

Bilan 2024 de la qualité de l'air - CODERST du Bas-Rhin

Strasbourg

Structures et missions de ATMO Grand Est

✓ Association Agrée de surveillance de la Qualité de l'Air (19 en France)

✓ Nos missions :

**MESURE DE LA
QUALITE DE L'AIR**

**PREVISION
SIMULATION**

**EMISSIONS
ENERGIES**

**INFORMATION
SENSIBILISATION**



✓ Administrée par 4 collèges

67 stations de mesures dans le Grand Est

255
membres

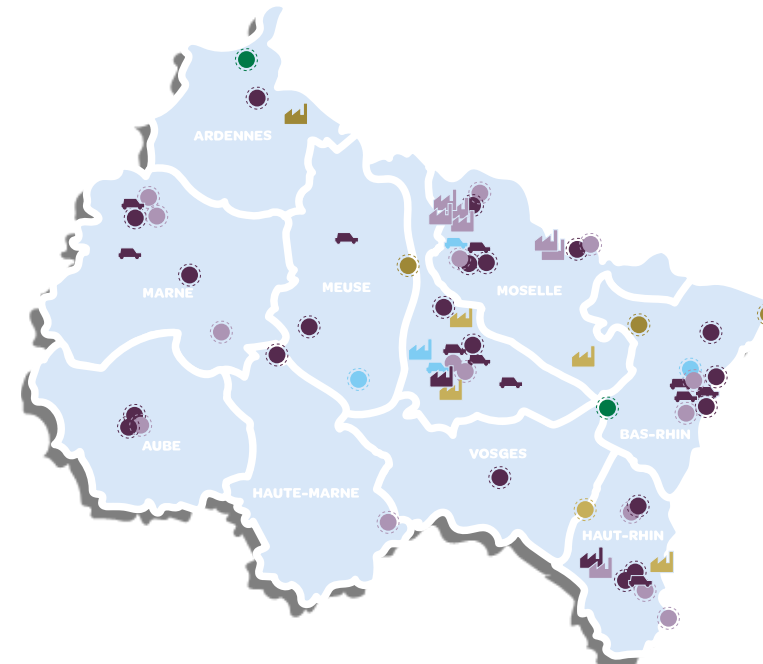


12 Représentants de l'État

49 Collectivités territoriales

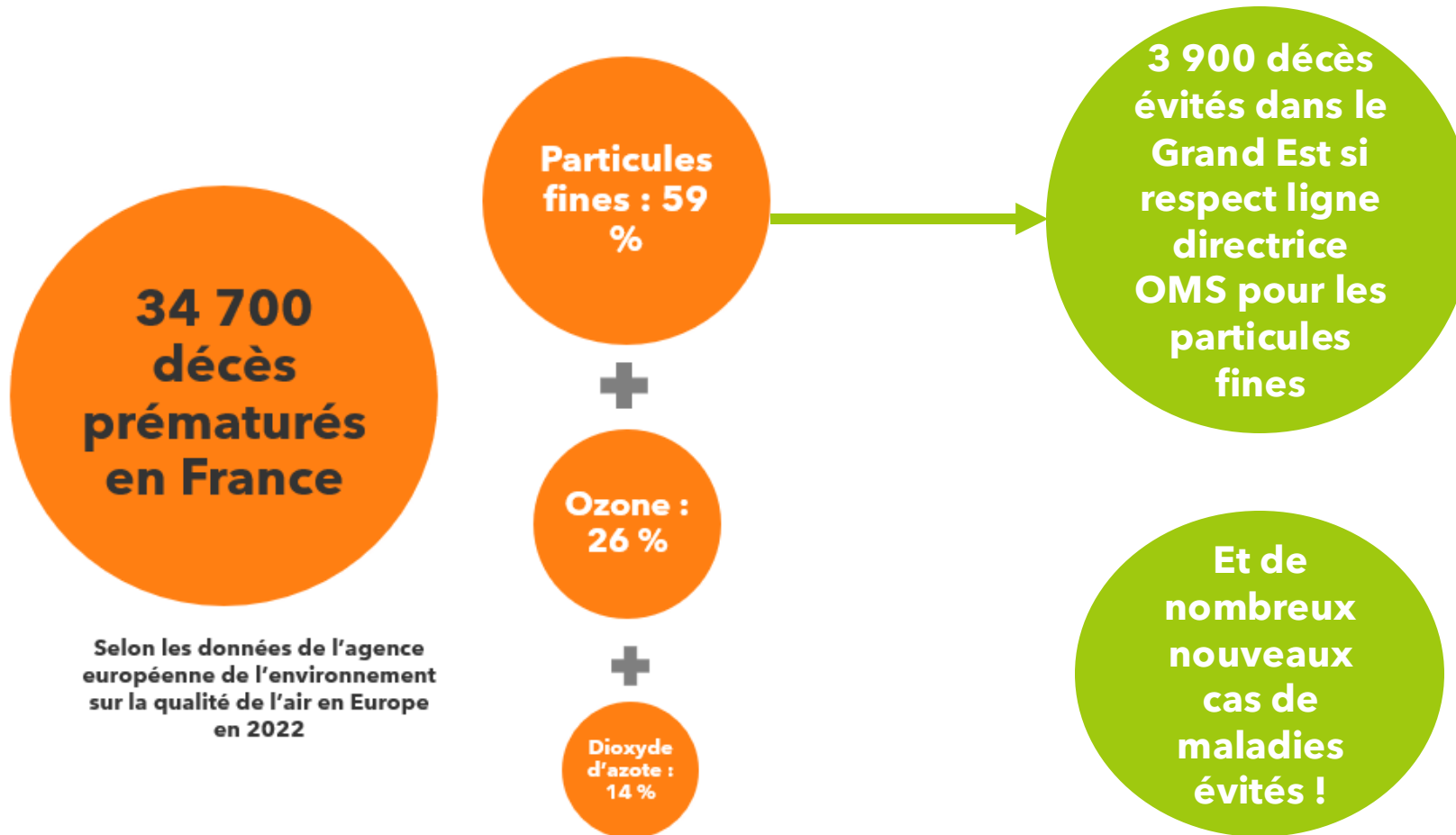
157 Émetteurs

41 Association de protection de
l'environnement et des personnes
qualifiées



TYPE DE STATION

- OBSERVATOIRE SPÉCIFIQUE
- RURALE NATIONALE
- RURALE RÉGIONALE
- RURALE PROCHE
- PÉRIURBAINE
- URBAINE



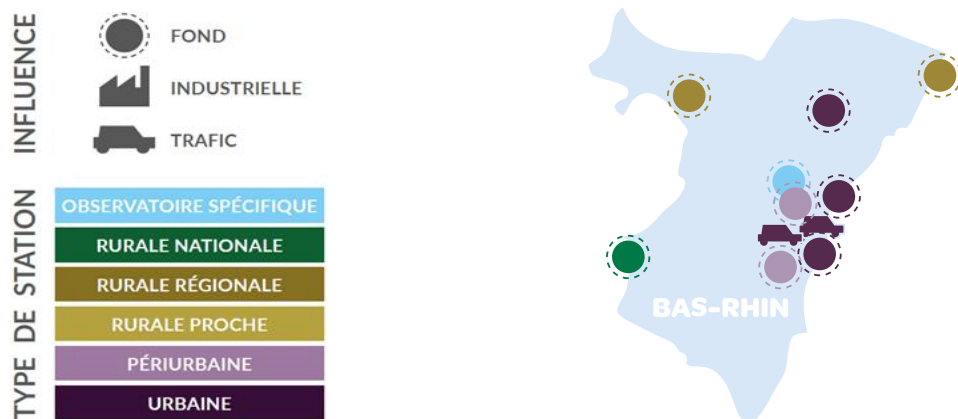
Chiffres Santé Publique France

Particules fines (PM _{2,5})			
maladies respiratoires	Cancer du poumon	Broncho-pneumopathie chronique obstructive (BPCO)	Asthme
	35 ans et + 320 cas évitables (8,2 %)	40 ans et + 1 800 cas évitables (9,1 %)	0-17 ans 2 300 cas évitables (15,8 %)
maladies cardiovasculaires	Hypertension artérielle	Infarctus aigu du myocarde	Accident vasculaire cérébral (AVC)
	18 ans et + 5 600 cas évitables (8,8 %)	30 ans et + 610 cas évitables (6,9 %)	35 ans et + 670 cas évitables (8,4 %)
maladies métaboliques	Diabète de type 2		
	45 ans et + 1 100 cas évitables (5,5 %)		

Moyens de surveillance

Mesures de la qualité de l'air dans le Bas-Rhin en 2024

Réseau de stations de mesures



- Poursuite de la surveillance des **métaux lourds à Strasbourg** et du benzène à Vendenheim
- Mesure des **particules ultrafines** à Strasbourg Neudorf
