

2021



Bilan qualité de l'air - CODERST de la Marne

Châlons en Champagne – 18 novembre 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

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

Référence du projet : MSP-00142

Référence du rapport : SURV-EN-631

Date de publication : || 21 octobre 2021 ||

ATMO Grand Est

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

Tél : 03 69 24 73 73

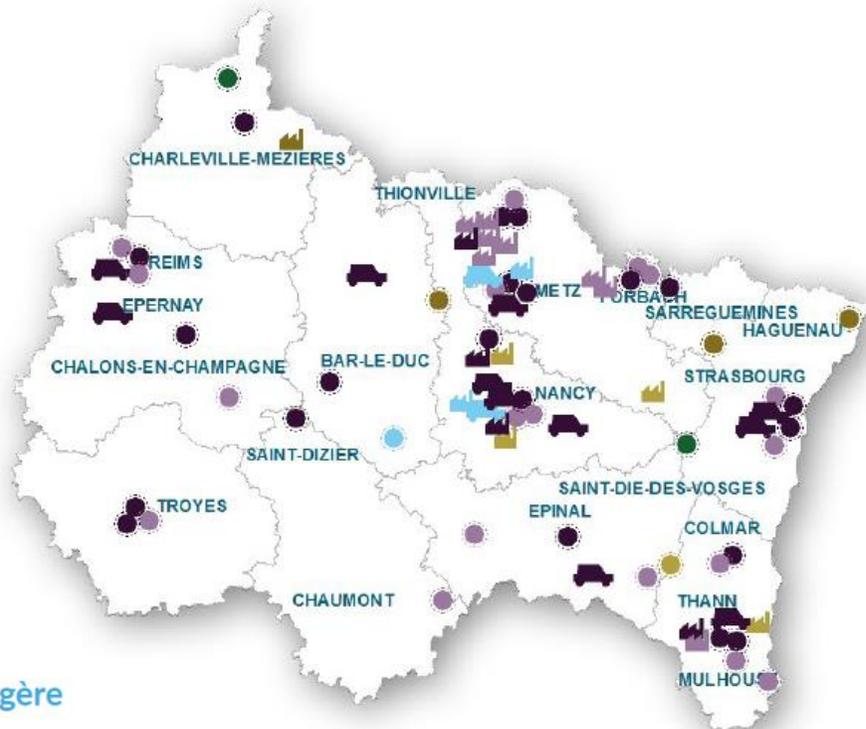
Mail : contact@atmo-grandest.eu



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...

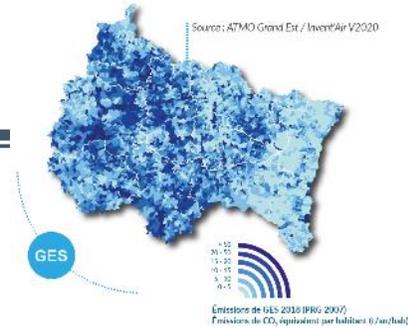
Pour évaluer les niveaux de pollution en tout point du territoire (hors réseau des stations fixes de mesures), **des moyens mobiles de surveillance de la qualité de l'air** sont mis en œuvre par ATMO Grand Est.



➔ 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)

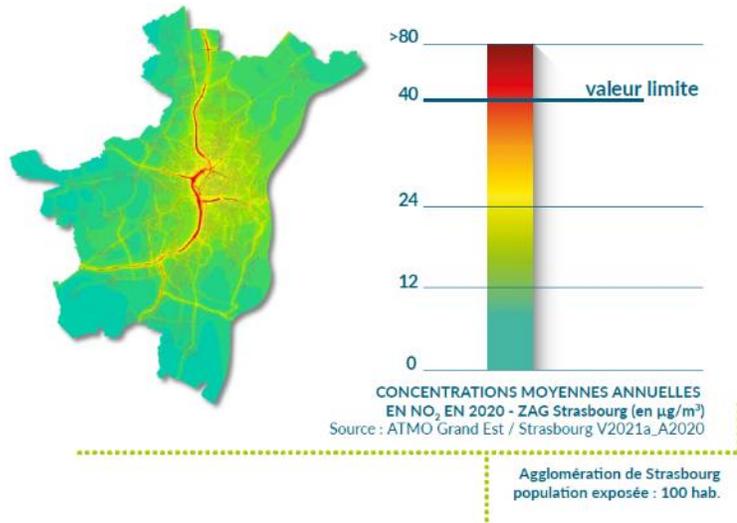
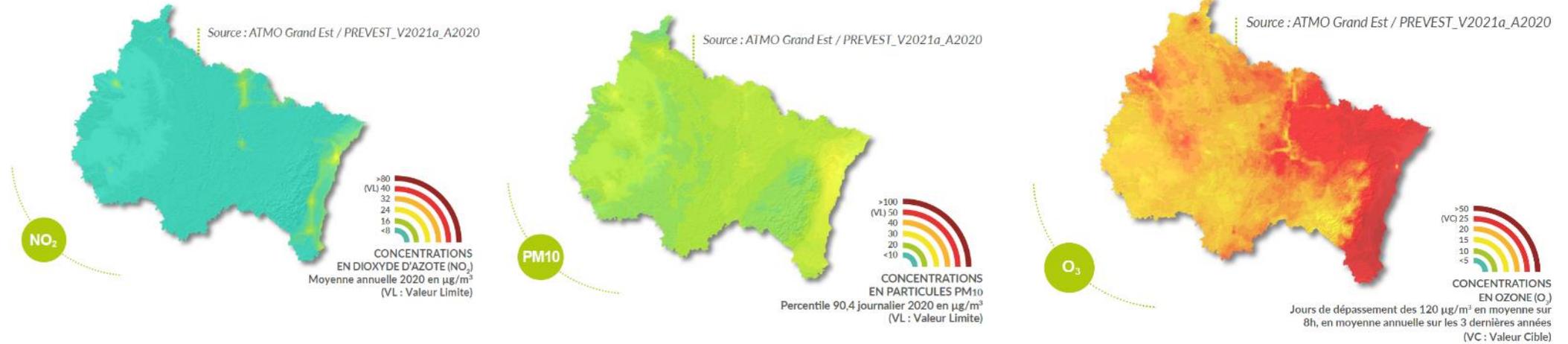


