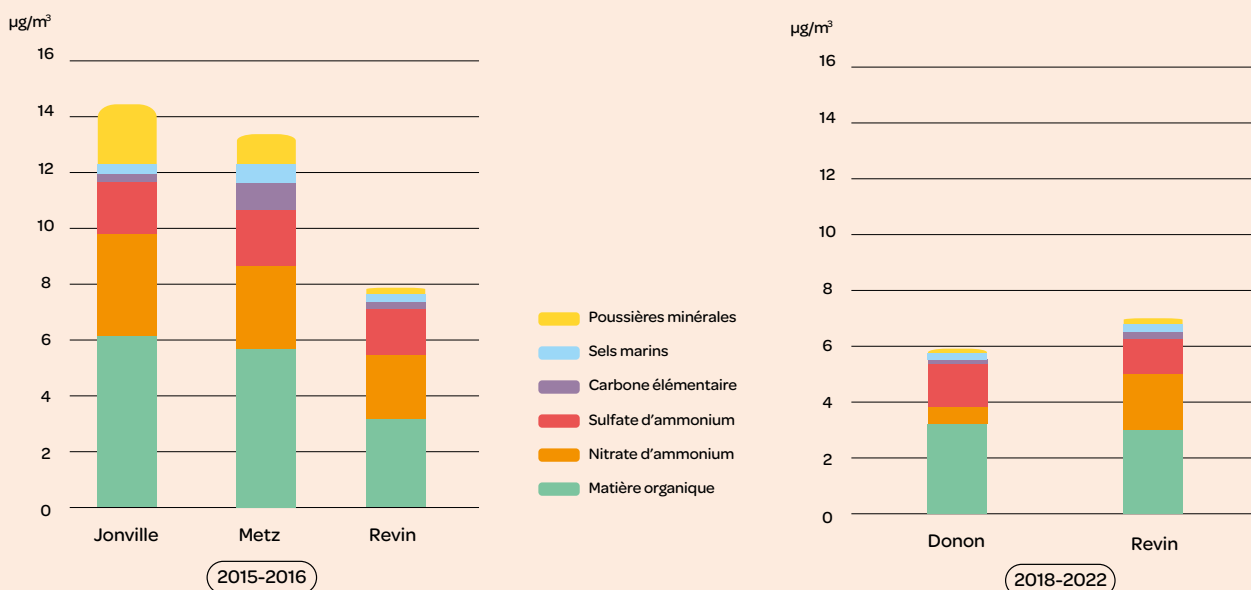
M.C. : C'est vrai, même si elles restent similaires. La principale différence concerne le nitrate d'ammonium, un composé secondaire dont la formation est plus importante pour le site de Revin, à proximité duquel les émissions d'ammoniac sont influencées par les activités agricoles régionales, contrairement au Donon situé dans le massif des Vosges.

Grâce au site de Revin, on peut estimer la baisse des teneurs en particules fines depuis 2011.

M.C. : En effet, les tendances annuelles régionales ont été estimées à Revin et elles révèlent une baisse significative des concentrations en PM_{2,5} et donc de ses composés. Par exemple, le nitrate d'ammonium, un des constituants majeurs des particules fines, a diminué de 35 % entre 2011 et 2022. Ces analyses de l'évolution des particules fines dans le temps et dans l'espace nous servent à mieux comprendre les épisodes de pollution, ainsi qu'à développer des campagnes de mesures ciblées et stratégiques.

Retrouvez l'étude complète de la composition chimique des particules fines PM_{2,5} dans la région Grand Est sur notre site www.atmo-grandest.eu. En savoir plus page 30.

Composition chimique des particules fines sur différents sites en 2015-2016 (gauche) et 2018-2022 (droite)



LA QUALITÉ DE L'AIR EN PROXIMITÉ INDUSTRIELLE

Dans sa logique d'adaptation aux enjeux locaux, ATMO Grand Est surveille la qualité de l'air dans des zones où les populations peuvent être exposées à des rejets industriels. 15 stations de mesures sont ainsi déployées à proximité d'industries historiques de toute la région, avec une présence renforcée pour la façade Est.

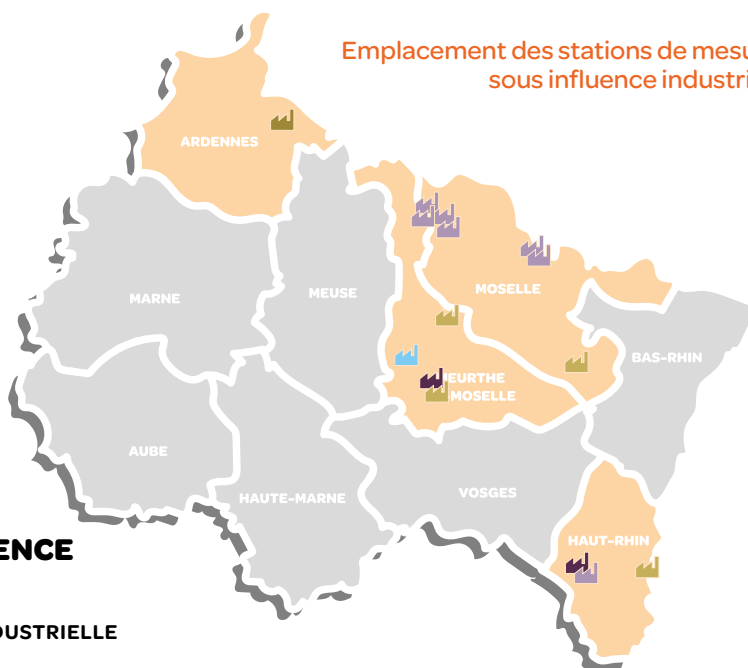
TYPE DE STATION

- OBSERVATION SPÉCIFIQUE
- PÉRIURBAINE
- URBAINE
- RURALE PROCHE

INFLUENCE



Emplacement des stations de mesures sous influence industrielle



DÉVELOPPEMENT D'UNE STRATÉGIE DE SURVEILLANCE ÉLARGIE

ATMO Grand Est a prévu pour la période 2024-2027 une gamme de campagnes de mesures stratégiques et ciblées. L'objectif est de poursuivre le suivi des territoires sous influence industrielle et l'exposition des populations grâce à une surveillance de proximité avec des moyens mobiles.

par polluant et mises en parallèle avec les données des stations fixes présentées par la carte ci-dessus. Cette double lecture du territoire a permis d'identifier les zones d'investigation complémentaires à la surveillance industrielle et les sites avec lesquels travailler dans les années à venir.

