

2021



## Bilan qualité de l'air - CODERST de la Meuse

Bar-le-Duc – Décembre 2021

# CONDITIONS DE DIFFUSION

---

Diffusion libre pour une réutilisation ultérieure des données dans les conditions ci-dessous :

- Les données produites par ATMO Grand Est sont accessibles à tous sous licence libre «**ODbL v1.0**».
- Sur demande, ATMO Grand Est met à disposition les caractéristiques des techniques de mesures et des méthodes d'exploitation des données mises en œuvre ainsi que les normes d'environnement en vigueur.
- ATMO Grand Est peut rediffuser ce document à d'autres destinataires.
- Rapport non rediffusé en cas de modification ultérieure des données.

# PERSONNES EN CHARGE DU DOSSIER

---

<b>Rédaction</b>	Clémence Aubert, Ingénieure qualité de l'air
<b>Vérification</b>	Bérénice Jenneson, Responsable Unité Surveillance et études Réglementaires
<b>Approbation</b>	Cyril Pallarès, Directeur Opérationnel

Référence du projet : MSP-00142

Référence du rapport : SURV-EN-634

Date de publication : || 20 octobre 2021 ||

## ATMO Grand Est

Espace Européen de l'Entreprise - 5 rue de Madrid - 67300 Schiltigheim

Tél : 03 69 24 73 73

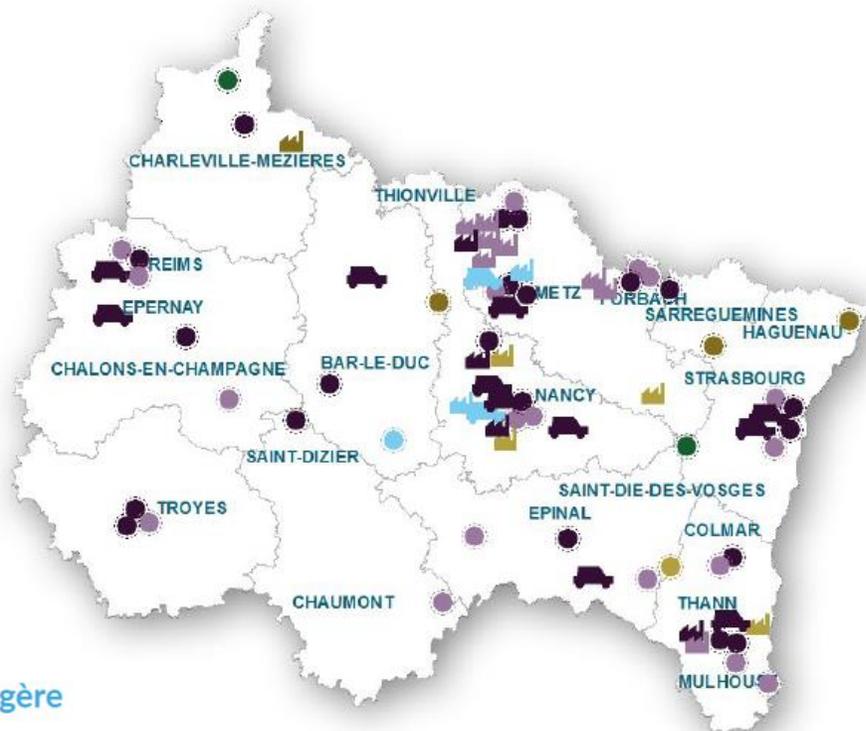
Mail : [contact@atmo-grandest.eu](mailto:contact@atmo-grandest.eu)



# Moyens de surveillance

# Adaptation du réseau de mesures fixes avec fermeture de capteurs...

## Réseau de stations de mesures



ATMO Grand Est gère

**78** stations de mesures fixes avec

**181** analyseurs et préleveurs

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

## Fermetures 2020

- 4 de dioxyde de soufre,
- 8 de dioxyde d'azote,
- 4 de particules (PM10),
- 1 de particules (PM2,5)
- 3 d'ozone

## ➔ Exploration des enjeux émergents :

- Spéciation des particules,
- Mesure des particules ultrafines (<100 nm)
- Ammoniac comme précurseurs des particules
- Pesticides.

# Evaluation de la qualité de l'air par des campagnes de mesures temporaires...

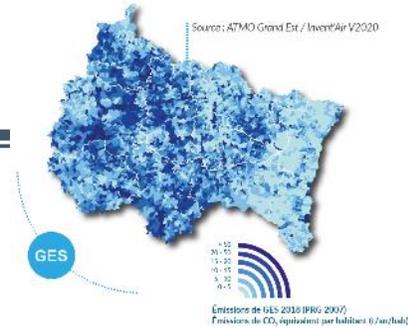
Pour évaluer les niveaux de pollution en tout point du territoire (hors réseau des stations fixes de mesures), **des moyens mobiles de surveillance de la qualité de l'air** sont mis en œuvre par ATMO Grand Est.



## → Evaluation de la qualité de l'air poursuivie

- sur les 5 zones administratives de surveillance (ZAS)
  - Sur les agglomérations de plus de 20 000 habitants
- en s'appuyant notamment sur des mesures temporaires sur le terrain mais également sur les données d'inventaires des émissions ou de modélisation.

# Décroissance des émissions sur la région Grand Est



## Inventaire des émissions

### Évolution sectorielle des émissions régionales d'oxydes d'azote de 2016 à 2018

(source : ATMO Grand Est/ Invent'Air V2020)



- Baisse des émissions de NOx de 8% entre 2016 et 2018
- Secteurs principaux en 2018 : Routier (50%) et Industrie (22%)

### Évolution sectorielle des émissions régionales de particules PM10 de 2016 à 2018

(source : ATMO Grand Est/ Invent'Air V2020)