- Baisse des émissions de particules PM10 de 5% entre 2016 et 2018
- Secteurs principaux en 2018 : Agriculture (45%) et Résidentiel/ Tertiaire (32%)

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 :

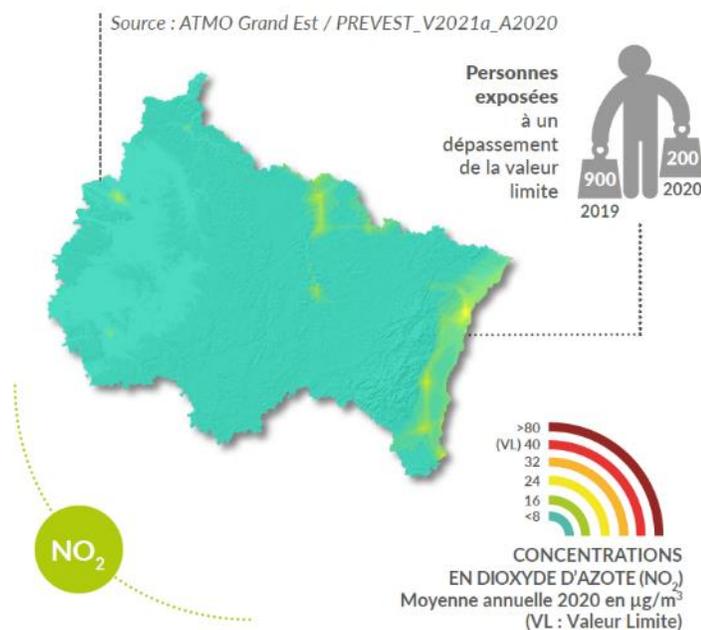
- Spatialisation de la qualité de l'air,
- Simulation d'épisodes de pollution atmosphérique pour mieux comprendre les phénomènes en jeu
- Prédiction de la pollution atmosphérique (anticipation des pics de pollution pour une meilleure information...)



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...)

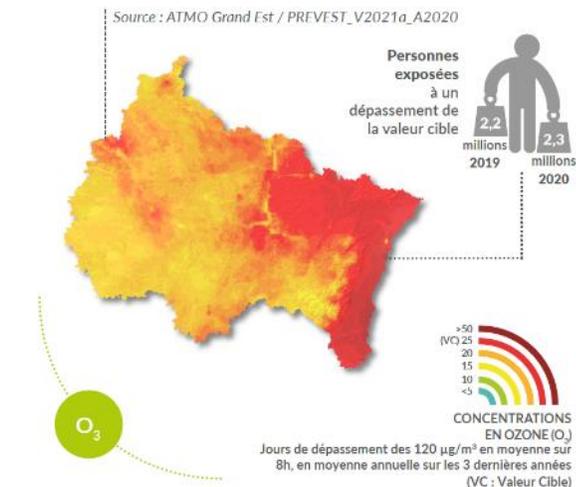
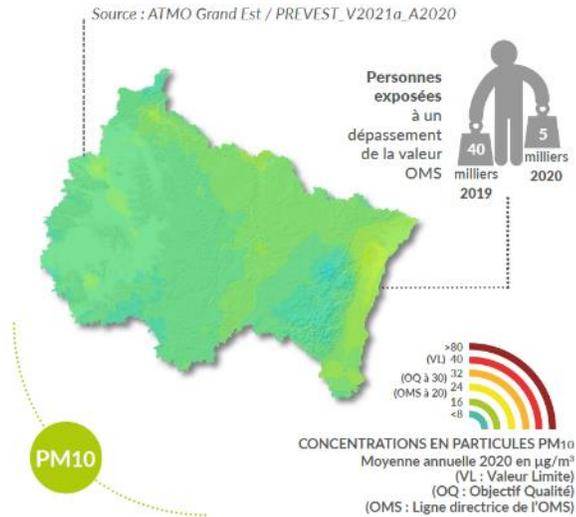


Des concentrations plus élevées au niveau des axes autoroutiers et des centres urbains des grandes agglomérations sont observées. En 2020, **200 personnes habitent dans un secteur où la pollution en NO₂ dépasse la valeur limite annuelle** fixée à 40 µg/m³ (-700 personnes par rapport à 2019).