Pour ce faire, des cartes présentant les 10 principales industries émettrices de la région ont été déclinées

ZOOM SUR LES ÉVOLUTIONS DE TROIS PLATEFORMES INDUSTRIELLES

Thann – La vallée de la Thur

La vallée de la Thur, située dans le Haut-Rhin, possède une empreinte industrielle historique toujours d'actualité. De nos jours, ATMO Grand Est continue de surveiller un site industriel important grâce à deux stations de mesures. La première se situe au nord-ouest du site à Thann. La seconde, est implantée au sud-est dans la commune de Vieux-Thann. Cette double surveillance se calque sur les directions majoritaires des vents.

Le dioxyde de soufre et le mercure, qui sont des polluants susceptibles d'être rejetés par l'activité, sont suivis de près par les deux stations.

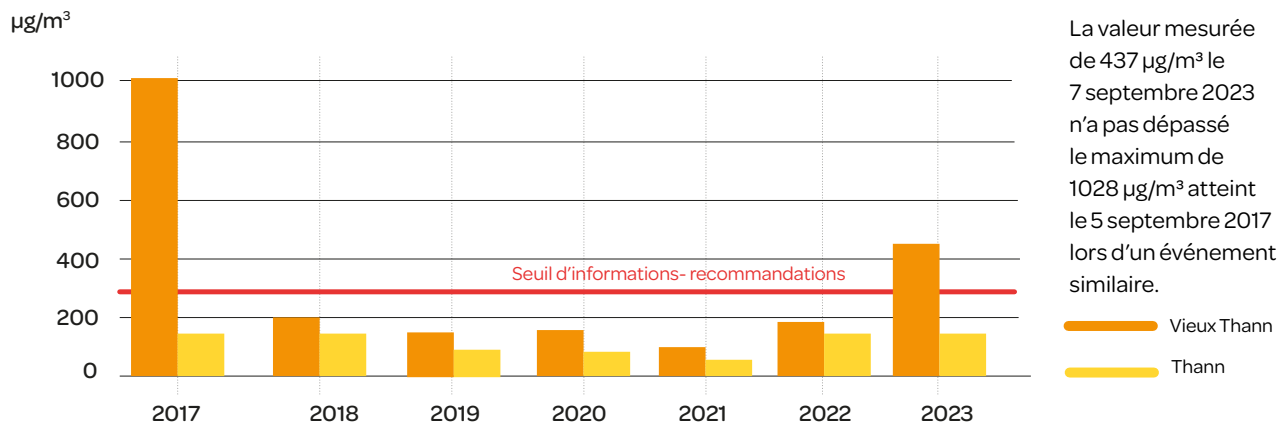
Côté réglementation, le mercure ne dispose pas de valeur à ne pas dépasser. Les concentrations sont stables depuis 2018 (entre 3 et 6 ng/m³ en moyenne annuelle). En 2016, les concentrations de mercure avaient fortement et durablement diminué en lien avec le démarrage d'un nouveau procédé de fabrication (électrolyse à membrane) et l'abandon de l'électrolyse à base de mercure par l'usine Vynova en 2016.

Pour le dioxyde de soufre, les concentrations sont habituellement inférieures aux valeurs limites et aux recommandations de l'OMS (ce polluant est respectivement mesuré depuis 1989 et 2013 par les stations de Thann

et Vieux-Thann). Cependant, un épisode de pollution a été enregistré en 2023 sur le site surveillé.

Le dépassement a eu lieu à la station de Vieux-Thann le 7 septembre. Le seuil d'information-recommandations a été dépassé pendant seulement une heure dans la nuit, mais les concentrations élevées ont perduré quelques heures avant de revenir à des niveaux de fond habituels dans la matinée. Ce dépassement découle d'un incident dans un processus industriel et reste ponctuel.

Maximum horaire annuel en SO₂ aux stations de Thann et Vieux Thann



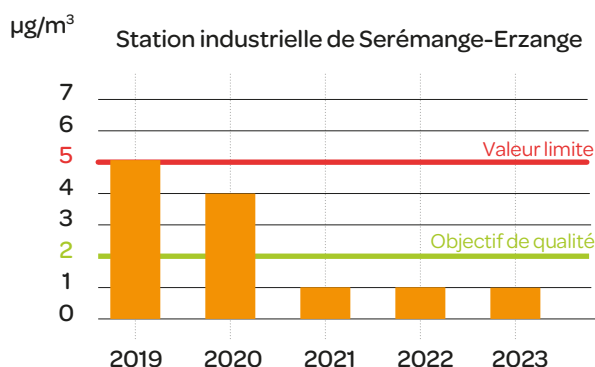
La vallée de la Fensch

La vallée de la Fensch est une zone industrielle importante de la Moselle. Autrefois au cœur de l'industrie sidérurgique, cette région compte encore quelques sites en fonctionnement. En 2023, 4 stations de mesures industrielles se situent encore dans ce secteur.

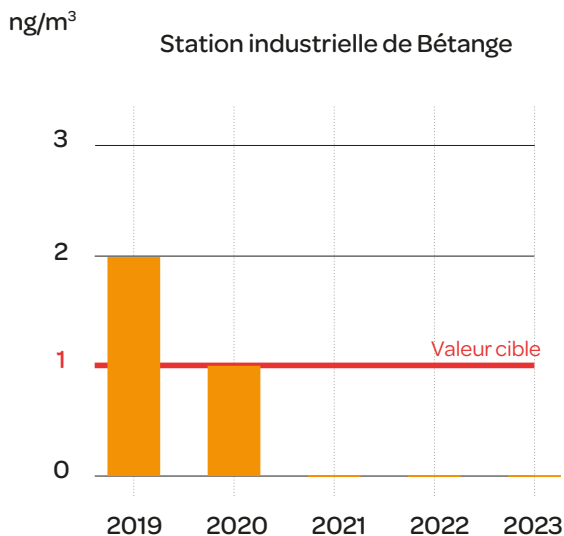
Benzène

Le benzène est surveillé à la station de Serémange-Erzange depuis 2015 et présente pour la troisième année consécutive une moyenne annuelle inférieure à l'objectif de qualité. Ceci est dû à l'arrêt de l'activité émettrice survenu en 2020. Les enjeux de surveillance n'étant plus présents, les mesures ne seront pas poursuivies après l'année 2023.