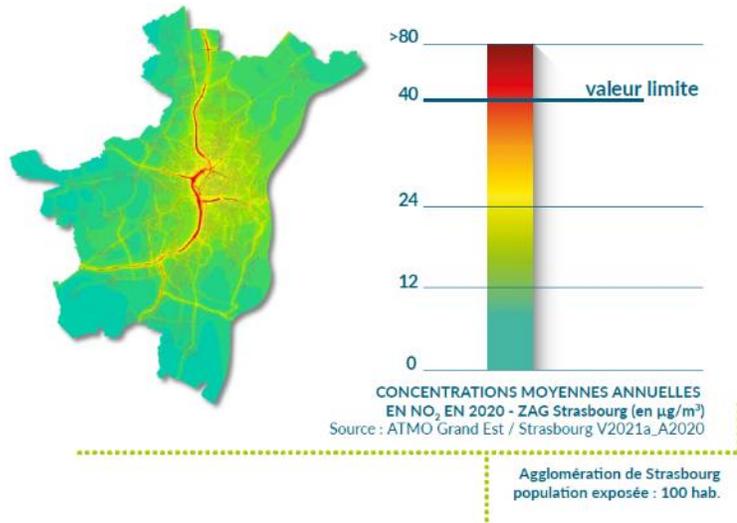
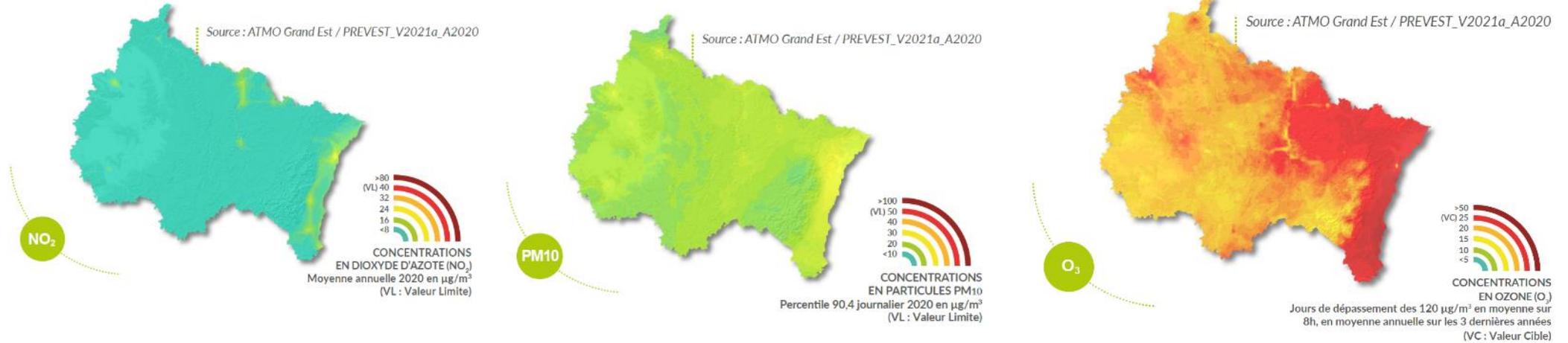


- Baisse des émissions de particules PM10 de 5% entre 2016 et 2018
- Secteurs principaux en 2018 : Agriculture (45%) et Résidentiel/ Tertiaire (32%)

# Une population régionale moins exposée



## 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
- Prédiction de la pollution atmosphérique (anticipation des pics de pollution pour une meilleure information...)

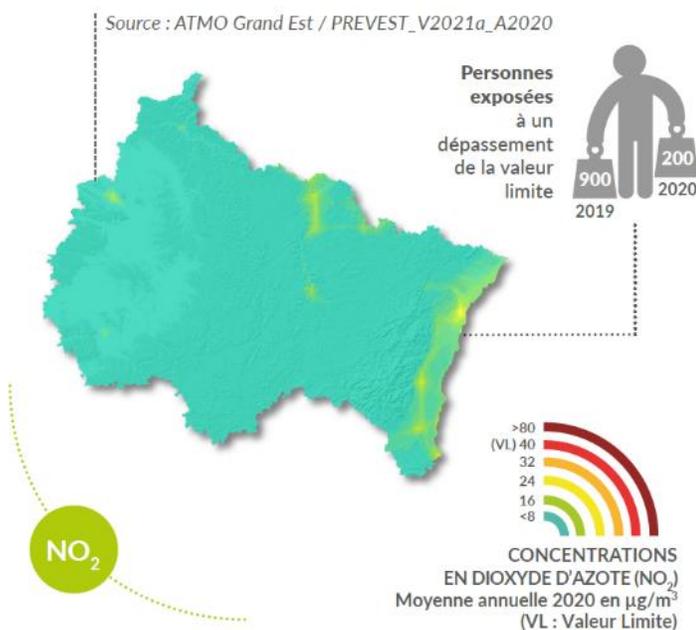
# Une population régionale moins exposée en 2020



## 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
- Prévion de la pollution atmosphérique (anticipation des pics de pollution pour une meilleure information...)



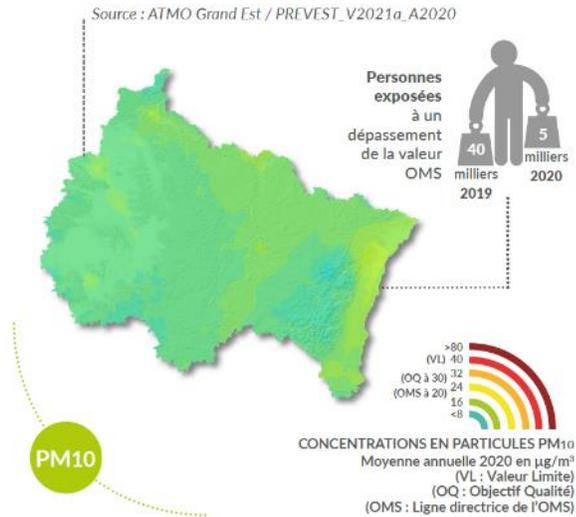
Des concentrations plus élevées au niveau des axes autoroutiers et des centres urbains des grandes agglomérations sont observées. En 2020, **200 personnes habitent dans un secteur où la pollution en NO<sub>2</sub> dépasse la valeur limite annuelle** fixée à 40 µg/m<sup>3</sup> (-700 personnes par rapport à 2019).

45 % des personnes exposées à un dépassement se situent dans l'agglomération de Strasbourg.

# Une population régionale moins exposée en 2020

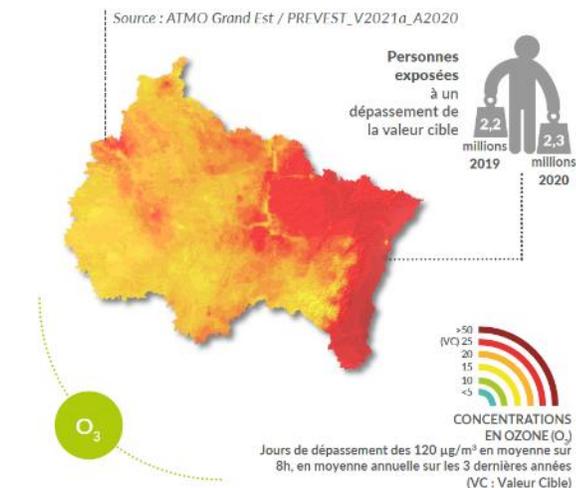


## Modélisations régionale et urbaine



L'exposition aux dépassements de la valeur limite journalière de  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (plus de 35 jours de dépassements par an) ne concerne **plus aucun habitant en 2020 dans le Grand-Est.**

En revanche, 5 300 personnes sur la région se trouvent dans un secteur où la ligne directrice OMS sur la moyenne annuelle pour les PM<sub>10</sub> n'est pas respectée en 2020, contre 40 000 personnes en 2019.