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 µg/m³ (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 PM₁₀ 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 µg/m³ en moyenne glissante sur 8 heures pour l'ozone a augmenté sur le grand Est par rapport à 2017-2019.

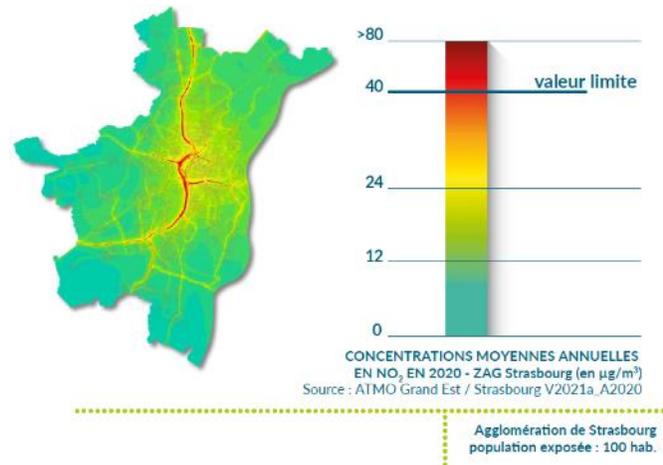
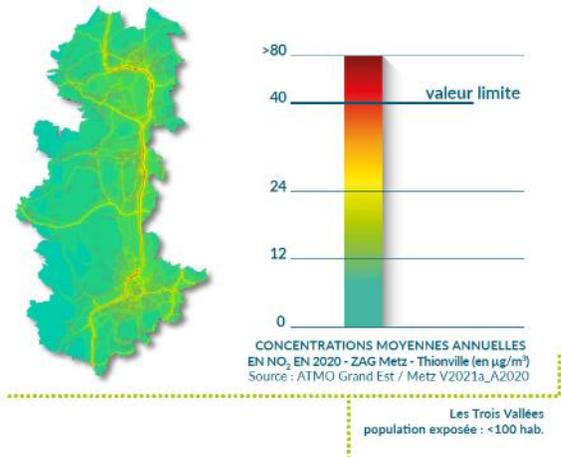
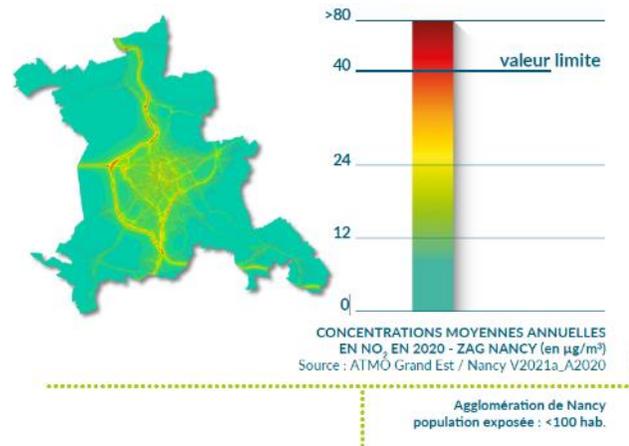
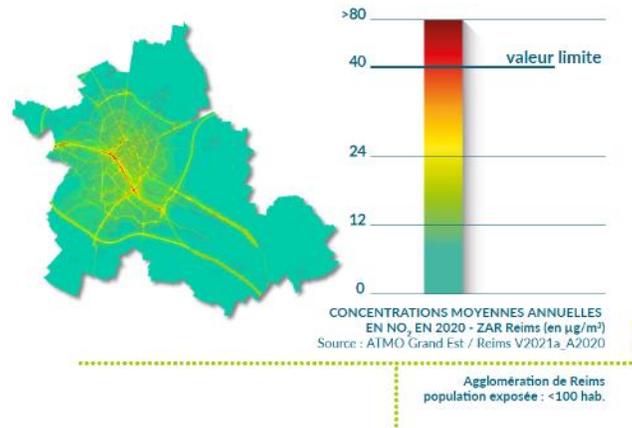
41 % de la population du grand Est a été concernée par un dépassement de la valeur cible en ozone (seuil de 120 µg/m³, maximum journalier de la moyenne glissante sur 8 h à ne pas dépasser plus de 25 jours par an, en moyenne sur 2017-2019).