Évolution des moyennes annuelles en benzène



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



Benzo(a)pyrène

Le benzo(a)pyrène est mesuré dans les particules PM₁₀. Ce polluant entame sa quatrième année sans dépassement de sa valeur cible. Les derniers dépassements étaient causés par la même activité industrielle que celle mentionnée précédemment dans la surveillance du benzène. Malgré son arrêt, le suivi du benzo(a)pyrène a été maintenu en 2023. Toutefois, la fréquence des analyses sera abaissée à 1 jour sur 6 en 2024.

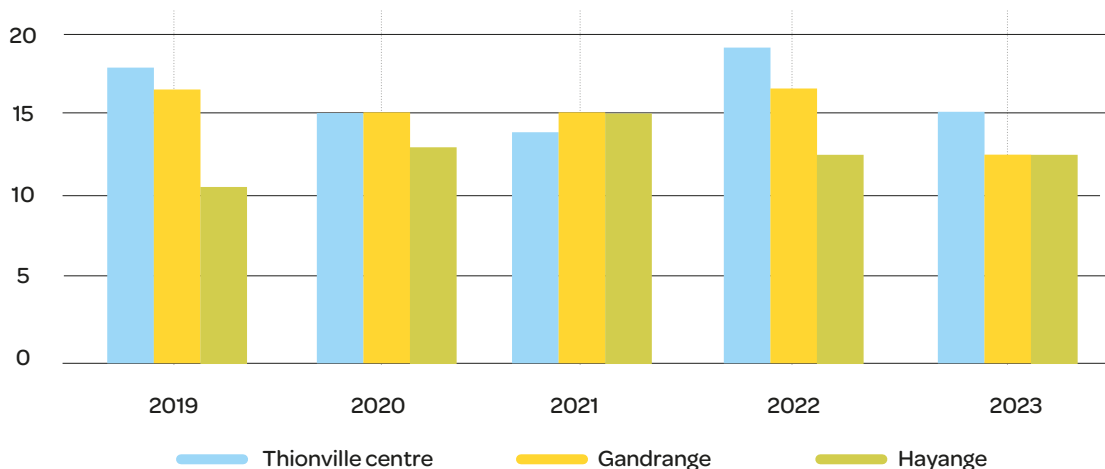
Particules PM₁₀

À Hayange et à Gandrange, deux stations surveillent les teneurs en particules PM₁₀. La seconde station a été implantée pour suivre le démantèlement de l'aciérie de Gandrange. Le processus ayant abouti pendant l'été 2023, la station a cessé ses mesures à la fin de l'année.

On note que les concentrations relevées dans ces deux communes durant l'année ne sont pas plus élevées qu'à la station urbaine de fond de Thionville, ville la plus proche.

Évolution des moyennes annuelles en PM₁₀ dans la Vallée de la Fensch

µg/m³



La campagne de mesures à proximité de la société OMYA

Depuis 1999, ATMO Grand Est évalue les retombées atmosphériques (c'est-à-dire la part des polluants émis dans l'air qui se dépose sur le sol) à proximité de la société OMYA située à Omev dans la Marne.

OMYA est une société internationale et productrice de minéraux à base de carbonate de calcium pour le secteur industriel. Conformément à son arrêté d'exploitation, l'entreprise doit réaliser un suivi de ses émissions. ATMO Grand

Est effectue l'évaluation des retombées atmosphériques en poussières et en calcium à proximité du site industriel, à travers des campagnes de mesures récurrentes.

Le site OMYA se compose d'une usine et de deux carrières qui fonctionnent alternativement. Dix sites de mesures ont été sélectionnés pour surveiller l'ensemble du dispositif. Pour quantifier les émissions de la carrière en activité, les niveaux de poussières

sont relevés 4 fois par an. Autour de l'usine de production, la surveillance des poussières est complétée par celle du calcium. Les mesures ont lieu 2 fois par an.

Lors de chaque campagne de mesures, les concentrations sont comparées entre les différents sites, notamment par une mise en parallèle avec les vents modélisés dans la zone.



L'usine d'Omya à Omev



04



LES OBSERVATOIRES D'ATMO GRAND EST



EN COMPLÉMENT DE LA SURVEILLANCE DES POLLUANTS RÉGLEMENTÉS, 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 PLUSIEURS OBSERVATOIRES SUBSIDIAIRES, ATMO GRAND EST S'ADAPTE AUX NOUVEAUX ENJEUX DE SANTÉ. LA COMPRÉHENSION DE CES SUJETS PASSE PAR LE DÉVELOPPEMENT DE SUPPORTS DE MÉDIATION SCIENTIFIQUE, MAIS AUSSI PAR DES DISPOSITIFS DE PARTICIPATION CITOYENNE.