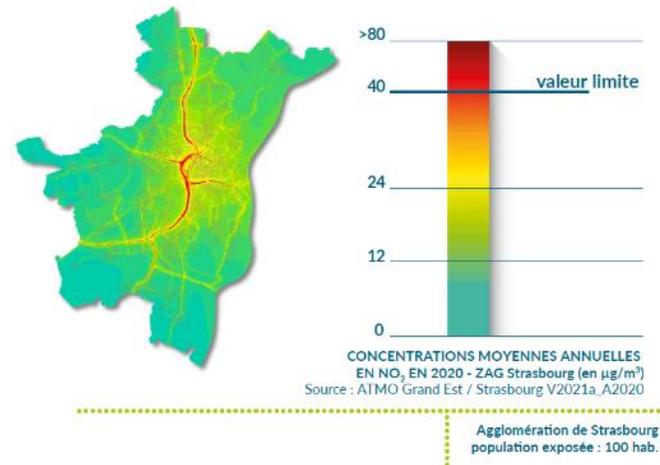
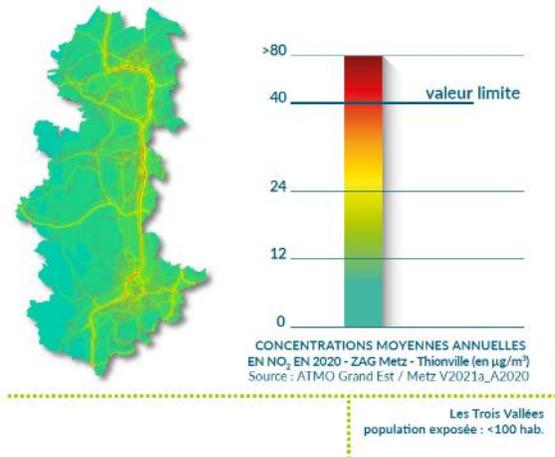
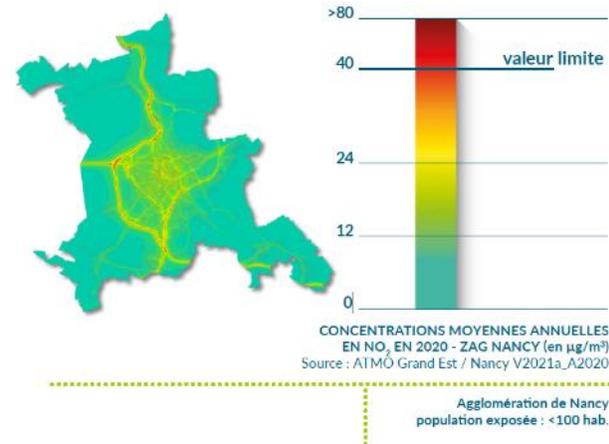
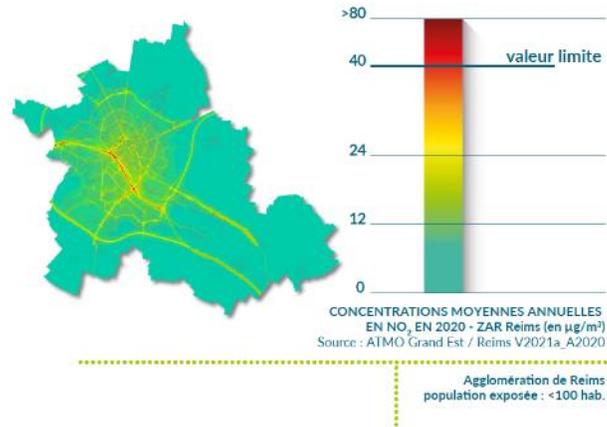


Le nombre de jours de dépassements (sur 3 ans) du seuil de  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne glissante sur 8 heures pour l'ozone a augmenté sur le grand Est par rapport à 2017-2019.

**41 % de la population du grand Est a été concernée par un dépassement de la valeur cible en ozone** (seuil de  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , maximum journalier de la moyenne glissante sur 8 h à ne pas dépasser plus de 25 jours par an, en moyenne sur 2017-2019).

# Une population régionale moins exposée en 2020

## Modélisations régionale et urbaine



Atmo Grand Est utilise des outils de modélisation à l'échelle urbaine dont l'un des avantages est d'évaluer plus finement l'exposition de la population à l'échelle d'une agglomération.



## CAUSES DE MORTALITE EN FRANCE

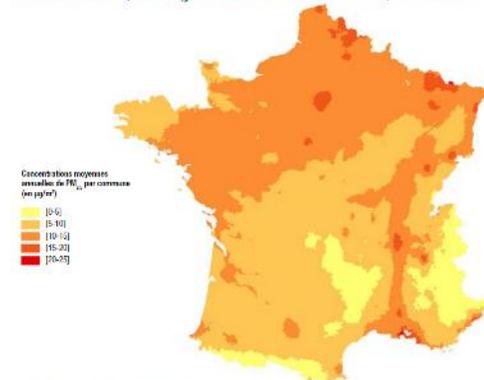
1. Tabac : 75 000 décès par an
2. Alcool : 49 000 décès par an
3. Pollution de l'air : 48 000 décès par an (*estimé à 97 000 décès par an par une autre étude*)

## SCENARIOS D'AVENIR

Respecter la valeur guide de l'OMS fixée à  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne annuelle pour les PM<sub>2,5</sub> permettrait d'éviter 17000 décès par an en France (2000 dans la région Grand Est).

➔ Entre 9 et 27 mois de perte d'espérance de vie (à 30 ans)

Concentrations annuelles moyennes de PM<sub>10</sub>, utilisées dans l'EQIS. Modèle Gaz-Air 2007-2008, France continentale



Source : INERIS/PLA 2008 - Ozon 2007-2009 ; M5G 2015.

NO<sub>2</sub>

### EFFETS SUR LA SANTÉ-L'ENVIRONNEMENT-LES BÂTIMENTS :

le dioxyde d'azote pénètre dans les voies respiratoires profondes où il fragilise la muqueuse pulmonaire face aux agressions infectieuses, notamment chez les enfants. Aux concentrations observées habituellement, le dioxyde d'azote provoque une hyperactivité bronchique chez les personnes asthmatiques.

PM<sub>10</sub>

### EFFETS SUR LA SANTÉ-L'ENVIRONNEMENT-LES BÂTIMENTS :

le rôle des particules en suspension a été montré dans certaines atteintes fonctionnelles respiratoires, le déclenchement de crises d'asthme et la hausse du nombre de décès pour cause cardio-vasculaire ou respiratoire, notamment chez les personnes les plus sensibles. Certains hydrocarbures aromatiques polycycliques portés par les particules d'origine automobile, sont classés comme probablement cancérigènes chez l'homme.

O<sub>3</sub>

### EFFETS SUR LA SANTÉ-L'ENVIRONNEMENT-LES BÂTIMENTS :

l'ozone est un gaz capable de pénétrer profondément dans l'appareil respiratoire. Il provoque, à de fortes concentrations, une inflammation et une hyperactivité bronchique. Des irritations du nez et de la gorge surviennent généralement, accompagnées d'une gêne respiratoire. Des irritations oculaires sont aussi observées.