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

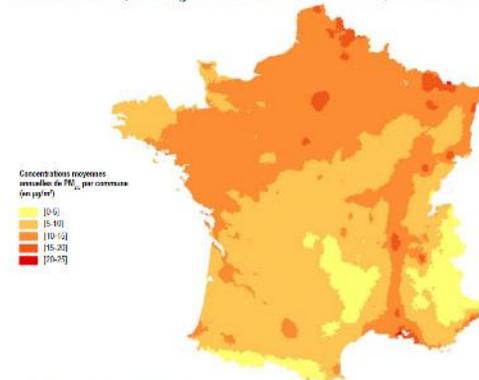
1. Tabac : 75 000 décès par an
2. Alcool : 49 000 décès par an
3. Pollution de l'air : 48 000 décès par an (*estimé à 97 000 décès par an par une autre étude*)

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_{2,5} 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 PM₁₀, utilisées dans l'EQIS. Modèle Gazol-Air 2007-2008, France continentale



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

NO₂

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.

PM₁₀

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.

O₃

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



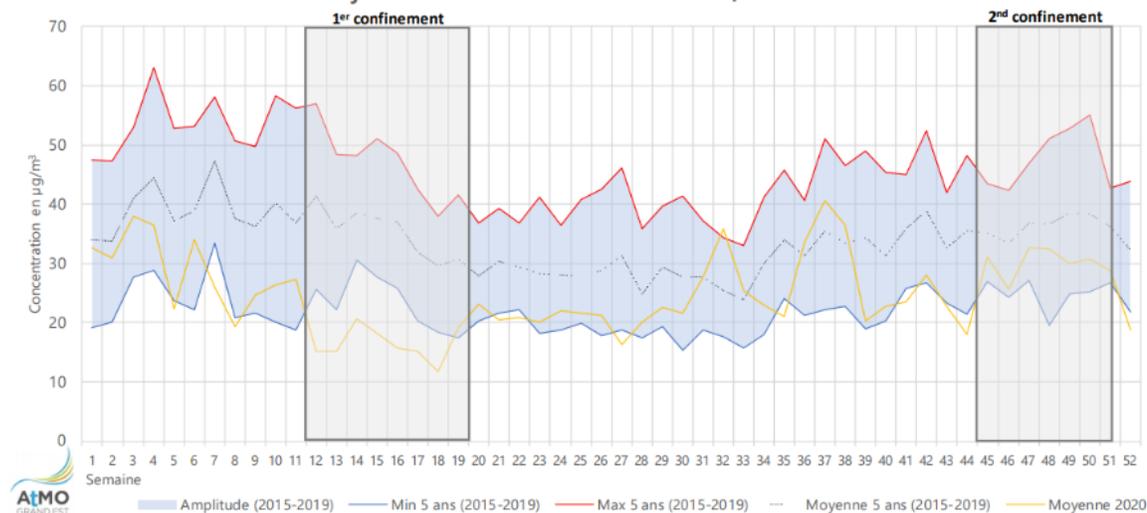
Zoom sur la qualité de l'air de la Marne

2020, une année particulière

Impact des confinements sur la qualité de l'air : zoom sur le NO₂

1 ^{er} confinement : printemps 2020		
		
▼ - 30 % (max : -65% La Schlucht)	▼ - 43 % (max : -54% Epinal)	▼ - 53 % (max : -61% Metz-Pont des Grilles)
2 nd 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^{er} confinement : réduction de 2/3 des émissions de NO₂
- 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 NO₂ est dépassée, contre 900 en 2019 dans le Grand-Est

Mesures de qualité de l'air dans la Marne en 2020

Réseau de stations de mesures



- Aucune fermeture de station
- Poursuite des mesures BTX à Reims-Doumer sous influence trafic.
- Participation au réseau national CARA (station Reims-Jean d'Aulan).
- Suivi de l'ammoniac à Reims

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.

- En proximité industrielle : Couvrot et Bettancourt (Calcia), Omev (OMYA), La Veuve (UVEA) et Reims (Remival – BSN).
- Etude de la qualité de l'air au niveau de la coulée Verte de Reims.
- Etude de la qualité de l'air en milieu rural (Châlons-en-Champagne)
- Suivi des odeurs (ODO) dans le Grand Reims
- Suivi des pesticides dans le cadre de la campagne nationale exploratoire
- Suivi des pollens et de la radioactivité : capteurs à Reims.

Actions de sensibilisation dans la Marne en 2020

Un contexte particulier qui a fortement limité les interventions...

Plus de 1 000 personnes ont été sensibilisés dans la Marne en 2020

Participations à des manifestations...

- Forum climat à Epernay
- Parcours lichens (ZFEM Reims)
- Camion Labo (ZFEM Reims)

Interventions en milieu scolaire et professionnel...