- Mesure des **constituants des particules et de leurs précurseurs gazeux (NH₃)** à Strasbourg Neudorf
- Suivi de la **radioactivité** : Munchhausen, Strasbourg et au Donon
- Suivi des **pollens** à Strasbourg
- Mesures exploratoires du **1,3-butadiène** à la station de trafic **A35 Remparts**

Campagnes de mesures



Pour évaluer les niveaux de pollution en tout point du territoire (hors réseau des stations fixes de mesures), **des moyens mobiles de surveillance de la qualité de l'air** sont mis en œuvre par ATMO Grand Est.

- Etudes en **proximité industrielle** (UVE à Strasbourg)
- Mesures des **pesticides à Schiltigheim**
- Mesures dans le cadre du projet « **TRAM Nord** » à Strasbourg
- Evaluation de la qualité de l'air le long de **l'avenue du Rhin à Strasbourg**
- Mesure du **radon dans des logements** dans la CC des Portes de Rosheim
- Mesure des **moisissures dans l'air intérieur** à Haguenau
- Mesures dans le **cadre de stockage de déchets d'hydrocarbures** à Griesheim-près-Molsheim
- Surveillance des **odeurs en milieu industriel** à Marckolsheim

Répartition sectorielle des émissions dans le Bas-Rhin en 2022

PM10 (4 387 tonnes)



 >> principalement dues au chauffage au bois

NOx (9 578 tonnes)



 >> principalement dues aux voitures particulières et poids lourds

PM2,5 (3 193 tonnes)



 >> principalement dues au chauffage au bois

Benzo(a)pyrène (90 kg)



 >> principalement dues au chauffage au bois

TRANSPORT ROUTIER
AUTRES TRANSPORTS
RESIDENTIEL ET TERTIAIRE
AGRICULTURE
INDUSTRIE ET DECHETS
BRANCHE ENERGIE

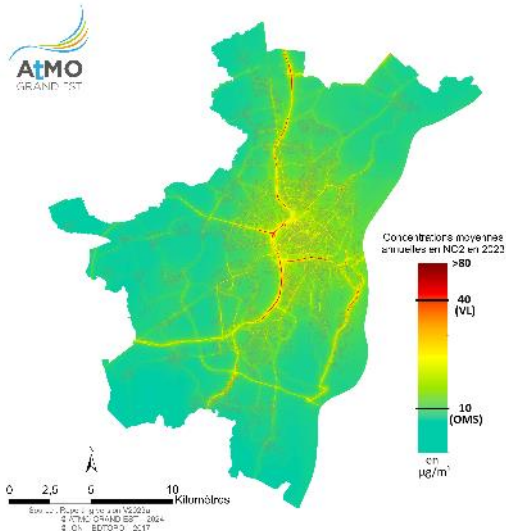
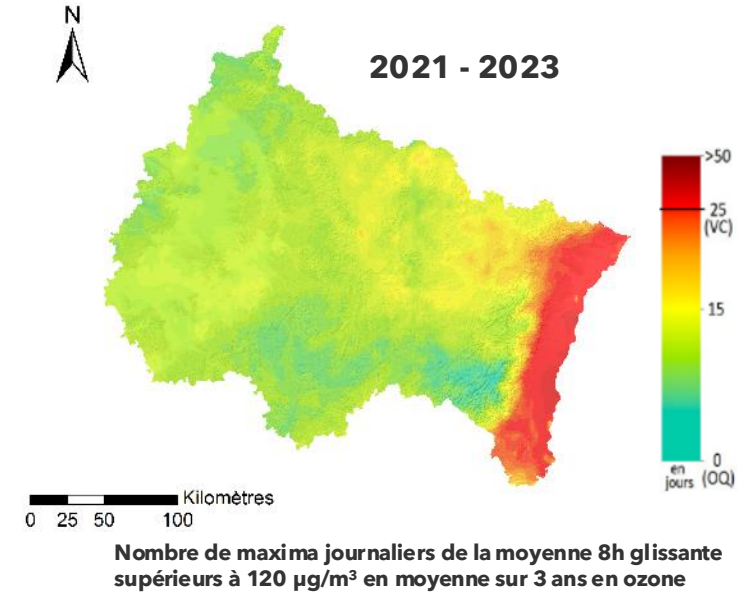
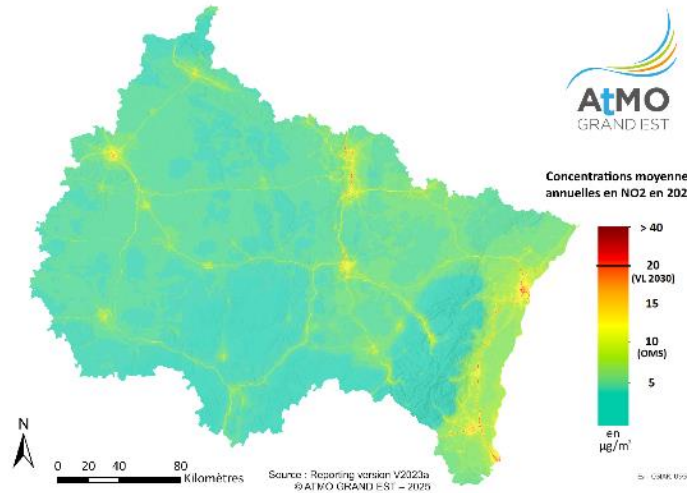
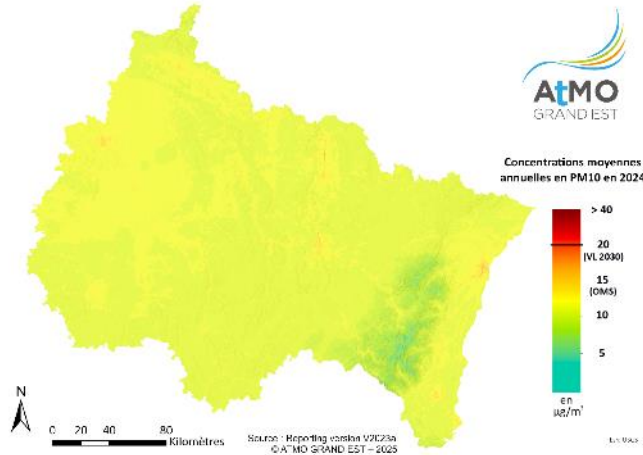
Source : Invent'Air V2024