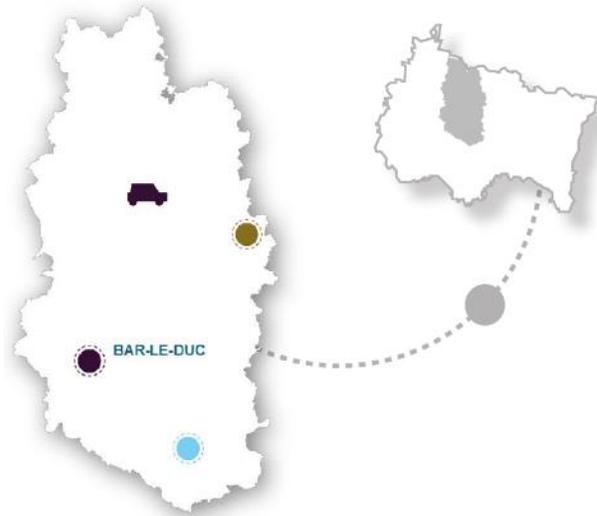
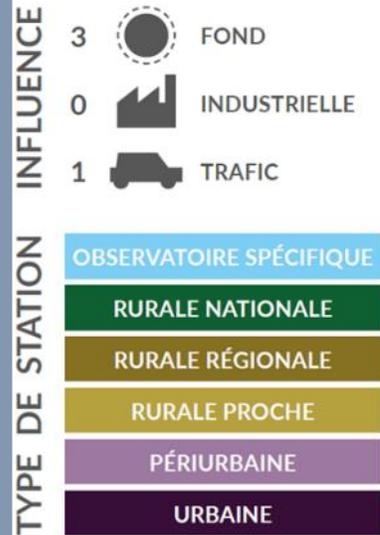
Coût annuel total de 100 milliards d'euros pour la pollution de l'air, évalué par la commission d'enquête du SENAT



# Bilan qualité de l'air de la Meuse

# Mesures de qualité de l'air dans la Meuse en 2020

## Réseau de stations de mesures



- Suivi de l'ammoniac à Jonville-en-Woëvre et à Houdelaincourt

## 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.

- Poursuite des campagnes de mesures ponctuelles dans le cadre du partenariat avec l'Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs (ANDRA) :
- Campagne de mesures sur le site de l'OPE (Observatoire pérenne de l'environnement) à Houdelaincourt
- Suivi de la radioactivité : stations à Bure, Stenay et Bar-le-Duc.
- Suivi des pesticides sur la commune de Saint-Maurice-sous-les-Côtes



Sonde de radioactivité - Stenay

# Actions de sensibilisation dans la Meuse en 2020

Un contexte particulier qui limite fortement les interventions...

115 personnes sensibilisées dans la Meuse en 2020

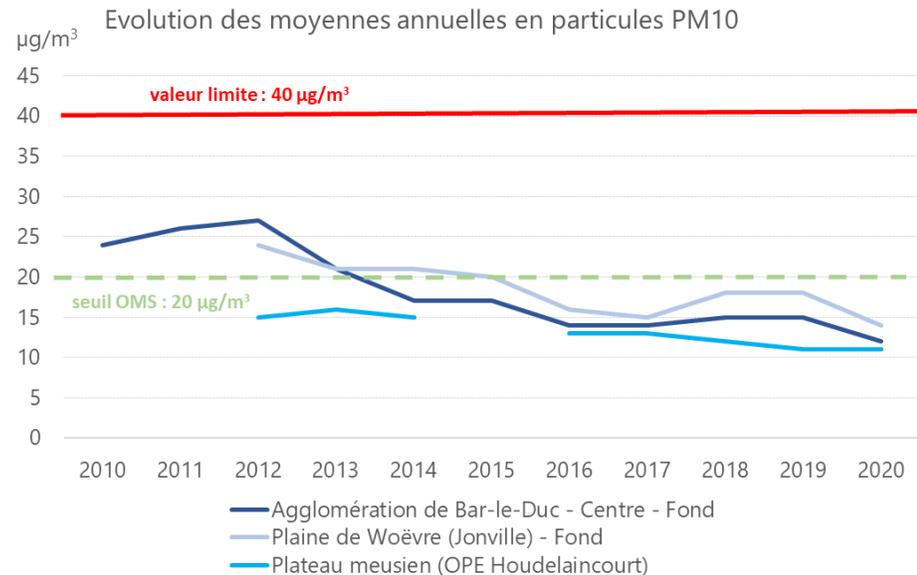
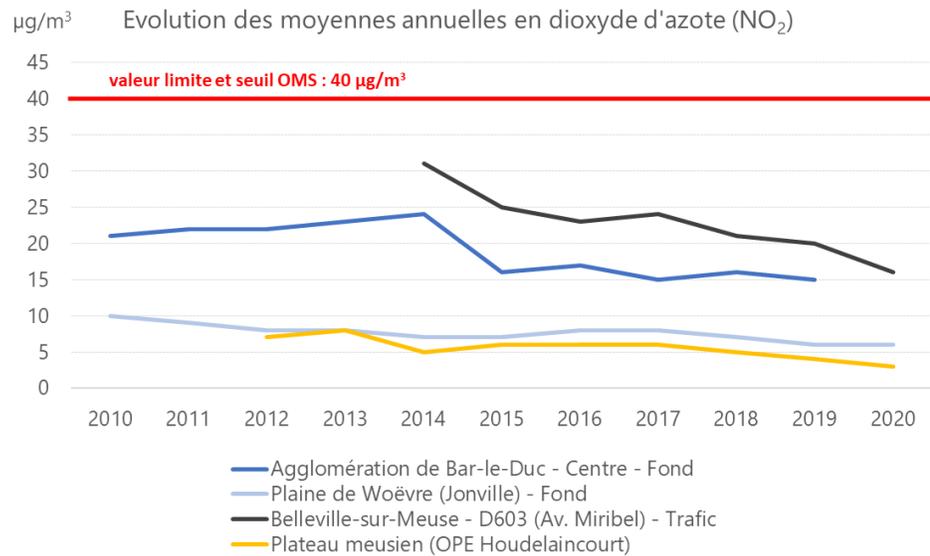
- Intervention Grand Public thématique pesticides
- Forum métier APMSA
- Ecole de Saint-Maurice Sous les Côtes

**3 300 personnes  
sensibilisées sur  
le Grand Est en  
2020**



# Situation de la Meuse au regard des valeurs réglementaires en 2020

## 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	O <sub>3</sub>
Valeurs réglementaires court terme - (SIR, SA)	OUI	/
Seuils OMS	NON	PM2,5 et O <sub>3</sub>

# 2021 : Abaissement des seuils OMS pour la qualité de l'air

## Applicable à partir de 2021

- Précédents seuils : 2005
- Nouvelles études : Mise en avant de l'importante relation entre la pollution atmosphérique et la santé
- Meilleure connaissance des sources d'émissions et de la contribution de chaque polluant sur le taux de mortalité

Polluant	Durée pour le calcul de la moyenne	Seuil OMS actuel ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Nouveau seuil OMS 2021 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Exposition population Grand-Est seuils 2005	Exposition population Grand-Est seuils 2021
<b>NO<sub>2</sub></b>	<b>Année</b>	<b>40</b>	<b>10</b>	<b>&lt;0.1%</b>	<b>37%</b>
	24 heures	-	25	-	-
<b>PM10</b>	<b>Année</b>	<b>20</b>	<b>15</b>	<b>0.1%</b>	<b>18%</b>
	24 heures	50	45	-	-
<b>PM2.5</b>	<b>Année</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>6 %</b>	<b>96 %</b>
	24 heures	25	15	-	-
<b>Ozone</b>	<b>Pic saisonnier*</b>	-	<b>60</b>	-	-

\*pic saisonnier : moyenne de la concentration moyenne quotidienne maximale d'O<sub>3</sub> sur 8 heures au cours des six mois consécutifs où la concentration moyenne d'O<sub>3</sub> a été la plus élevée