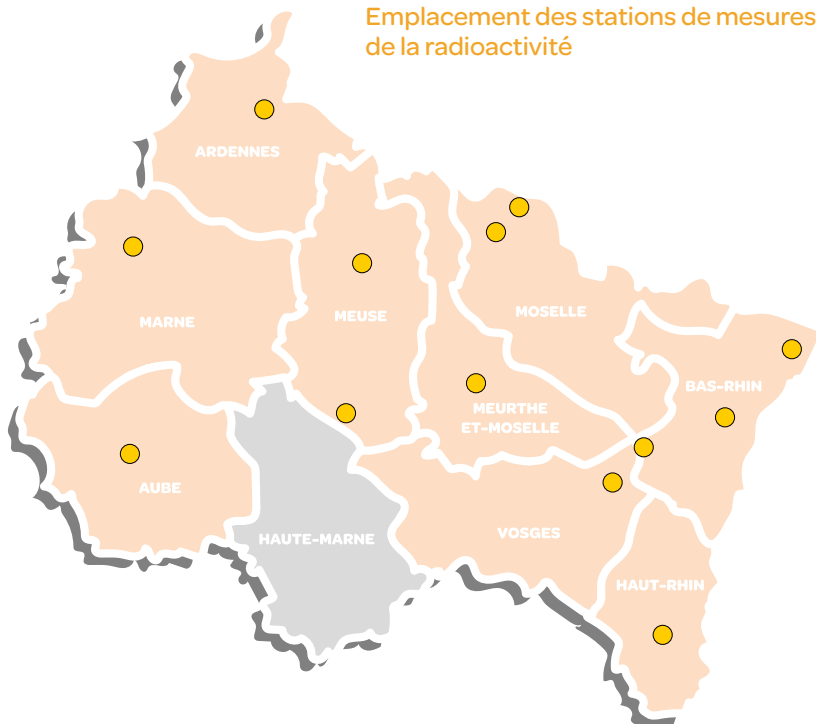
LA MESURE DE LA RADIOACTIVITÉ : DÉVELOPPEMENT DE L'INDICE RÉGIONAL

ATMO Grand Est dispose d'un réseau constitué de treize points de surveillance de la radioactivité. Le paramètre mesuré est le rayonnement gamma γ ambiant.

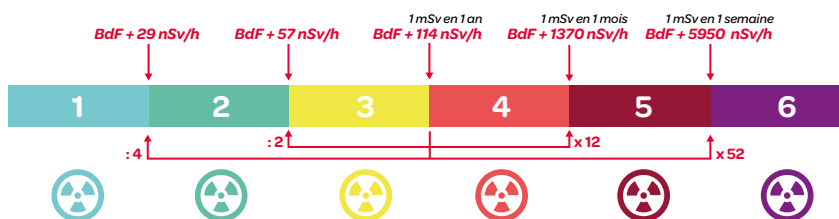
Son niveau varie d'un site de mesures à l'autre, en lien avec les paramètres environnementaux comme la nature du sol, l'altitude, ou les constructions. En situation normale, c'est-à-dire, hors accidentelle, celui-ci résulte essentiellement de phénomènes naturels (rayonnements cosmique et terrestre). 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.

Pour rendre compte de l'ensemble des variations et pour améliorer la lisibilité des mesures, ATMO Grand Est a mis en place un « Indice Radioactivité » basé sur les variations enregistrées autour du bruit de fond radiologique de chaque site.

Emplacement des stations de mesures de la radioactivité



Indice de la radioactivité



L'échelle des indices est définie en tenant compte de l'augmentation du niveau de radioactivité comparée à la limite annuelle d'exposition du public qui s'élève à 1 mSv/an (millisievert) en dehors des expositions médicales et naturelles. Cet indice est consultable en temps réel sur le site internet d'ATMO Grand Est pour chacune des 13 stations du réseau.

LE BILAN 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.



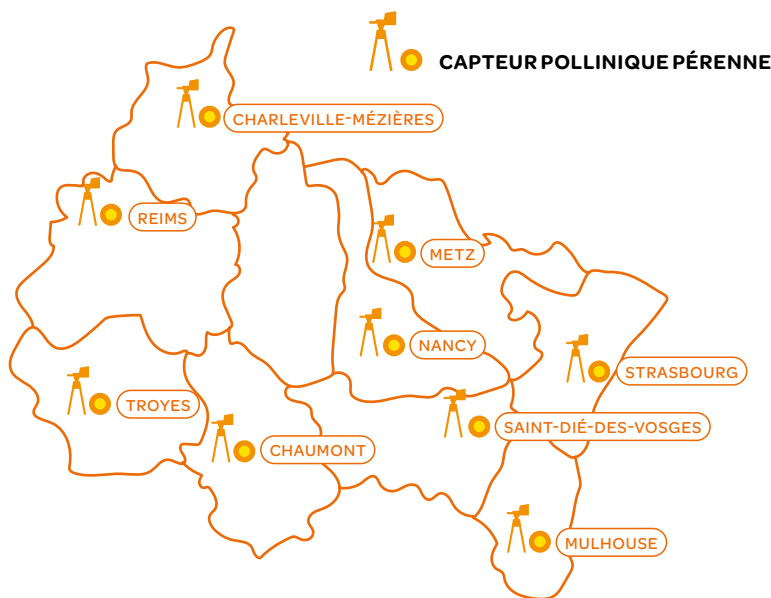
ÉVOLUTION PENDANT LES 15 DERNIÈRES ANNÉES

L'index pollinique annuel (nombre des grains de pollen pour toutes les espèces confondues), permet de suivre l'évolution des teneurs en pollens dans la région. Cet index pollinique a fortement augmenté depuis 2007. Il est 1,75 fois plus élevé en 2023 qu'en 2007, malgré la baisse observée entre 2022 et 2023. Certaines parties de la région sont touchées plus fortement que d'autres. Le site de Strasbourg, le plus à l'est de la région, voit ses quantités de pollens quasiment multipliées par 4 entre 2007 et 2023. Les sites les plus à l'ouest de la région observent une augmentation plus modérée, voire une légère baisse pour le site de Troyes. La hausse des températures provoque une floraison et une pollinisation plus précoce ainsi qu'un allongement des saisons pour les espèces qui pollinisent à la fin de l'hiver et au début du printemps (cyprès, frêne, bouleau). Plus exposée aux pollens, la population développe davantage d'allergies.

LE SAVIEZ-VOUS ?

En complément du comptage des grains de pollen, ATMO Grand Est produit désormais quotidiennement des cartographies de prévision des niveaux de pollens (grains/m³) de la région pour les 3 prochains jours. Voir page 7.