- Journée santé sécurité (OMYA)
- Intervention au collège Vertus
- Ecole du Jards (Reims)
- Ecole Sully (Reims)
- Ecole de Vaudemange

Plus de 3 300 personnes sensibilisées dans le Grand-Est en 2020



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

Applicable à partir de 2021

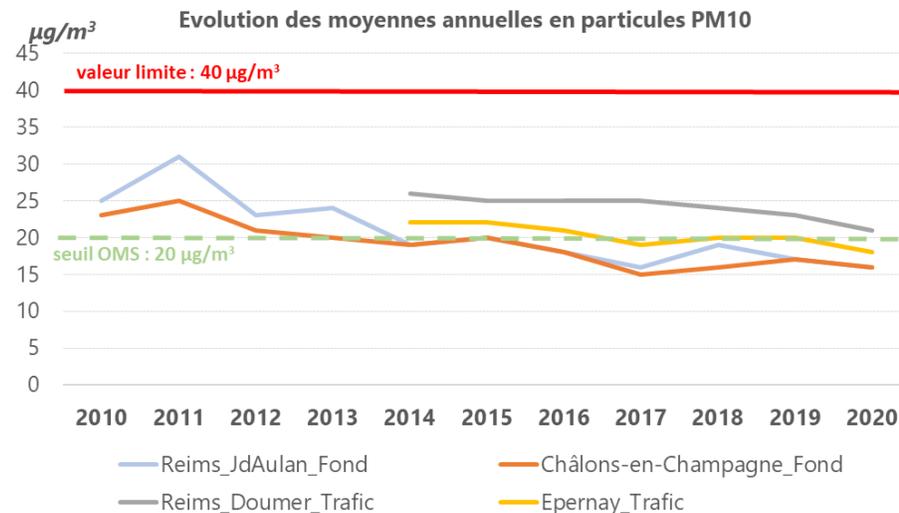
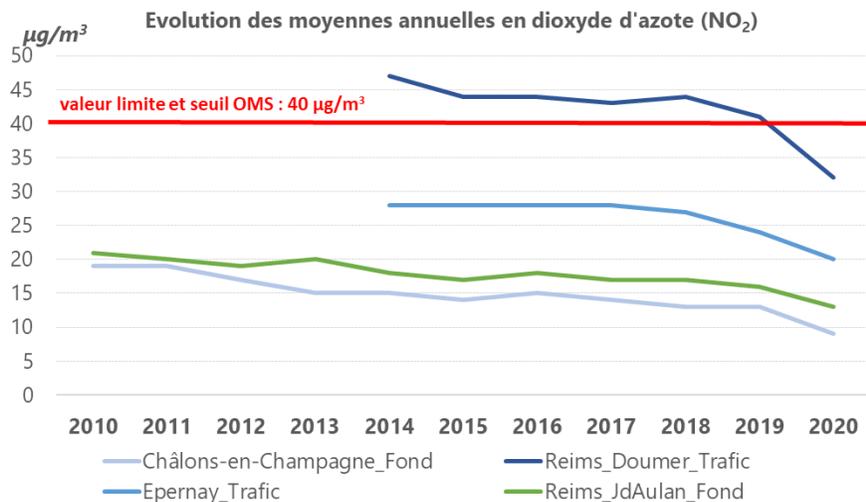
- Précédents seuils : 2005
- Nouvelles études : Mise en avant de l'importante relation entre la pollution atmosphérique et la santé
- Meilleure connaissance des sources d'émissions et de la contribution de chaque polluant sur le taux de mortalité

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
NO₂	Année	40	10	<0.1%	37%
	24 heures	-	25	-	-
PM10	Année	20	15	0.1%	18%
	24 heures	50	45	-	-
PM2.5	Année	10	5	6 %	96 %
	24 heures	25	15	-	-
Ozone	Pic saisonnier*	-	60	-	-

*pic saisonnier : moyenne de la concentration moyenne quotidienne maximale d'O₃ sur 8 heures au cours des six mois consécutifs où la concentration moyenne d'O₃ a été la plus élevée

Situation de la Marne 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 ₃
Valeurs réglementaires court terme - (SIR, SA)	NON	SIR et SA PM10
Seuils OMS	NON	PM10, PM2,5 et O ₃