Un profil « Emissions » légèrement différent qu'à l'échelle régionale avec une contribution en 2022 :

- Le **secteur résidentiel/tertiaire** est le principal émetteur de benzo(a)pyrène (79 %), en lien notamment avec le chauffage au bois.
- C'est aussi le **premier secteur émetteur de particules** PM10 (53 %) et de particules fines PM2,5 (71 %), contre des contributions régionales respectives de 42 % et 69 %.
- Pour les PM10, les PM2,5 et les NOx : **contribution de l'agriculture plus faible qu'au niveau régional**

L'évaluation de l'exposition des populations via la modélisation

Modélisations régionale et urbaine

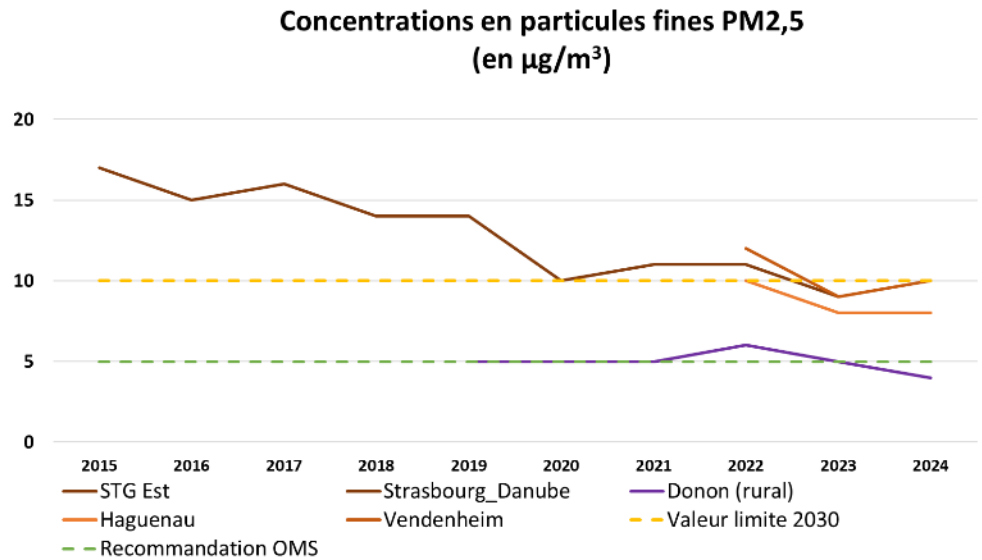
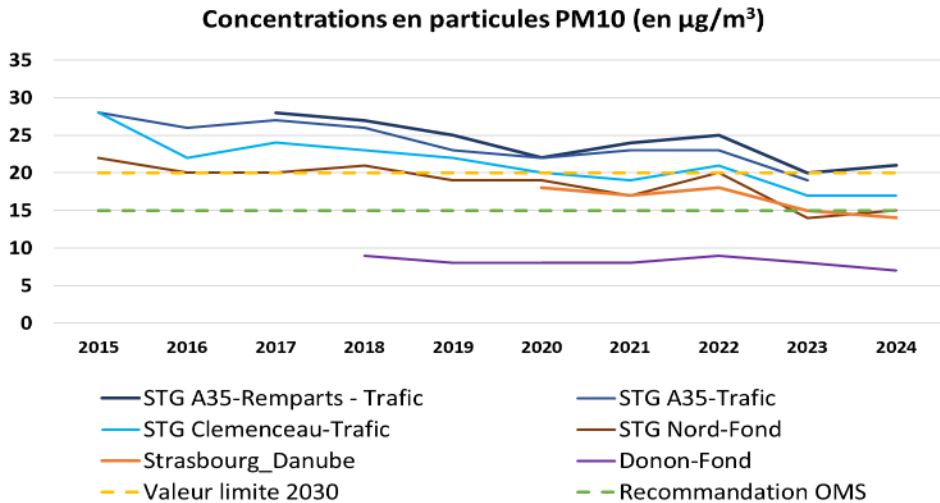
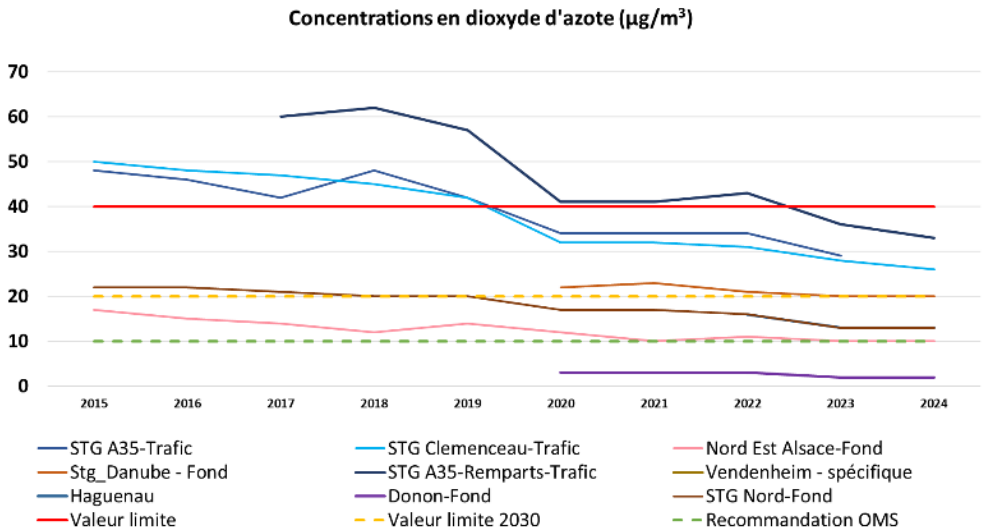


La plateforme de modélisation est composée de plusieurs modèles capables de répondre de manière intégrée aux différents enjeux de la surveillance et de l'étude de la qualité de l'air :

- Spatialisation de la qualité de l'air,
- Simulation d'épisodes de pollution atmosphérique pour mieux comprendre les phénomènes en jeu
- Prévision de la pollution atmosphérique (anticipation des pics de pollution pour une meilleure information...)

Bilan de la qualité de l'air du Bas-Rhin

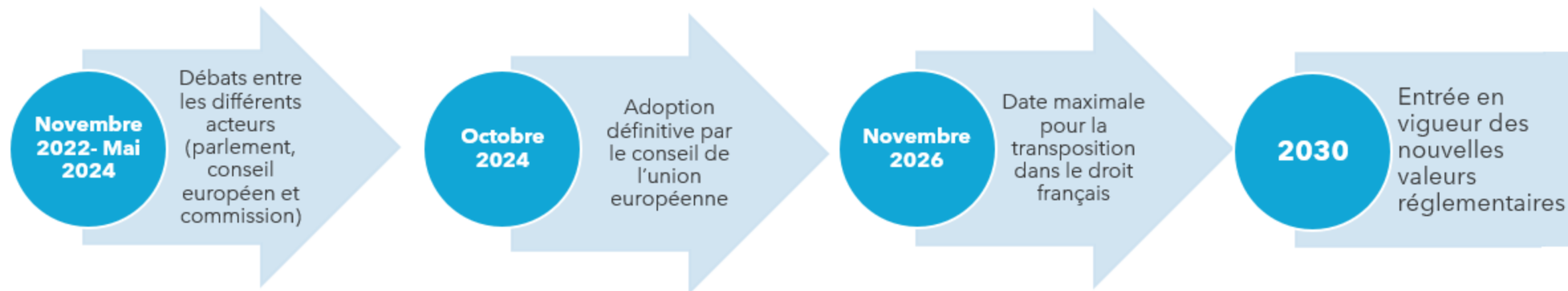
Amélioration de la qualité de l'air ...