# Situation de la Meuse au regard des valeurs réglementaires en 2020

TABLEAU RÉCAPITULATIF DU RESPECT DES VALEURS RÉGLEMENTAIRES ET LIGNES DIRECTRICES OMS <sup>(1)</sup> EN MEUSE EN 2020			
Polluant	Situation par rapport à la pollution de l'air à		Informations complémentaires
	Long terme	Court terme	
Particules PM10	◆	◆	A Bar-le-Duc, moyenne annuelle de 12 µg/m <sup>3</sup> et maximum journalier de 47 µg/m <sup>3</sup> .
Particules PM2,5	◆		Dépassement de la ligne directrice OMS concernant le nombre de jours de dépassement de la moyenne journalière de 25 µg/m <sup>3</sup> en site de fond (Jonville-en-Woëvre) et de proximité trafic (Belleville-sur-Meuse).
Dioxyde d'azote	◆	◆	A Belleville-sur-Meuse, en proximité de la départementale D603, moyenne annuelle de 16 µg/m <sup>3</sup> et maximum horaire de 103 µg/m <sup>3</sup> .
Oxydes d'azote	◆		Respect du niveau critique pour la végétation sur le site rural régional de Jonville-en-Woëvre avec une moyenne annuelle de 10 µg/m <sup>3</sup> (seuil à 30 µg/m <sup>3</sup> ).
Ozone	◆	◆	Dépassement de l'objectif pour la protection de la santé humaine ainsi que de l'objectif de qualité pour la protection de la végétation.
Dioxyde de soufre	◆	◆	Respect de l'ensemble des valeurs réglementaires pour la protection de la santé humaine et de la végétation.
Benzène	○		
Benzo(a)pyrène	○		
Métaux lourds	○		
Monoxyde de carbone	○		

- Seuils**
- Respect valeurs réglementaires et lignes directrices OMS<sup>(1)</sup>
  - ◆ Dépassement d'au moins une ligne directrice OMS<sup>(1)</sup>
  - ◆ Dépassement d'au moins un objectif qualité / valeur cible / seuil d'information<sup>(2)</sup>
  - ◆ Dépassement d'au moins un niveau critique / valeur limite / seuil d'alerte<sup>(2)</sup>
  - X : non évalué ou données insuffisantes pour se comparer aux seuils

- Evaluation par**
- ◆ Mesure station fixe
  - Mesure indicative
  - Estimation objective
- Case grisée : 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

Des dépassements de la ligne directrice OMS pour les PM2,5 sont observés en situation de proximité trafic, dans l'agglomération de Verdun (Belleville-sur-Meuse) ainsi que sur le site de fond rural de la plaine de Woëvre (Jonville-en-Woëvre). Aucun site ne présente de dépassement de l'objectif de qualité annuel en particules PM2,5 (fixé à 10 µg/m<sup>3</sup>).

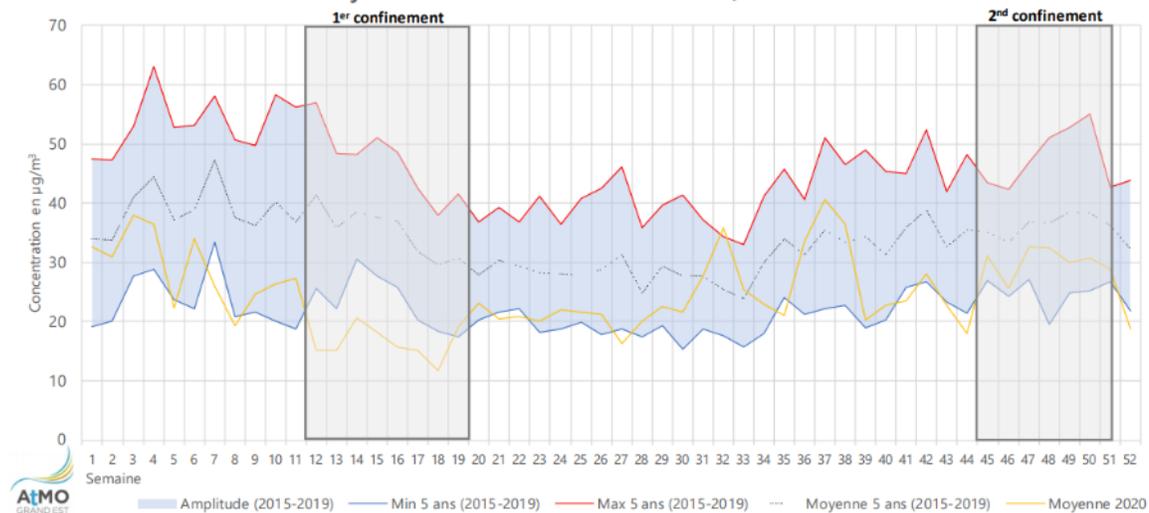
Pour l'ozone, les objectifs qualité pour la protection de la santé et de la végétation ont été dépassés pour l'année 2020.

# 2020, une année particulière

## Impact des confinements sur la qualité de l'air : zoom sur le NO<sub>2</sub>

1 <sup>er</sup> confinement : printemps 2020		
		
▼ - 30 % (max : -65% La Schlucht)	▼ - 43 % (max : -54% Epinal)	▼ - 53 % (max : -61% Metz-Pont des Grilles)
2 <sup>nd</sup> confinement : automne 2020		
▼ - 10 % (max : -17% Jonville-en-Woëvre)	▼ - 16 % (max : -25% Epinal)	▼ - 21 % (max : -29% Belleville-sur-Meuse)

Evolution des concentrations d'oxydes d'azote dans le Grand Est en 2020, sites trafics