Situation de la Marne au regard des valeurs réglementaires en 2020

TABLEAU RÉCAPITULATIF DU RESPECT DES VALEURS RÉGLEMENTAIRES ET LIGNES DIRECTRICES OMS⁽¹⁾ DANS LA MARNE EN 2020

Polluant	Situation par rapport à la pollution de l'air à		Informations complémentaires
	Long terme	Court terme	
Particules PM10	◆	◆	Dépassement des lignes directrices OMS (moyenne annuelle et nombre de jours de dépassement de la moyenne journalière de 50 µg/m ³) pour le long terme sur le site Reims-Doumer (proximité trafic). Pour les sites de fond, au maximum 3 jours de dépassements du seuils d'information-recommandations mais jusqu'à 14 jours en proximité trafic (Reims-Doumer).
Particules PM2,5	◆		Dépassement de la ligne directrice OMS concernant le nombre de jours de dépassement de la moyenne journalière de 25 µg/m ³ en site de fond et de proximité trafic.
Dioxyde d'azote	◆	◆	Dans l'agglomération de Reims, moyenne annuelle la plus élevée observée au niveau de la station de proximité trafic (Reims-Doumer) avec 32 µg/m ³ , 1 ^{ère} année depuis la création de la station en 2014 que la valeur limite annuelle de 40 µg/m ³ n'est pas dépassée (impact des confinements).
Oxydes d'azote	X		
Ozone	◆	◆	Dépassement de l'objectif de qualité pour la protection de la végétation à Reims et à Vitry-le-Francois, pour les sites périurbains.
Dioxyde de soufre	◆	◆	Respect de l'ensemble des valeurs réglementaires pour la protection de la santé humaine.
Benzène	●		Moyenne annuelle de 0,7 µg/m ³ sur le site de Reims-Doumer (urbaine sous influence trafic).
Benzo(a)pyrène	○		
Métaux lourds	●		Mesures réalisées sur le site de Reims-BSN (proximité d'une verrerie) avec une moyenne annuelle de 0,003 µg/m ³ en plomb et <1 ng/m ³ pour l'arsenic, le cadmium et le nickel.
Monoxyde de carbone	○		

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⁾

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

La valeur limite annuelle (NO₂) n'est pas dépassée, pour la première fois depuis 2014

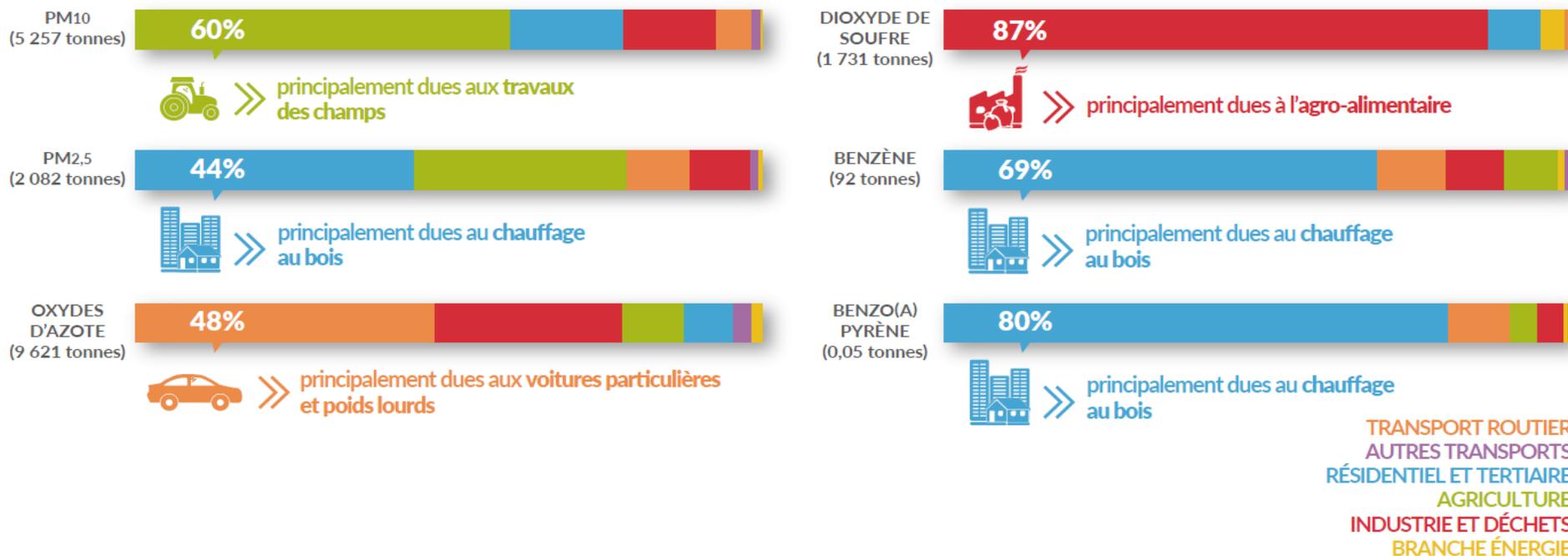
La Marne a connu **3 jours** de dépassements du seuil d'information-recommandations en PM10 pour les stations de fond et **14** pour les stations de trafic.

L'objectif de qualité annuel en O₃ pour la protection de la végétation et la ligne directrice OMS pour les PM2,5 ont été dépassés en 2020.