...mais des zones encore en dépassements de valeurs réglementaires

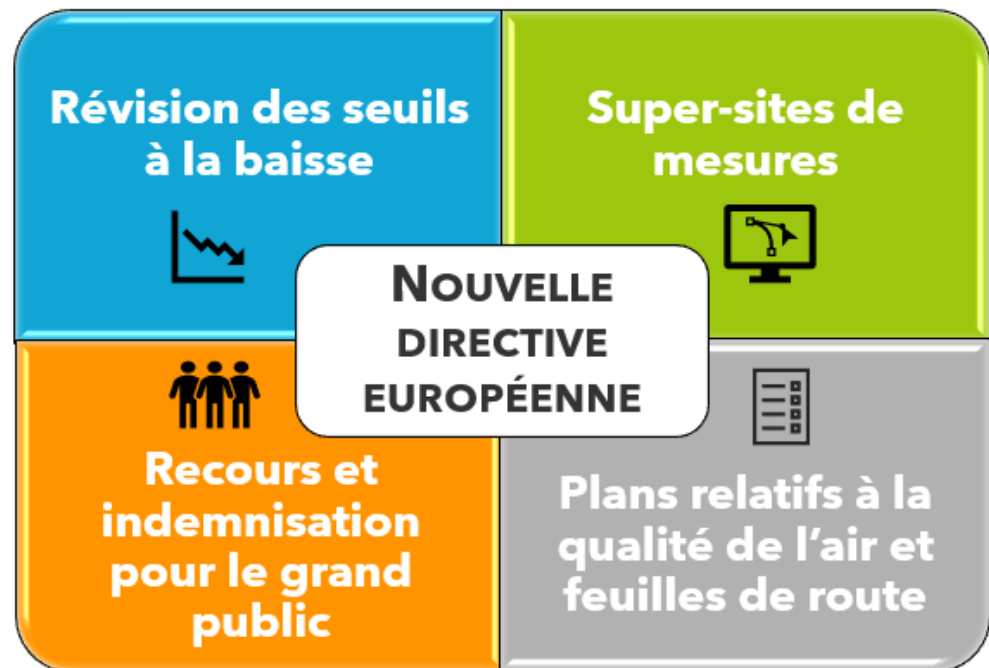
Situation au regard des polluants réglementés	Respect	Polluants concernés
Valeurs réglementaires long terme - (VL, VC)	NON	VC O ₃
Valeurs réglementaires court terme - (SIR, SA)	NON	SIR PM10
Seuils OMS	NON	NO ₂ , PM10-PM2,5 et O ₃

2024 : Adoption de la nouvelle directive européenne sur la qualité de l'air ambiant



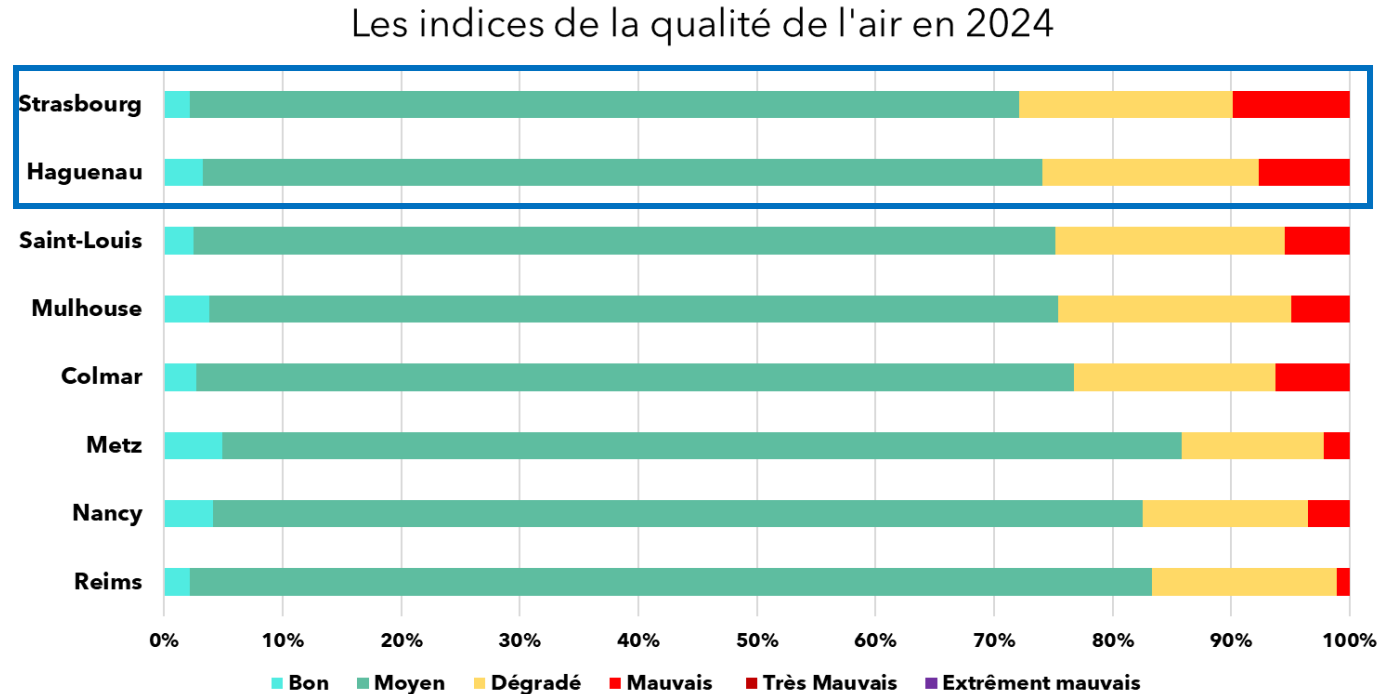
Le réseau de mesures s'adapte **dans le Bas-Rhin**.

- Campagnes d'évaluation des niveaux par rapport aux nouvelles valeurs limite :
 - **Monoxyde de carbone** (CO) à la station A35 Remparts en 2025
 - **Dioxyde de soufre** (SO₂) à la station Strasbourg Nord en 2025
 - **HAP dans les PM10** à Strasbourg en 2026
- Renforcement de la surveillance des **particules fines**
 - Ouverture d'un **capteur de PM2,5** à la station sous influence du trafic routier de **Strasbourg Clemenceau** et à la station urbaine de fond de **Strasbourg Nord**.



Indices de la qualité de l'air

- Diffusion journalière d'un Indice de Qualité de l'air avec Prévision J+1, J+2
- Caractérise le niveau de pollution de fond



Dans le Bas-Rhin, l'indice de qualité de l'air a été **moyen (à 64 %), dégradé (à 24 %) et mauvais (à 12 %)** sur l'ensemble de l'année 2024.