Mesure des pollens sur la région Grand Est en 2023



RETOUR SUR LES PICS POLLINIQUES DE 2023

Durant la période printanière et selon les sites, une à quatre semaines consécutives présentant un Risque Allergique d'Exposition aux Pollens (RAEP) élevé ont été comptabilisées, en lien avec différents pollens d'arbres. Entre fin mai et fin juin, le RAEP s'est révélé maximal (indice 3) durant 4 à 6 semaines consécutives, en lien cette fois avec les concentrations de graminées. Ce sont ainsi entre un et deux mois de l'année, selon les zones, qui sont soumis à un risque allergique élevé.

POLLEN : LES CHIFFRES CLÉS



6 200 GRAINS DE POLLEN

de bouleaux ont entraîné un risque allergique élevé durant 3 semaines consécutives à Charleville-Mézières du 10 au 30 avril.



JUSQU'À 6 300 ET 7 800 GRAINS

de pollen de graminées sont comptabilisés sur les sites de Strasbourg et Metz, occasionnant un risque d'allergie élevé durant 6 semaines consécutives entre le 15 mai et le 2 juillet 2023

L'OBSERVATOIRE DES PARTICULES

ATMO Grand Est pilote un observatoire régional dédié à la surveillance des particules légitimé par leur impact sur la santé respiratoire et cardiovasculaire des populations exposées. Ces effets sanitaires dépendent de deux facteurs : la composition chimique et la taille. Les synthèses des mesures relatives à ces deux paramètres sont présentées par la suite.

En amont de la présentation des données, il est indispensable de définir ce mélange complexe de minuscules poussières et gouttelettes qui regroupe :

- Les particules primaires. Elles sont directement émises dans l'atmosphère par des sources naturelles et anthropiques comme le chauffage au bois ou les moteurs thermiques.
- Les particules secondaires formées dans l'atmosphère à partir de gaz dits précurseurs.

Les particules primaires et secondaires ont des tailles et des compositions chimiques qui varient, notamment en fonction de leurs sources d'émissions directes ou des gaz qui permettent de les former dans l'atmosphère.

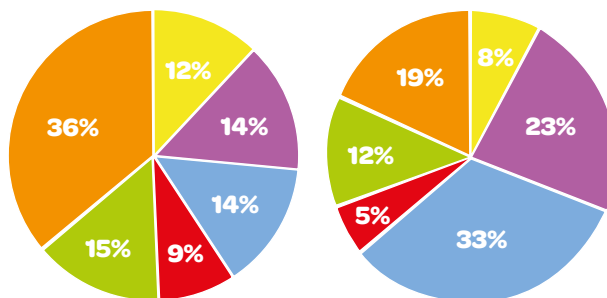
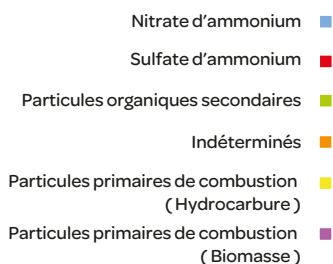
OBSERVATOIRE DE LA COMPOSITION CHIMIQUE ET DES PRÉCURSEURS DE PARTICULES.

Les particules PM₁₀ sont majoritairement composées :

- de particules primaires issues de la combustion liée aux hydrocarbures (trafic routier) et de la combustion de la biomasse (chauffage au bois).

- de particules secondaires de nitrate d'ammonium, de sulfate d'ammonium et organiques.

Composition chimique des particules PM₁₀ à Strasbourg en 2023 (gauche) et lors du premier jour de l'épisode mixte le 10 février 2023 (droite)

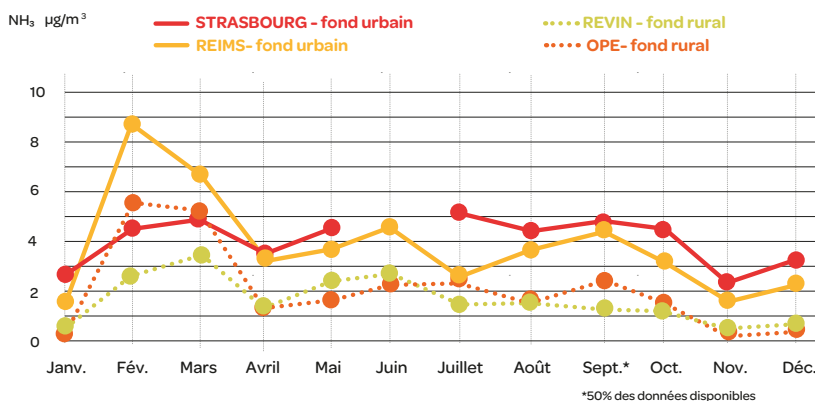


Au cours de l'année 2023, ces différents types de particules ont été mesurés en temps réel dans deux stations qui mesurent les particules à Strasbourg et Reims. Les données montrent que les particules primaires de combustion et les particules secondaires représentent respectivement 26 % et 38 % des particules PM₁₀.

Les 36 % restants (constituant la part indéterminée) incluent les particules naturelles, les métaux et d'autres composés

organiques qui ne sont pas mesurés en temps réel. Lors d'épisodes de pollution particulaire, comme celui de février 2023 présenté à la page 17, les particules primaires de combustion (31 %) et le nitrate d'ammonium (33 %) sont les deux sources les plus importantes des particules PM₁₀ mesurées. Connaître ces éléments est indispensable pour mieux comprendre les épisodes de pollution et proposer des pistes de remédiation cohérentes.

Evolution mensuelle des concentrations en ammoniac en 2023



Les particules de nitrate d'ammonium, formées à partir d'ammoniac, contribuent fortement aux épisodes de particules en fin d'hiver/début du printemps. Cette relation est confirmée par les deux sites de mesures, situés à Strasbourg et à Reims qui possèdent des analyseurs d'ammoniac et de composition chimique des particules. Les niveaux d'ammoniac sont compris entre 1 et 9 µg/m³ en moyenne mensuelle, avec des maximums observés en février-mars. Cette hausse d'ammoniac est liée aux activités agricoles d'épandages d'engrais azotés. D'autres sources urbaines contribuent à la présence d'ammoniac toute l'année comme le chauffage, le transport routier, les déchets ou encore le secteur industriel.