Un profil « Emissions 2018 » légèrement différent qu'au niveau régional

Répartition sectorielle des émissions de polluants dans la Marne en 2018

Source : ATMO Grand Est / Invent'Air V2020

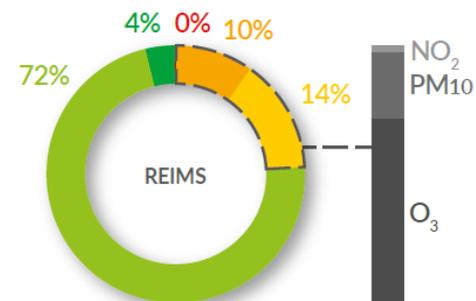
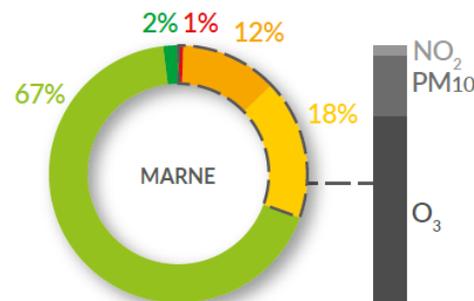
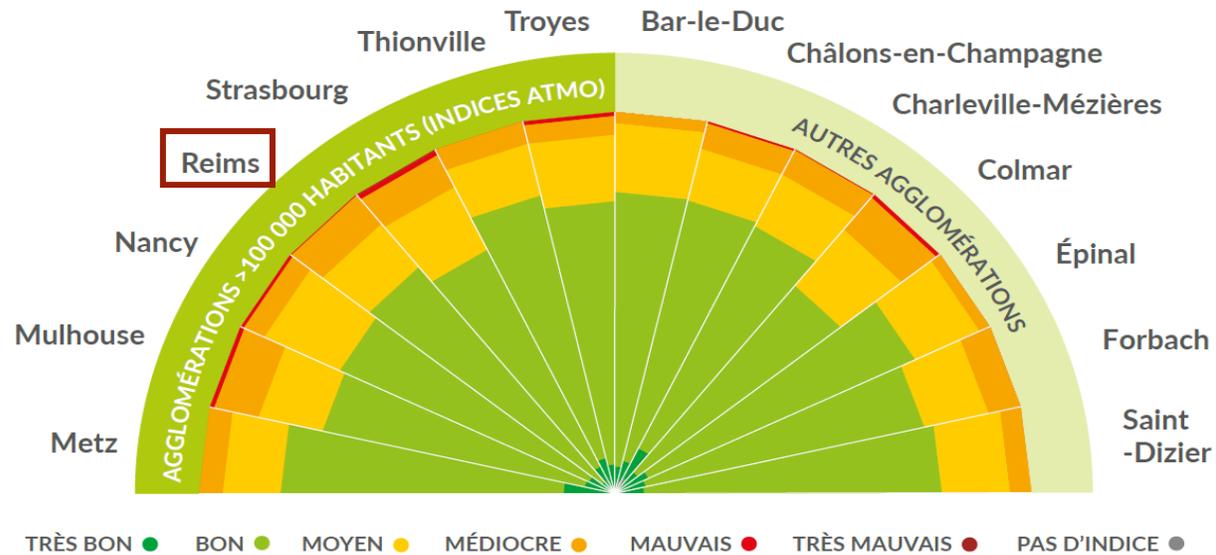


Un profil « Emissions » légèrement différent qu'à l'échelle régionale avec une contribution en 2018 :

- **Agriculture** : premier émetteur de PM10 (60%), contre 45 % au niveau régional.
- **Secteur résidentiel/tertiaire** : principal émetteur de particules PM2,5 (44 %), et en benzo(a)pyrène (80%).

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 la Marne et sur la commune de Reims en 2020

Indices de Qualité de l'Air

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

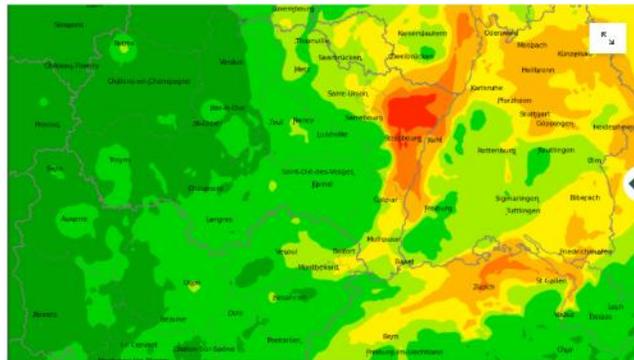
5 Polluants concernés : le dioxyde de soufre, le dioxyde d'azote, l'ozone, les particules PM10 **plus les particules PM2,5**.

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

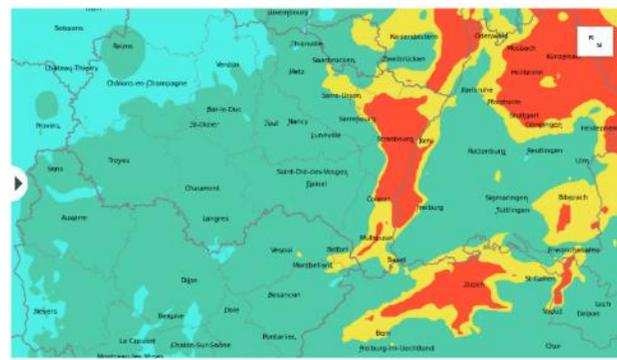
Un sous-indice est calculé chaque jour à partir d'une agrégation des concentrations **du polluant mesuré ou modélisé**

Conséquence sur la communication de la qualité de l'air

Seuils et couleurs de l'indice ATMO :