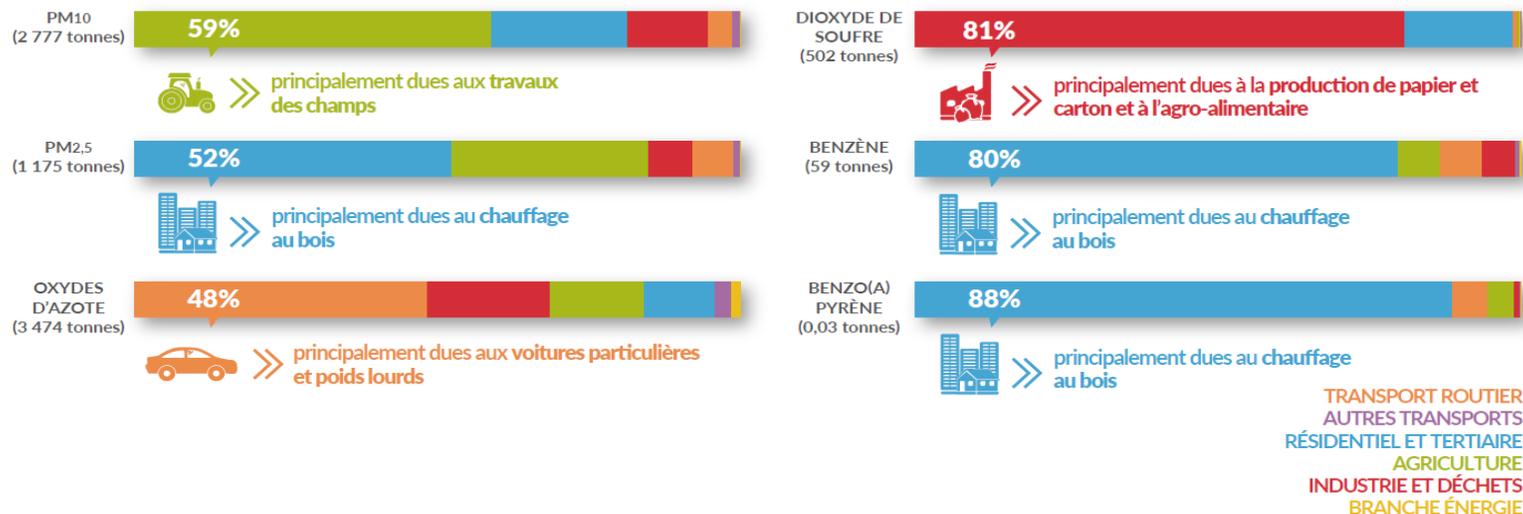


- 1<sup>er</sup> confinement : réduction de 2/3 des émissions de NO<sub>2</sub>
- 21 jours de procédure en 2020 (PM10 et ozone) contre 33 en 2019
- 200 personnes habitent dans un secteur où la valeur limite annuelle de NO<sub>2</sub> est dépassée, contre 900 en 2019 dans le Grand-Est

# Un profil « Emissions 2018 » où les activités agricoles ressortent en émissions de particules

## Répartition sectorielle des émissions de polluants en Meuse en 2018

Source : ATMO Grand Est / Invent'Air V2020



## Un profil « Emissions » où les activités agricoles ressortent en émissions de particules :

Le secteur de l'**agriculture** est le principal émetteur de particules PM10 avec 59 % des émissions totales en Meuse.

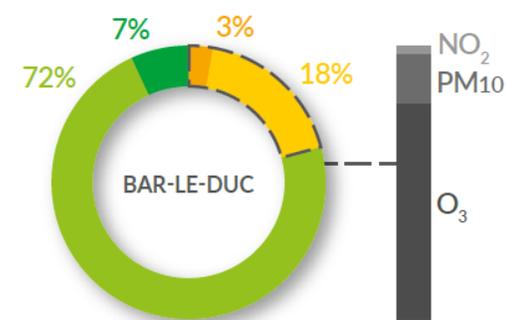
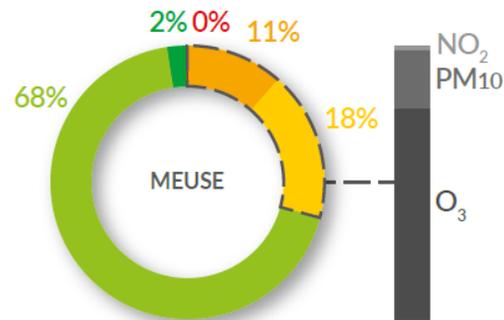
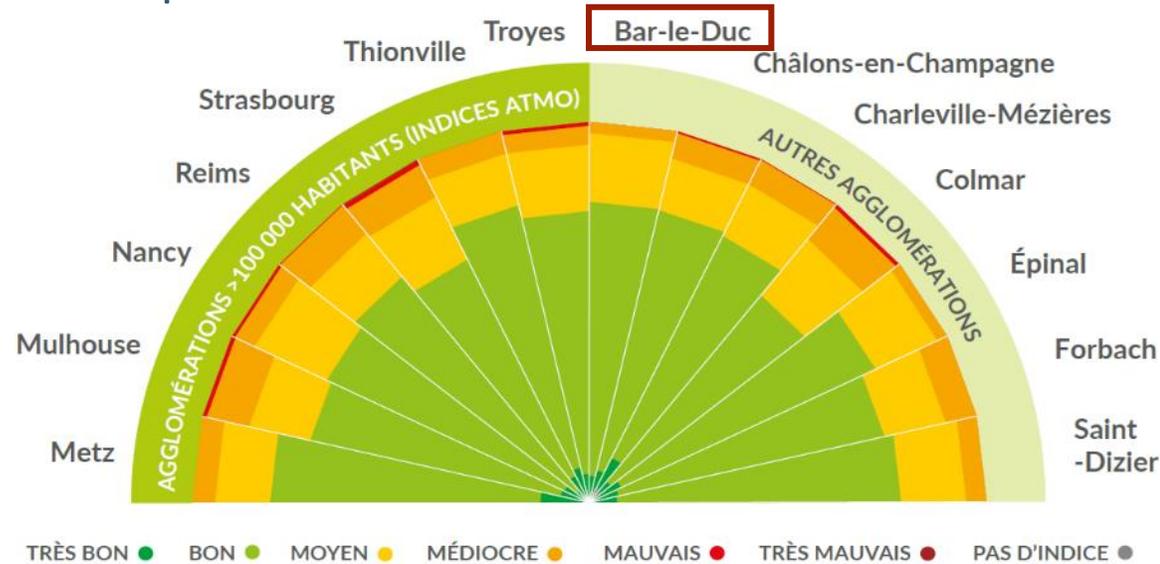
Pour les particules PM2,5, le **secteur résidentiel/tertiaire** est le principal émetteur, suivi de l'**agriculture** et de l'**industrie**.

Pour les oxydes d'azote, le **transport routier** est le premier émetteur avec 48 % des émissions totales, le second émetteur étant l'**industrie**. Le dioxyde de soufre est émis à 81 % par le secteur de l'**industrie et du traitement des déchets**.

A noter que pour le benzo(a)pyrène et le benzène, le **résidentiel/tertiaire** est le premier émetteur, avec respectivement 88 % et 80 %, en lien avec les émissions du chauffage au bois.

# Indices de 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



Répartition des indices quotidiens maximums en % et des polluants déterminant les indices moyens à très mauvais sur l'ensemble des communes de Meuse et sur la commune de Bar-le-Duc en 2020

# Indices de Qualité de l'Air

## Révision de l'indice en 2021 (arrêté du 10 juillet 2020)

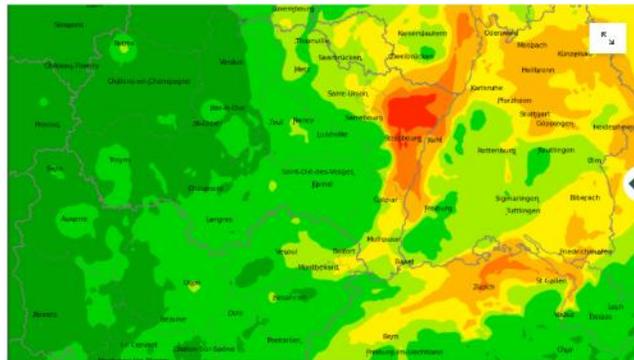
**5 Polluants concernés** : le dioxyde de soufre, le dioxyde d'azote, l'ozone, les particules PM10 **plus les particules PM2,5**.