OBSERVATOIRE DES PARTICULES ULTRAFINES

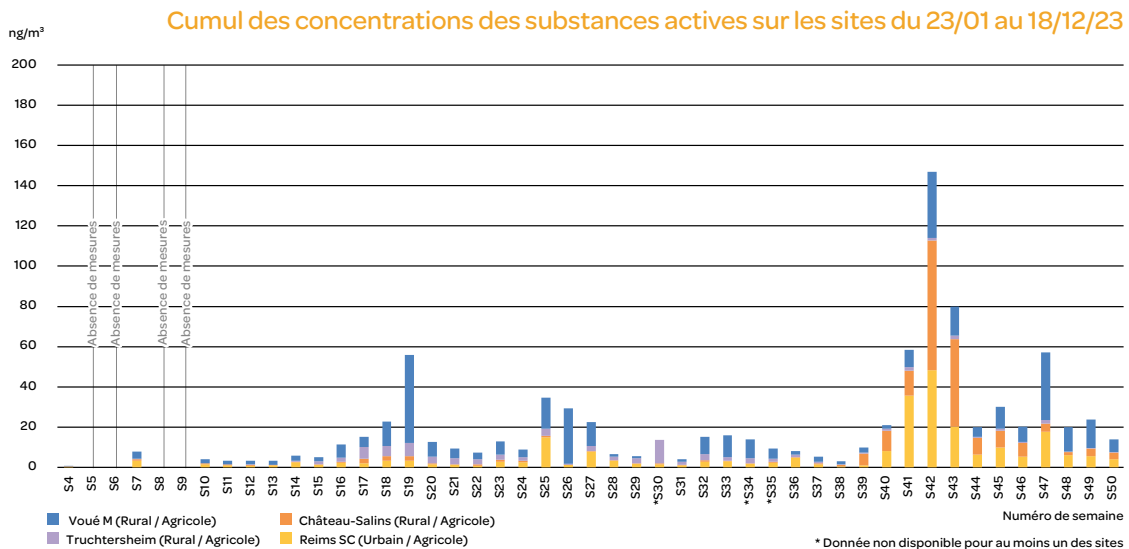
Les particules ultrafines (PUF) sont une gamme de particules présentes dans l'air dont le diamètre est inférieur à 100 nm. Elles sont au moins 100 fois plus petites que les PM₁₀. Contrairement aux particules réglementées qui sont mesurées en masse, les PUF se mesurent en nombre de particules par volume d'air.

En 2023, ATMO Grand Est a poursuivi les mesures régionales des PUF en zone urbaine à Metz et Strasbourg dans le cadre de la stratégie nationale. Retenons que les concentrations varient entre 5 000 et 10 000 particules/cm³ selon la période de l'année, avec des niveaux plus élevés en hiver sur ces 2 sites. La mesure des PUF est importante, car leur très

petite taille leur permet de pénétrer dans la circulation sanguine et d'atteindre d'autres organes. Les mesures sont mises à disposition de l'ANSES (Agence nationale de la Sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail) pour la réalisation d'études épidémiologiques. De plus, le nombre et la masse n'étant pas toujours corrélés, les augmentations du nombre de PUF n'entraînent pas nécessairement d'épisode particulaire. En d'autres termes, leur concentration en nombre augmente parfois sans hausse des niveaux de particules PM₁₀, restant invisible sur les analyseurs classiques.

LA SURVEILLANCE DES PESTICIDES SE POURSUIT

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 2023, les mesures de pesticides se sont poursuivies sur les 4 mêmes communes qu'en 2022, à savoir : Voué, Truchtersheim, Château-Salins (influencées par les grandes cultures) et Reims (influencée majoritairement par les grandes cultures et, dans une moindre mesure, par la viticulture).

Les résultats des mesures montrent que :

- les produits phytosanitaires 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 également des cumuls plus élevés en fin de printemps-été lié à l'usage d'herbicides et de fongicides ;
- la substance la plus quantifiée correspond à un herbicide principalement utilisé en grandes cultures : la triallate ou la pendiméthaline. À noter également, la quantification élevée du lindane, substance interdite depuis 1998, sur les 4 sites, vraisemblablement remise en suspension par l'érosion des sols.

- la substance présentant la concentration maximale hebdomadaire sur l'ensemble des sites est le prosulfocarbe avec 39 ng/m³ ;
- le cumul maximal hebdomadaire de substances varie de 12 ng/m³ à 64 ng/m³ selon le site ;
- le nombre de substances quantifiées en 2023 est de 18 à Château-Salins, 22 à Truchtersheim, et 24 à Reims et Voué.

DE NOMBREUSES SUBSTANCES DÉTECTÉES EN 2023

Excepté le site de Château-Salins où le nombre de substances quantifiées en 2023 est identique à celui de 2022, tous les autres sites ont un nombre de substances quantifiées plus important en 2023 (+ 4 à +6). Il s'agit majoritairement de substances avec une fonction herbicide. Il est à noter l'amélioration des performances analytiques cette année en raison de l'abaissement des limites de quantification pour plusieurs substances actives. Les substances avec le plus fort cumul sur l'année 2023 (> 100 ng/m³) sont :

- le **prosulphocarbe** (herbicide) pour les sites de Voué, Reims et Château-Salins ;
- le **fenpropidine** (fongicide) pour le site de Voué.

LE SUIVI DES ODEURS : BILAN DES SIGNALEMENTS

Le 28 février 2023, l'application Signal'Air s'ouvrait à l'ensemble du territoire de la région Grand Est, devenant ainsi la plateforme de référence pour recueillir les signalements des nuisances olfactives des habitants du Grand Est.