A **Strasbourg**, les jours mauvais sont dus aux **particules fines PM2,5** (17 jours) et à **l'ozone** (19 jours).

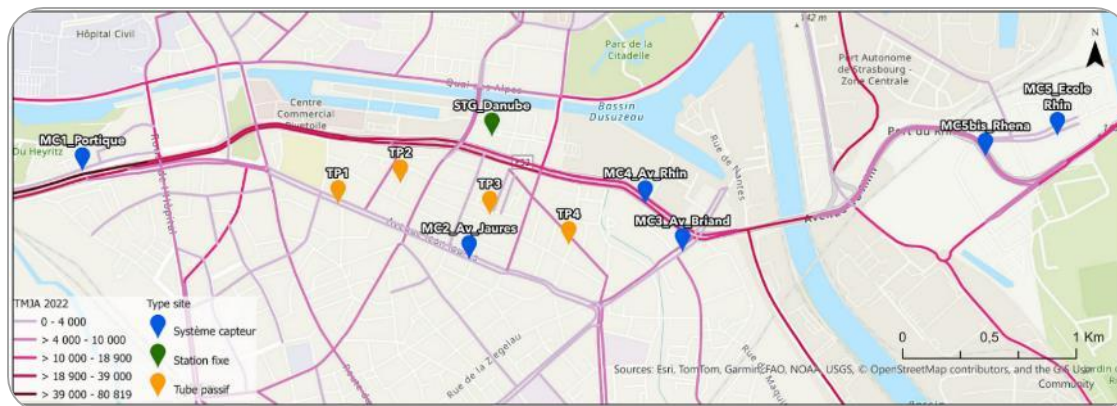
Zoom sur des enjeux du Bas-Rhin

Suivi de la qualité de l'air dans le cadre du réaménagement de l'Avenue du Rhin à Strasbourg : contexte

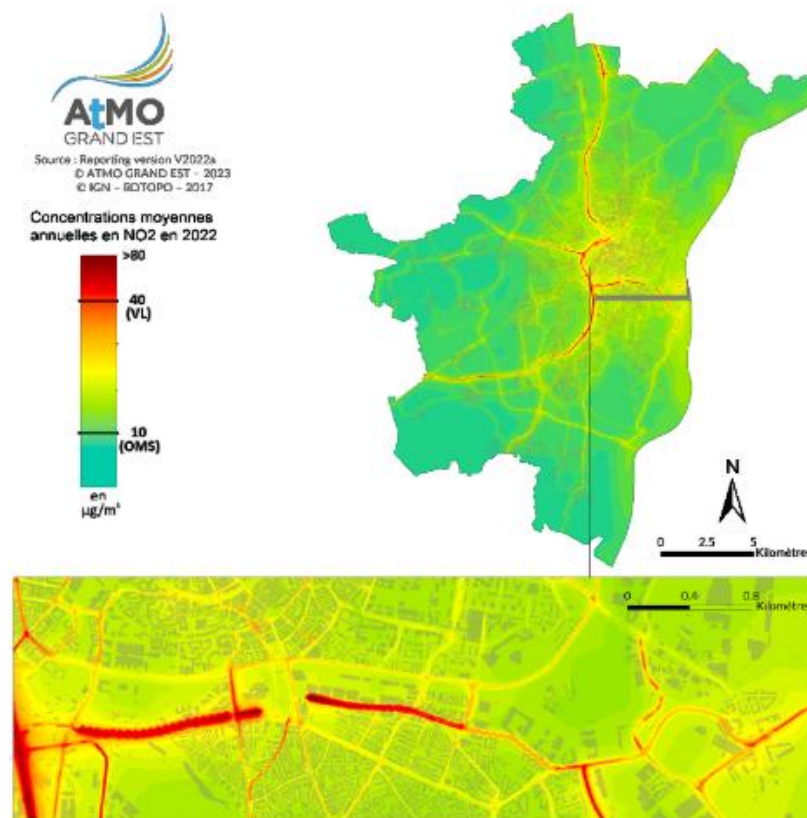
Contexte : L'Avenue du Rhin à Strasbourg constitue un axe routier à multiples enjeux. Dans une volonté de diminuer le trafic et de favoriser l'usage des mobilités douces, un apaisement de l'avenue est prévu de 2023 à 2025 grâce à la limitation de vitesse sur une portion de M352 (N4) en approche du tunnel de l'Etoile (50 km/h au lieu de 70 km/h et l'amélioration du transit Nord-Sud avenue du Rhin.

Objectifs : **Evaluer** à partir de mai 2023 l'impact du réaménagement de l'avenue du Rhin sur la qualité de l'air à différents points de la zone d'intérêt et **estimer** l'exposition des populations environnantes en comparant les résultats obtenus aux différents seuils de référence.

- **5 sites** instrumentés de **systèmes capteurs (MCx)** pour appréhender l'évolution des polluants issus du trafic routier principalement sur l'avenue du Rhin et ses grands axes périphériques (Av. J.Jaurès, Av. A.Briand) : **NO₂**, **PM₁₀** et **PM_{2,5}**
- **4 sites** instrumentés de **tubes passifs (TPx)** afin de couvrir la zone résidentielle à proximité de l'avenue du Rhin : **NO₂**



Publication des résultats à venir !



Etat initial de la qualité de l'air avant projet (2022)

Surveillance des odeurs en milieu industriel à Marckolsheim

Contexte : Présence des industries TEREOS et GIE UTILITIES, dont les activités consistent entre autres à la **gestion d'installations d'épuration et de séchage de boues**, et de production de vapeur d'eau brute → activités pouvant **émettre des nuisances olfactives** ressenties chez les riverains.

Objectif : **Caractériser et suivre les odeurs** des installations afin de définir un **plan de surveillance des odeurs** dans le cadre de l'arrêté préfectoral de l'industriel

Les mesures d'olfaction sont réalisées par des **experts formés au Langage des Nez**, qui identifient le **composé odorant** ainsi que **l'intensité de l'odeur** :

- 1^{ères} mesures par un bureau d'étude en 2022
- Trois jours de mesures réalisés par ATMO Grand Est en 2024
 - Sur le **site industriel** : 16 points, sur 1 journée
 - Dans **l'environnement proche** (France et Allemagne) : 38 sites, répartis sur deux journées

Les résultats

▪ Sur le site industriel :

- Certains points présentent une **intensité odorante forte**
- Identifications de composés **marqueurs des activités de l'industrie** :
 - Méthional : Amidonnerie du maïs
 - Acétylpyrazine : Séchage du maïs
 - Scatol : Station d'épuration

▪ Dans les communes environnantes :

- 1^{ère} journée : méthional, intensité faible, **ressenti jusqu'à 1 600 mètres** de distance (**direction Sud-Est**)
- 2^{ème} journée : méthional, intensité faible, **ressenti jusqu'à 2 130 mètres** de l'industrie (**direction Nord**)

Le plan de surveillance mis en place:

- Suivi des odeurs **tous les 5 ans**, notamment sur la distance maximale de perception des odeurs
- Suivi plus régulier en cas de **nouvelle activité olfactive** ou de **situation dégradée à long terme**