**6 qualificatifs traduits** de l'indice européen : Bon / moyen / dégradé / Mauvais / Très Mauvais / Extrêmement Mauvais (*code couleur européen*)

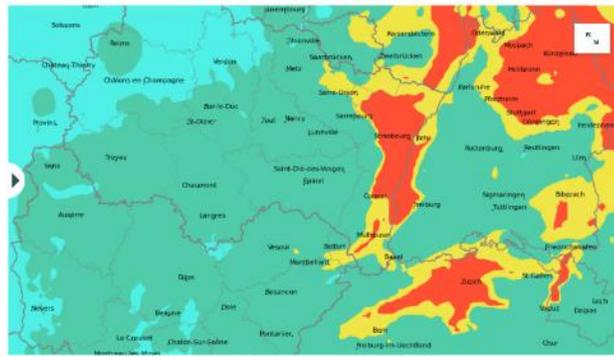
Un sous-indice est calculé chaque jour à partir d'une agrégation des concentrations **du polluant mesuré ou modélisé**

## Conséquence sur la communication de la qualité de l'air

### Seuils et couleurs de l'indice ATMO :



Ancien indice



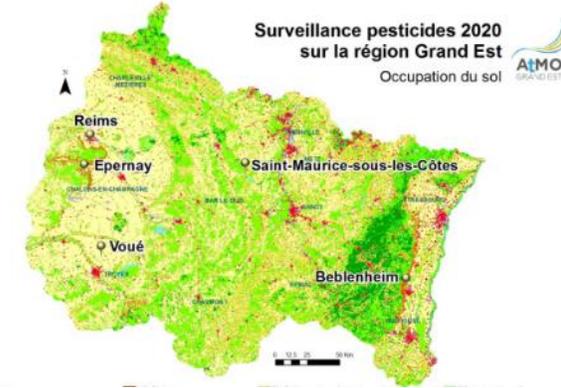
Nouvel indice

		BON	MOYEN	DEGRADE	MAUVAIS	TRES MAUVAIS	EXTREMEMENT MAUVAIS
Moyenne journalière	PM2,5	0-10	10-20	20-25	25-50	50-75	>75
Moyenne journalière	PM10	0-20	20-40	40-50	50-100	100-150	>150
Max horaire journalier	NO2	0-40	40-90	90-120	120-230	230-340	>340
Max horaire journalier	O3	0-50	50-100	100-130	130-240	240-380	>380
Max horaire journalier	SO2	0-100	100-200	200-350	350-500	500-750	>750

\*Concentrations µg/m3

Source de l'infographie : ATMO Grand Est

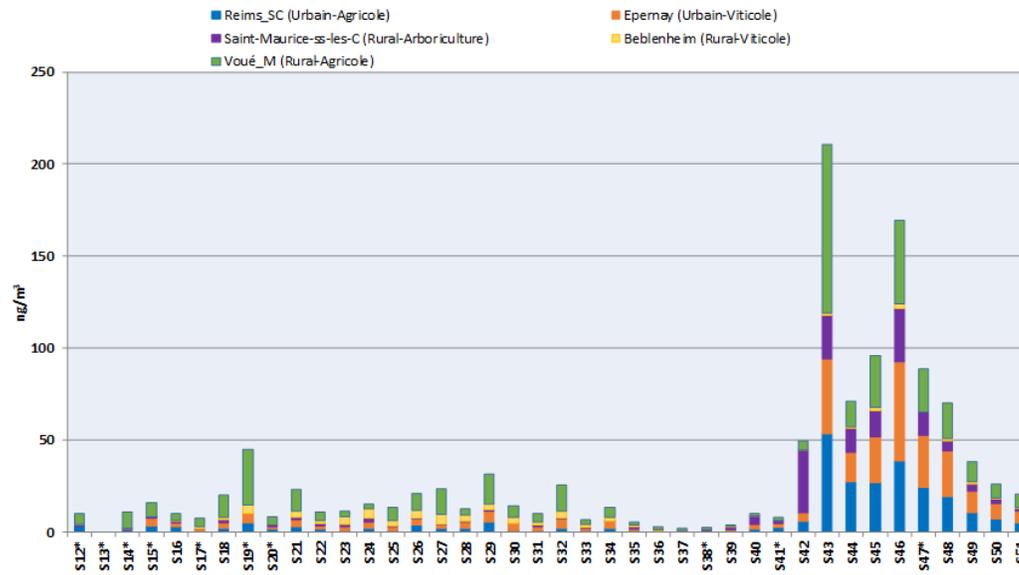
# Surveillance des pesticides dans la Meuse : bilan 2020



## Quelques résultats

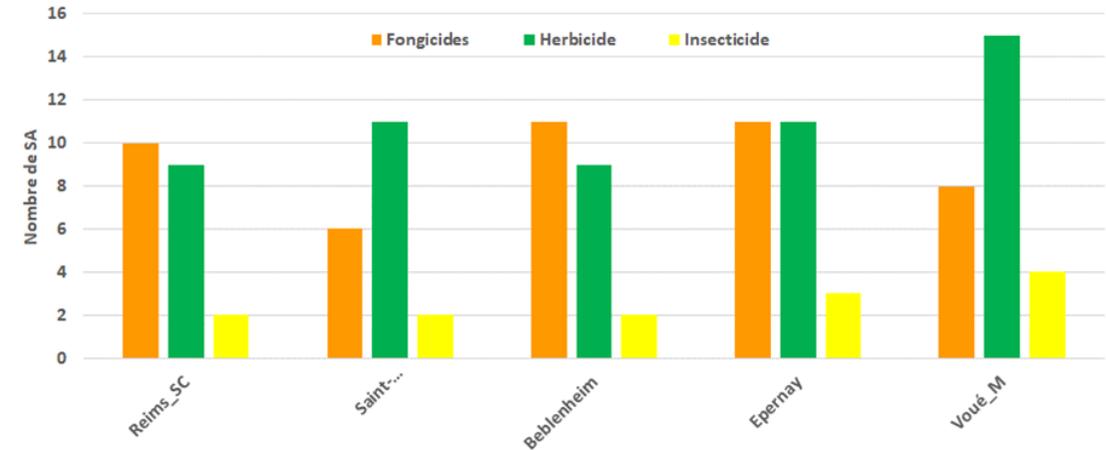
- L'évaluation est inscrite dans **2 plans d'actions** : PNSE (2015-2019) ; PREPA (2017-2021).
- **19 pesticides** sont quantifiés au moins une fois sur le site de Saint-Maurice-sous-les-Côtes en 2020
- **Herbicides** majoritairement quantifiés pour les sites de Saint-Maurice-sous-les-Côtes et Voué, principalement d'octobre à mi décembre.
- **Fongicides** majoritairement quantifiés pour les sites de Beblenheim et Reims, entre début mai et mi-août.
- **Insecticides** minoritairement quantifiés sur les 5 sites, avec des faibles cumuls au printemps et à l'automne