CHIFFRES CLÉS DU 28/02 AU 31/12/2023



1 129 signalements enregistrés



+ 300 signalants



108 COMMUNES
(45 EPCI) concernées par au moins un signalement

11%

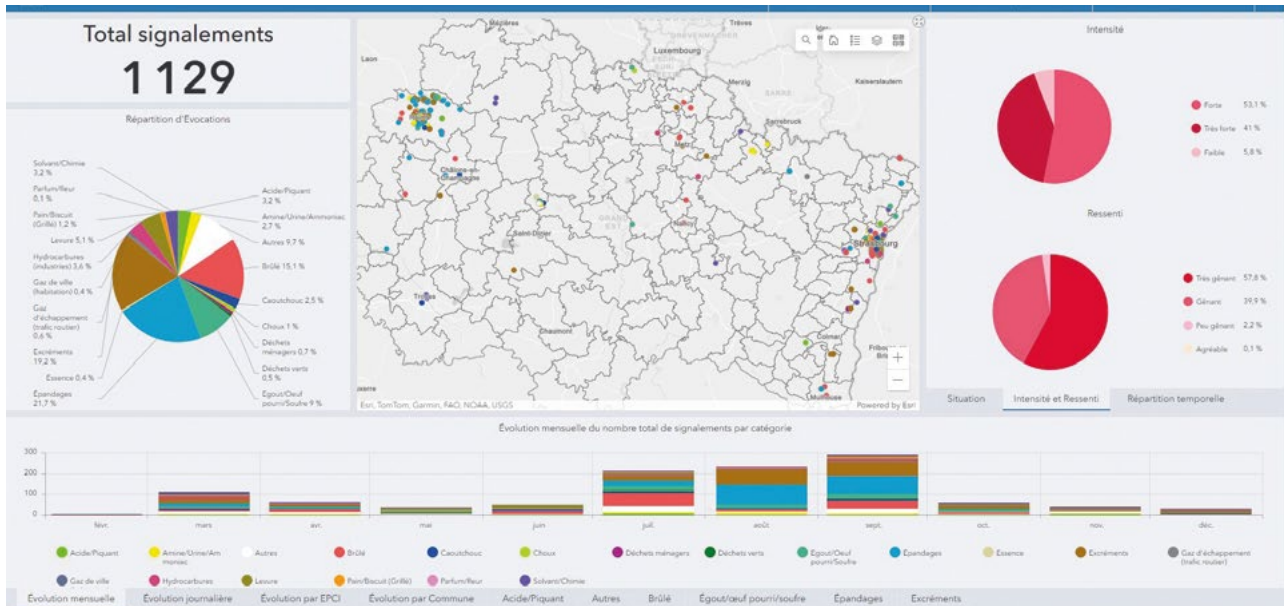
de communes avec au moins 10 signalements

32

BILAN RÉGIONAL 2023

Les EPCI membres d'ATMO Grand Est ont bénéficié d'une première analyse à l'issue des 6 premiers mois d'utilisation de la plateforme Signal'Air. Une datavisualisation a été développée pour suivre des signalements à l'échelle

de la région. Chaque collectivité membre d'ATMO Grand Est a pu ainsi accéder à un bilan individuel sous la forme d'un tableau de bord intuitif avec des indicateurs clés.



PERSPECTIVES 2024

- Réalisation de bilans annuels au 2^e trimestre 2024 pour la région Grand Est et les EPCI membres d'ATMO Grand Est.
- Démarche de rencontres des territoires du Grand Est présentant au moins 10 signalements pour présenter la situation et définir ensemble les actions potentielles à réaliser.

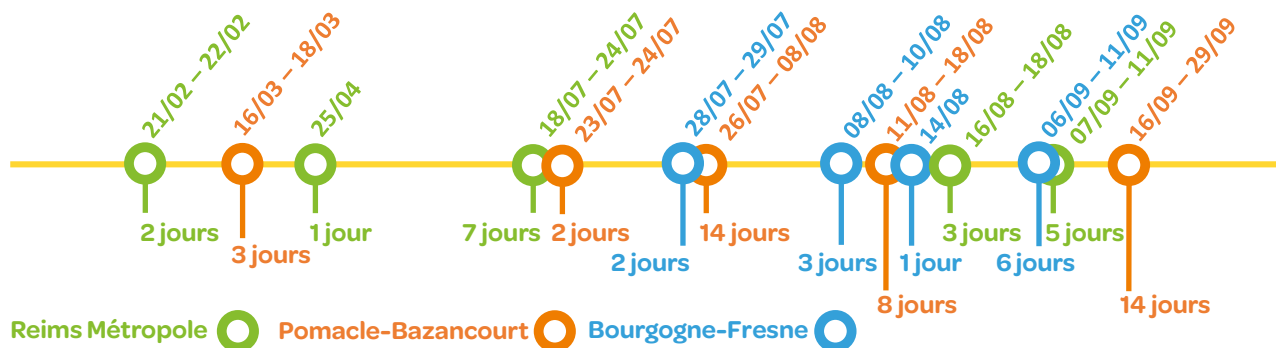
Zoom sur le Grand Reims et sa plateforme MELCHIOR – Gestion des pics olfactifs

En 2023, 14 pics olfactifs ont été enregistrés sur le Grand Reims. Ils ont concernés trois zones :

- 5 pour Reims Métropole avec comme origines un feu de meules de pailles, des épandages agricoles et potentiellement une activité de méthanisation.
- 5 pour Pomacle-Bazancourt dont les origines étaient associées majoritairement aux activités industrielles et aux activités d'épandages.
- 4 pour Bourgogne-Fresne dont les origines étaient associées exclusivement aux épandages agricoles.

Au cours de la période estivale 2023, la fréquence d'apparition de pics olfactifs s'est intensifiée (en nombre et en durée) en raison d'activités d'épandages intenses sur ces zones associées à des conditions météorologiques favorables à une perception plus forte des odeurs dans l'air ambiant.

Suivi des signalements



Dès lors que les critères d'un pic olfactif sont vérifiés par ATMO Grand Est, l'information est transmise à l'ensemble des partenaires du comité de pilotage Melchior et une identification sur l'origine de la nuisance est engagée. Tout au long de la gestion d'un pic olfactif, une communication est réalisée auprès des personnes qui signalent dans le territoire concerné via l'application Signal'Air.

SignalAir

LA QUALITÉ DE L'AIR INTÉRIEUR

Depuis 2019, ATMO Grand Est est agréée par l'Autorité de Sureté Nucléaire pour le dépistage réglementaire du radon dans les Établissements Recevant du Public. ATMO Grand Est est ainsi appelée à accompagner partenaires et autres acteurs professionnels pour une meilleure prise en compte du radon dans les bâtiments. En 2023, hormis les dépistages réglementaires et l'évaluation des risques professionnels, ATMO Grand Est a poursuivi son engagement initié en 2019 auprès des particuliers afin d'améliorer les connaissances relatives aux niveaux de radon rencontrés dans l'habitat privé.