Registre de signalement des odeurs disponible pour les riverains

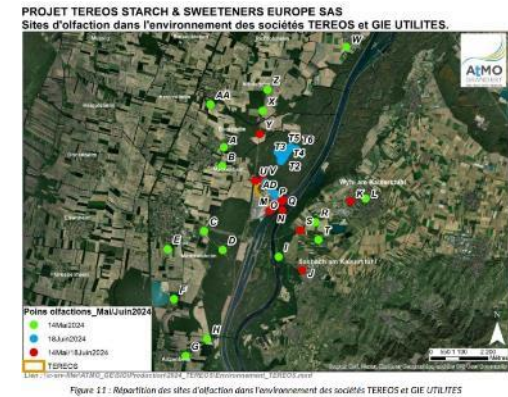


Figure 11 : Répartition des sites d'olfaction dans l'environnement des sociétés TEREOS et GIE UTILITIES

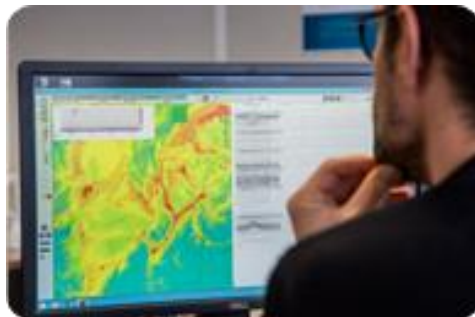
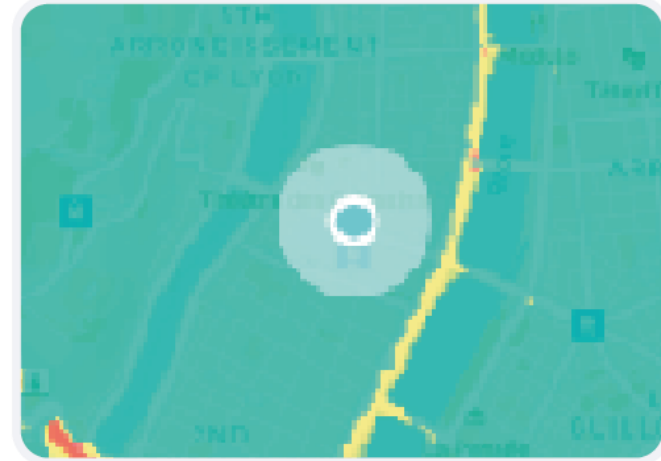


Figure 10 : Répartition des sites d'olfaction dans l'enceinte des sociétés TEREOS et GIE UTILITIES

Air to go : Une application mobile source d'information localisée et actualisée



- **Indice ATMO**
- Indice Pollens
- Notifications en cas d'**alerte de pollution**
- Recommandations sanitaires
- **Qualité de l'air fine échelle** (au niveau de la rue) et **prévisions** jusqu'à 48h
- Trajets « mobilité douce » : proposition d'un **itinéraire en fonction de la qualité de l'air**



Prévisions trajet
Domicile / Travail



PM10	PM2,5	O ₃	NO ₂	SO ₂
13:00	22 µg/m ³			
14:00	11 µg/m ³			
15:00	15 µg/m ³			

Bilan Episodes

Critères de déclenchement (AM du 7 avril 2016 repris par AIP du 24 mai 2017)

- Critères 100 km² sur la région (Champagne-Ardenne en 2016, Région Grand Est à partir de 2017)
 - **Les procédures sont déclenchées sur les départements pour lesquels au moins 10 km² sont concernés**
- Critères de population
 - 50 000 hab. pour les Ardennes, l'Aube, la Haute Marne, la Meuse et les Vosges
 - 10% de la population concernée pour les autres départements de la région Grand Est (Marne, Meurthe-et-Moselle, Moselle, **Bas-Rhin**, Haut-Rhin et Vosges)



❖ **Caractérisation réalisée par modélisation ou par constat à partir de mesures sur une station de fond**

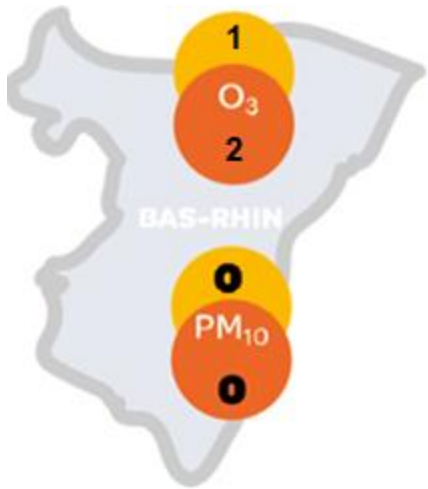


❖ **Délégation du préfet à ATMO Grand Est pour déclencher les procédures d'information-recommandation et d'alerte**

Vulnérabilité

- Topographie défavorable à la qualité de l'air : Les Vosges protègent des flux d'Ouest.
- Les émissions de polluants issus des activités humaines (trafic, industrie et résidentiel) sont importantes dans le Bas-Rhin.
- Possibilité de transport frontalier de nuages de polluants.

La procédure préfectorale a été déclenchée 3 jours sur le département du Bas-Rhin en 2024.



PIC DE POLLUTION

1 procédure de pollution à l'ozone

- 3 jours en juin : du 26 au 28 juin : mais pas de dépassement !

Aucune procédure de pollution aux particules PM10

Les particules fines PM_{2,5} ne sont pas concernées par les dispositifs d'épisode de pollution !

Seules les particules PM₁₀ disposent d'un seuil de déclenchement de procédure de pollution

Nombre de jours avec procédures réglementaires							
Département		PM10			O3		
		2022	2023	2024	2022	2023	2024
Ardennes	8	1	1	0	2	0	0
Aube	10	1	3	0	0	0	0
Marne	51	1	1	0	2	0	0
Haute Marne	52	0	0	0	0	0	0
Meurthe et Moselle	54	2	3	0	4	0	0
Meuse	55	0	0	0	0	0	0
Moselle	57	0	1	0	5	0	0
Bas-Rhin	67	1	3	0	6	0	3
Haut-Rhin	68	5	6	3	5	0	0
Vosges	88	0	0	0	0	0	0

Pas de procédure préfectorale d'information-recommandations déclenchée pour les PM₁₀, le SO₂ et le NO₂

Bilan des épisodes de particules PM10

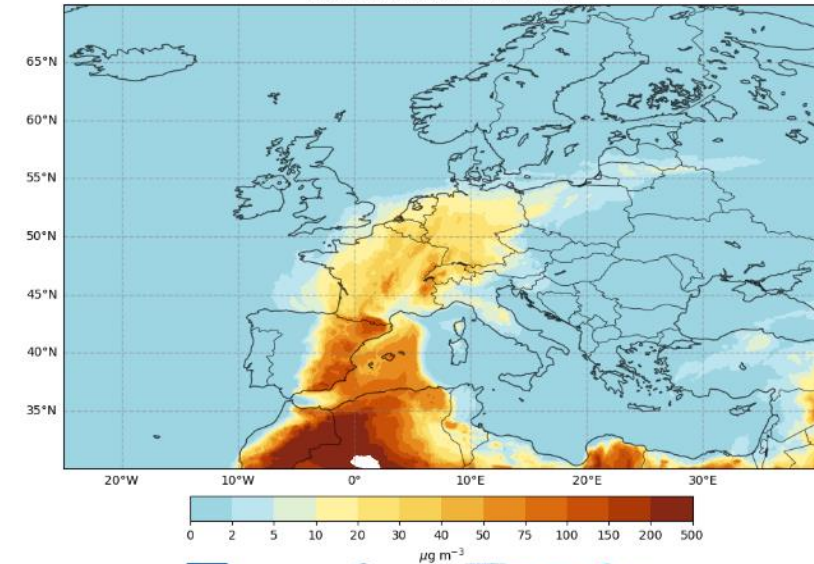
Zoom sur l'épisode de particules du 8 avril

Le 8 avril, une partie du Grand Est a été touchée par **un nuage de particules sahariennes**. Ce dernier est passé sur les **hauteurs de la région** (massif vosgien) mais n'a pas eu d'influence en plaine.