Cumul des substances actives sur les sites du 16/03 au 21/12/20



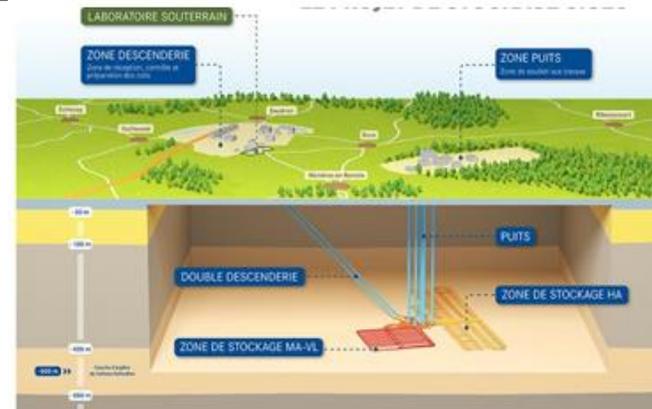
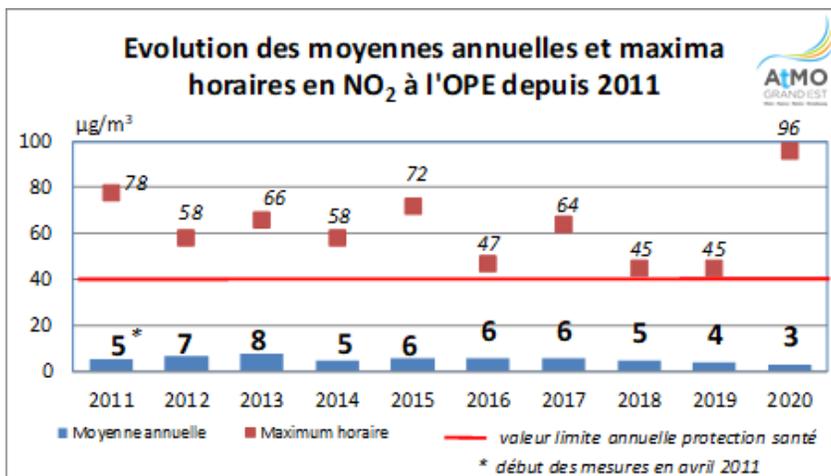
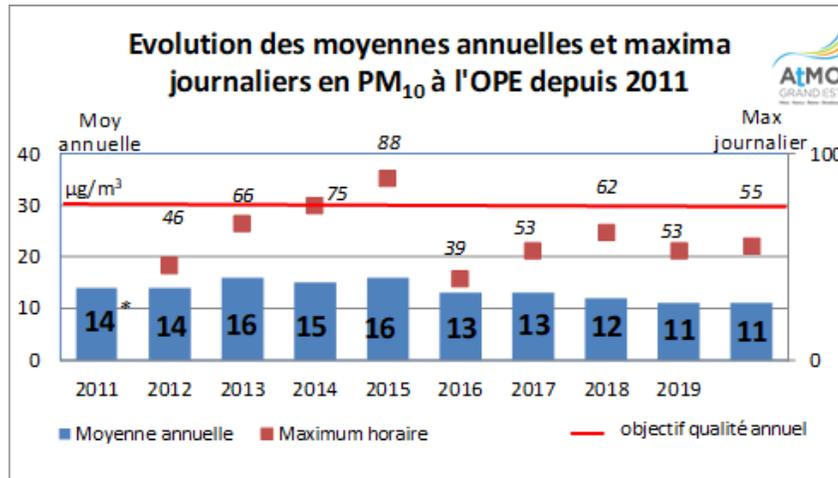
\*Donnée non disponible pour au moins un des sites

Répartition du type de substance active quantifiée (Herbicide/Fongicide/Insecticide)



# Houdelaincourt : suivi de la pollution à l'OPE

## Présentation et résultats



**Centre de stockage profond de déchets radioactifs : suivi depuis 2011 de la pollution atmosphérique dans le cadre de l'OPE (Andra)**

**PM<sub>10</sub> : moyenne annuelle en 2020 de 11 µg/m<sup>3</sup> : représentatif des sites ruraux de fond, environ 27% plus faible que les sites urbains de fond.**

**NO<sub>2</sub> : moyenne annuelle en 2020 de 3 µg/m<sup>3</sup> : même ordre de grandeur que les autres sites ruraux de fond (2-4 µg/m<sup>3</sup>). Pas d'évolution significative au fil du temps.**



# Bilan Episodes

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

- Critères 100 km<sup>2</sup> sur la région (Alsace en 2016, Région Grand Est à partir de 2017)
  - Les procédures sont déclenchées sur les départements pour lesquels au moins 10 km<sup>2</sup> 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

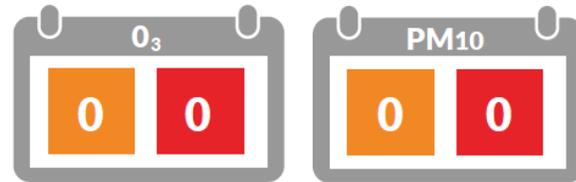


❖ Délégation du Préfet à ATMO Grand Est pour déclencher les procédures d'information-recommandation et d'alerte

# Bilans des procédures préfectorales

La procédure préfectorale d'information n'a pas été déclenchée en 2020 sur le département de la Meuse...

## PIC DE POLLUTION



**ALERTE**  
**INFORMATION**

Nombre de jours de procédure d'information ou d'alerte pour les PM10 et l'ozone en Meuse en 2020

PM10	Bilan des dépassements Meuse		Jours
	Dépassements SIR en 2020		0
	Dépassements prévus		0
	Dépassements non prévus (manqués)		0
	Dépassements prévus non confirmés (faux positifs)		0

O <sub>3</sub>	Bilan des dépassements Meuse		Jours
	Dépassements SIR en 2020		0
	Dépassements prévus		0
	Dépassements non prévus (manqués)		0
	Dépassements prévus non confirmés (faux positifs)		0

Département	Nombre de jours avec procédures réglementaires						
	PM10			O <sub>3</sub>			
	2018	2019	2020	2018	2019	2020	
Ardennes	8	5	2	1	7	3	0
Aube	10	1	3	3	7	3	0
Marne	51	5	5	2	7	5	0
Haute Marne	52	2	1	0	6	3	0
Meurthe et Moselle	54	4	4	3	7	8	0
Meuse	55	1	2	0	7	8	0
Moselle	57	4	8	1	7	9	0
Bas-Rhin	67	2	5	7	8	10	3
Haut-Rhin	68	5	2	3	8	10	3
Vosges	88	4	0	0	4	4	0

Aucune procédure préfectorale d'information-recommandation déclenchée pour chacun des polluants (O<sub>3</sub>, NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>, SO<sub>2</sub>)



## Evolution des dépassements

Evolution sur les 7 dernières années des dépassements de seuils (SIR et SA)

(valeurs aux stations de mesures)

PM10	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Seuil d'information et de recommandation							
Station de fond	9	12	3	5	3	2	0
Seuil d'alerte							
Station de fond	2	1	0	0	0	0	0

O <sub>3</sub>	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Seuil d'information et de recommandations							
Station de fond	0	0	0	1	2	1	0
Seuil d'alerte							
Station de fond	0	0	0	0	0	0	0



Air • Climat • Energie • Santé

Espace Européen de l'Entreprise – 5 rue de Madrid – 67300 Schiltigheim  
Tél : 03 88 19 26 66 - Fax : 03 88 19 26 67 - [contact@atmo-grandest.eu](mailto:contact@atmo-grandest.eu)  
Siret 822 734 307 000 17 – APE 7120 B

**Association agréée de surveillance de la qualité de l'air**