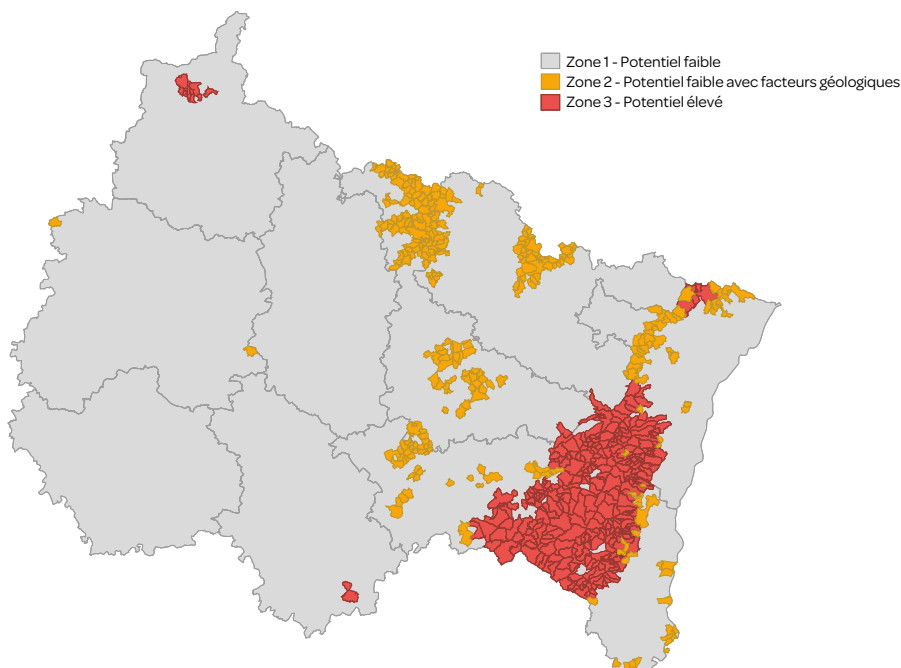
Dans le cadre du Plan Régional Santé Environnement, elle est partenaire de l'Agence Régionale de Santé pour faire connaître aux habitants des zones à potentiel radon élevé du Grand Est les risques liés au radon et les moyens de limiter l'exposition. Deux nouvelles campagnes dans le programme « *Du Radon dans ma*

Maison ? » ont été réalisées dans les communautés d'agglomération d'Épinal et de Rosheim, portant leur nombre global à 7. Ouvertes à tous les habitants d'un logement individuel, ces campagnes ont pour objectif de permettre à chacun de s'informer en mesurant la concentration en radon dans son logement grâce à la mise à disposition de détecteurs. Le but étant à terme, de permettre à tous les habitants des 318 communes de la région Grand Est située dans ces zones à potentiel radon élevé de pouvoir participer. Fin 2023, ce sont 145 communes qui ont déjà été couvertes par une de ces campagnes.

L'activité radon d'ATMO Grand Est ne s'est cependant pas limitée à la mesure. Afin d'accompagner les habitants de logements où des niveaux important sont détectés, une expertise personnalisée visant à déterminer les actions et/ou travaux pour diminuer la présence de radon est proposée, conduisant à 5 interventions de ce type en 2023.



Potentiel radon des communes du Grand Est



15

35

LA MISE À DISPOSITION DES DONNÉES

DATAMAP

CONSULTER NOS DONNÉES EN LIBRE ACCÈS

ATMO GRAND EST MET GRATUITEMENT SES DONNÉES AIR CLIMAT ÉNERGIE AU SERVICE DES CITOYENS, DES ASSOCIATIONS ET DES INDUSTRIELS.

AIR ET SANTÉ



ATMO-GRANDEST.EU

Connaître la qualité de l'air du jour et les prévisions jusqu'à J+3. Adapter ses comportements quotidiens pour préserver sa santé.

À RETROUVER EN LIGNE

- Carte des indices ATMO et pollens dans toutes les communes du Grand Est.
- Carte des indices radioactivité des 10 stations du réseau de surveillance.

Egalement disponible sur le site :

LA CARTOTHÈQUE

Comprendre les tendances de fond et l'exposition des populations à la pollution de l'air. Prévenir les pics de pollution et de pollinisations.

3 types de cartographies :

- Bilan annuel de la QA
- Prévisions journalières de la QA
- Prévisions des niveaux de pollen

AIR CLIMAT ÉNERGIE



OBSERVATOIRE.ATMO-GRANDEST.EU

Accompagner les politiques publiques et appuyer la surveillance de la qualité de l'air.

LES SUPPORTS À DISPOSITION

Une collection de supports actualisés chaque année et déclinés par territoires consultables en ligne ou en téléchargement. Des outils clés en main déclinés par secteurs, filières et catégories d'énergie.

- Chiffres clés
- Tableaux de bord
- Bilans énergétiques



ALIMENTER NOS PLATEFORMES DE SIGNALEMENTS COLLABORATIFS

LES CITOYENS DE LA RÉGION GRAND EST PARTICIPENT ACTIVEMENT À LA SURVEILLANCE DE LA QUALITÉ DE L'AIR VIA DEUX THÉMATIQUES SOCIÉTALES : LES POLLENS ET LES NUISANCES OLFACTIVES.

ALIMENTER NOS PLATEFORMES DE SIGNALEMENTS COLLABORATIFS



Renseigner les stades de pollinisation des plantes autour de nos lieux de vie

OBJECTIF

Permettre aux personnes allergiques d'adapter leurs comportements et leurs traitements pharmaceutiques

POLLINAIR.FR

SignalAir

Renseigner les sources d'odeurs pour améliorer le cadre de vie.

OBJECTIF

Engager le dialogue avec les émetteur pour suivre durablement l'évolution des nuisances

SIGNALAIR.EU







AtMO

GRAND EST

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