La station de **Donon** a dépassé le seuil d'information-recommandations (**55 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** pour un seuil à 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

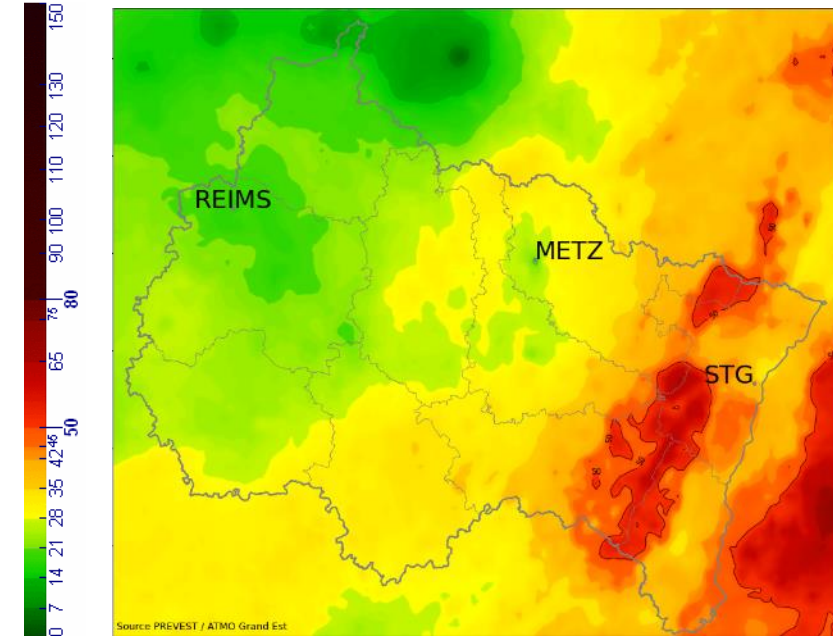
Le dépassement n'avait pas été anticipé par la plateforme de modélisation et n'a duré qu'une journée → **pas de procédure préfectorale**.

CAMS Regional Ensemble Forecast daily max dust at 0m:
20240407T00 valid for 2024-04-08



- **Particules désertiques** : augmentation des PM10 mais **pas des PM2,5**
- Les concentrations mesurées aux stations **dépendent de l'altitude du nuage de poussières**
- **Anticipation possible** entre autres grâce à **COPERNICUS** : le service de surveillance européen de l'atmosphère

08/04 - 152 000 hab. exposés (Grand Est)



Modélisation J-1 corrigée par les données des stations de mesures

Bilan Prévision PM10...

PM10	Bilan des dépassements Bas-Rhin		Jours
	Dépassements SIR en 2024		1
	Dépassements prévus		0
	Dépassements non prévus (manqués)		1
	Dépassements prévus non confirmés (faux positifs)		0

Bilan des épisodes de particules PM10

Zoom sur les concentrations élevées du 18 septembre

Le 18 septembre, une augmentation des concentrations en particules PM10 a touché le Nord de la France et une partie de l'Europe. La station de mesures de Strasbourg Danube a atteint $46 \mu\text{g}/\text{m}^3$, pour un seuil de dépassement fixé à $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

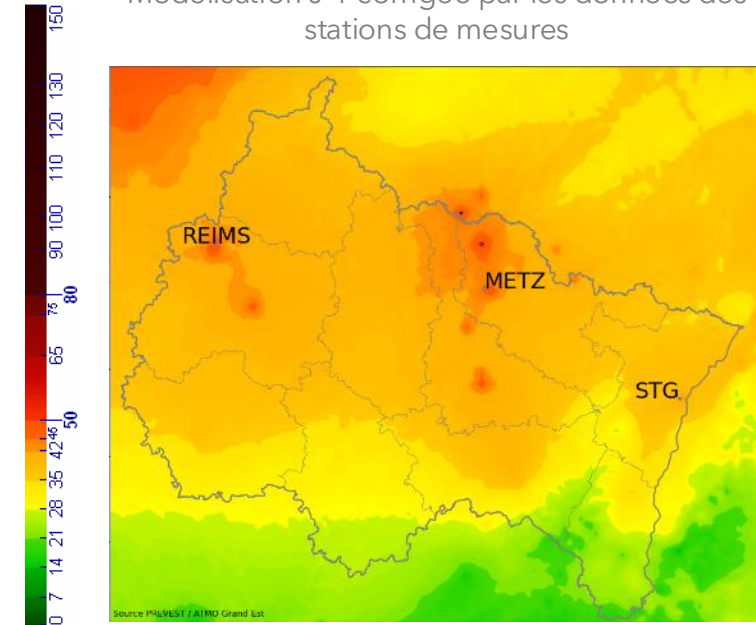
Les conditions météorologiques n'étaient pas **propices à l'accumulation des particules** (températures modérées et vent important) et cette augmentation n'avait pas été anticipée par la modélisation.

Analyse :

- **Origine** : Masses d'air en provenance de l'Europe de l'Est
- **Taille** : Augmentation des PM10 mais pas des PM2,5 : seulement « grosses » particules : similaire aux épisodes sahariens
- **Composition des particules** : pas de particules de combustion ni d'épandage. Possibilité de particules terrigènes (qui viennent du sol)
- **Métaux lourds** : pas d'augmentation spécifique d'un métal par rapport aux rapports habituels (pas de source particulière identifiée)

Conclusion : La réflexion menée grâce aux données des différents appareils **privilégie la piste du ré-envol de particules de sols de l'Europe de l'Est**. Ce phénomène est assez similaire à celui rencontré lors d'épisodes de particules en provenance du Sahara.

Modélisation J-1 corrigée par les données des stations de mesures



Le 18 septembre 2024

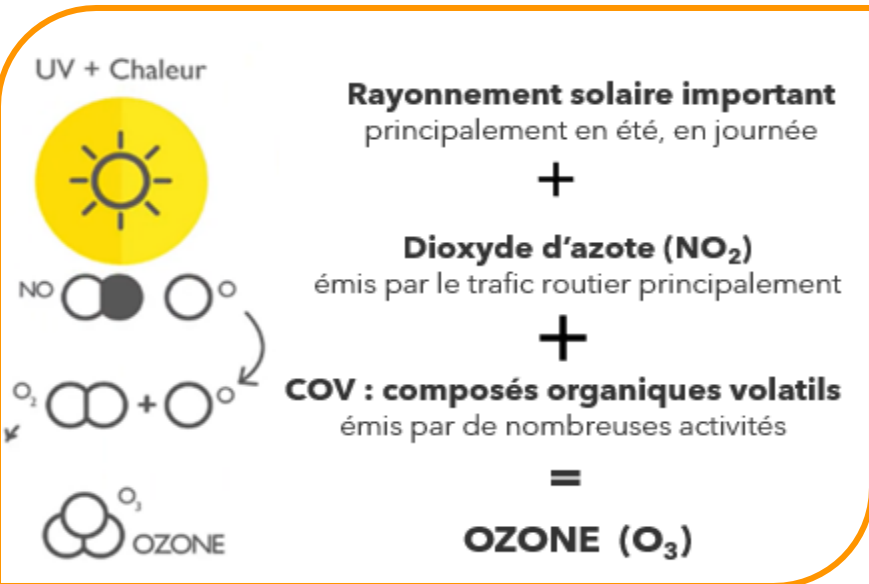


L'ozone : évolution depuis les années 2000

L'ozone est un **polluant secondaire** : il se forme suite à la **réaction chimique entre des polluants** émis dans l'atmosphère. C'est une réaction photochimique : **elle nécessite de la lumière et de la chaleur** (rayonnement solaire).

Aucun dépassement de seuil d'épisode de pollution à l'ozone dans le Bas-Rhin (ni dans le Grand Est) en 2024

O ₃	Bilan des dépassements Bas-Rhin	
		Jours
	Dépassements SIR en 2024	0
	Dépassements prévus	0
	Dépassements non prévus (manqués)	0
	Dépassements prévus non confirmés (faux positifs)	3



- Contexte de **changement climatique** : températures plus élevées, vagues de chaleur plus fréquentes, plus intenses et plus tardives
→ **plus d'ozone?**
- **Réduction des émissions** de NO₂ et de COV
→ **moins d'ozone?**



Etude des données des stations de mesures du Grand Est depuis l'année 2000

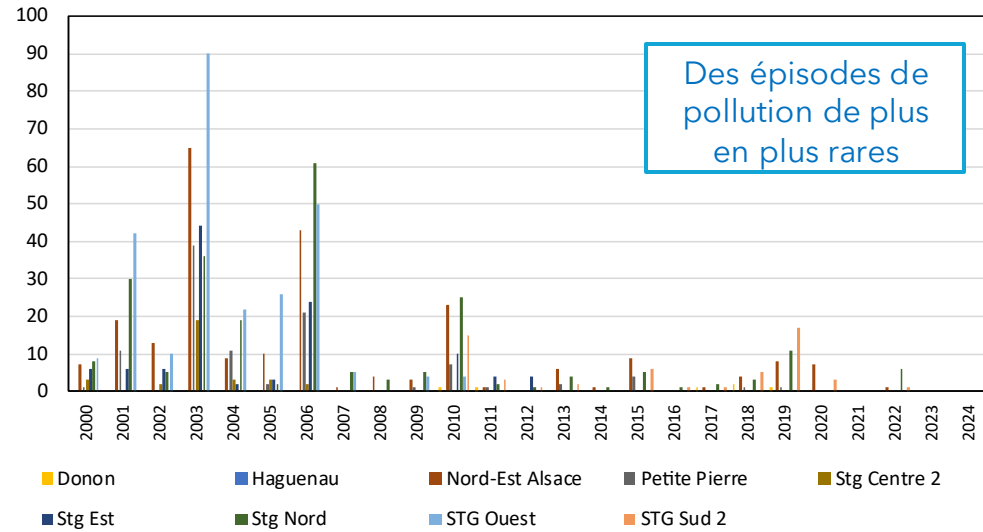


- 2024 : les premières observations et exploitations
- 2025 : production d'une note sur le sujet

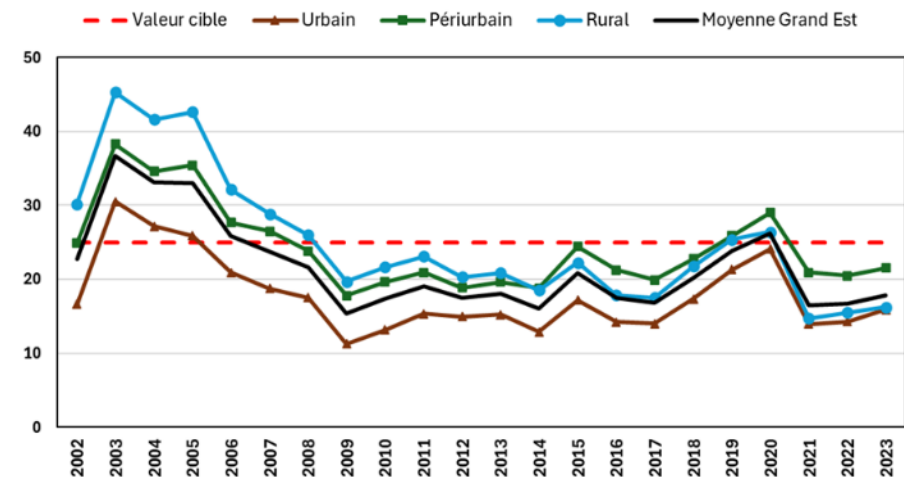


L'ozone : évolution depuis les années 2000

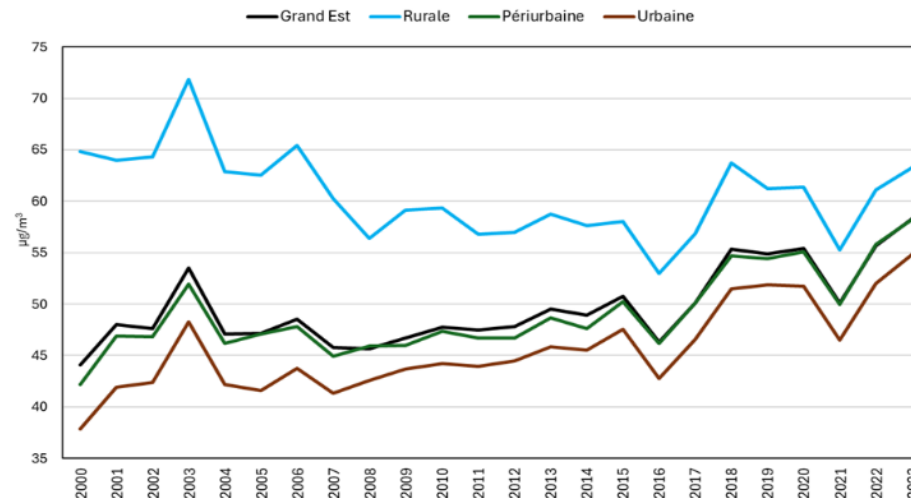
Evolution du nombre d'heures de dépassement du SIR par station dans le Bas-Rhin



VC santé - Nombre moyen de jours de dépassement sur 3 ans



Evolution des moyennes annuelles par typologie



L'ozone est un polluant à la dynamique complexe, la compréhension de son évolution est importante pour les années à venir

Des observations très différentes :

- **Diminution des épisodes de pollution** : réduction de **l'exposition à court terme** à des concentrations très élevées
- **Augmentation de la moyenne annuelle** dans les zones urbaines : hausse de **l'exposition à long terme**
- Variations du nombre de jours de dépassement de **la valeur cible pour la protection de la santé** :
 - 2002 - 2009 : tendance à la baisse
 - 2009 - 2015 : stabilisation
 - Après 2015 : **Variations importantes d'une année sans tendance précise**

→ Rapport à venir en 2025 avec explications complètes sur les différentes observations



**À votre disposition
pour répondre à vos questions**