Ancien indice



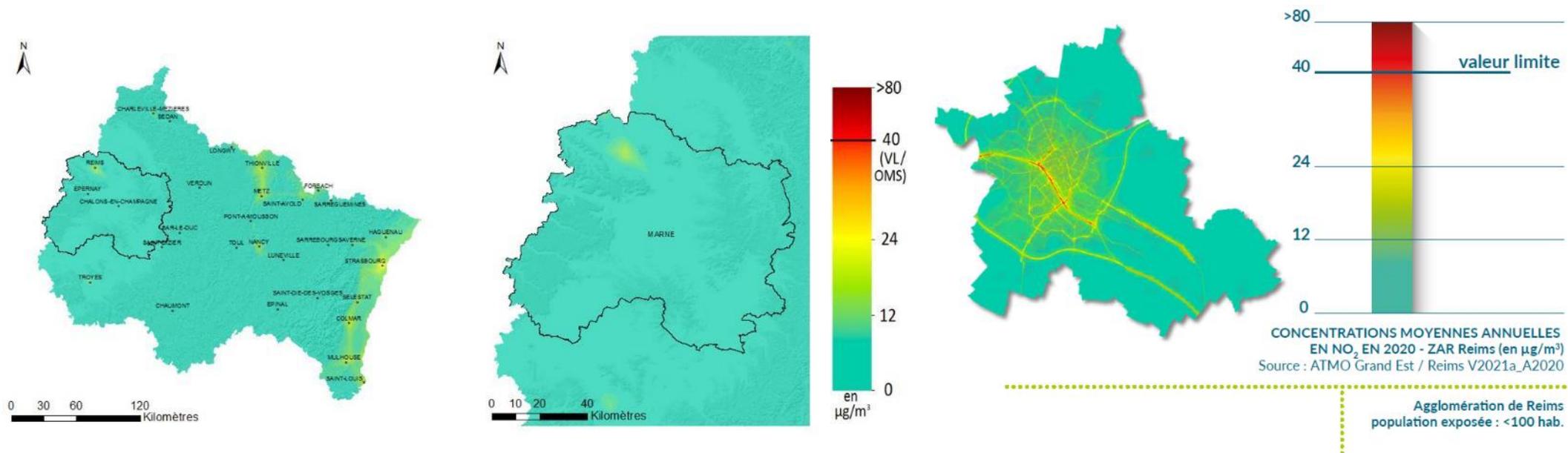
Nouvel indice

		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

Trafic Routier (notamment à Reims)



Exposition de la population en 2020

Population exposée à un dépassement de VL sur Reims

- NO_2 (moy.annuelle) : <100 hab. (0,21 km^2)
- PM_{10} (moy.annuelle) : 0 hab. (0 km^2)
- $\text{PM}_{2,5}$ (moy.annuelle) : 0 hab. (0 km^2)

Population exposée à un dépassement de la valeur OMS sur Reims

- PM_{10} (moy.annuelle) : 300 hab. (0,83 km^2)
- PM_{10} (moy.journalière) : 200 hab. (0,56 km^2)
- $\text{PM}_{2,5}$ (moy.annuelle) : 9 900 hab. (4,66 km^2)

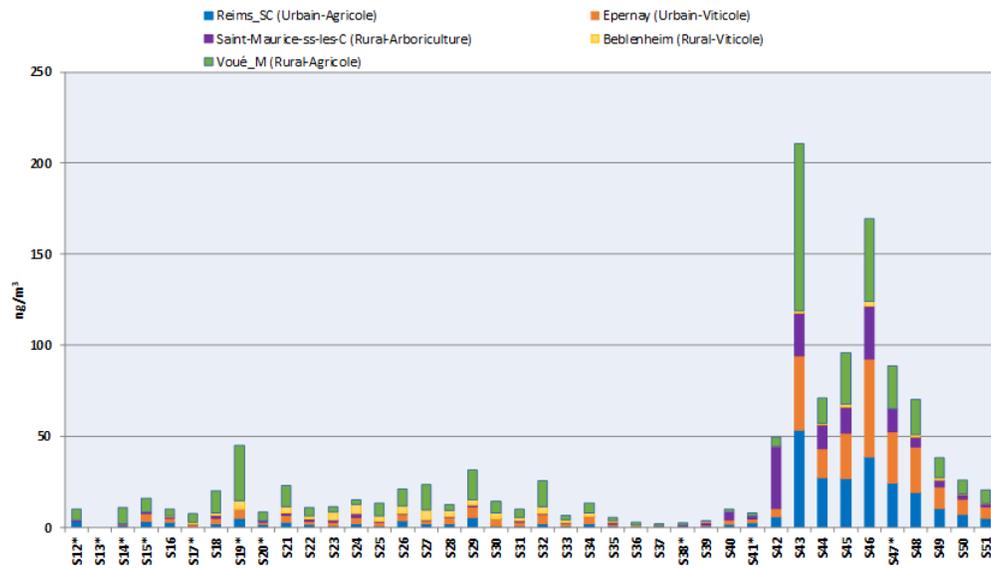


Mesure des pesticides

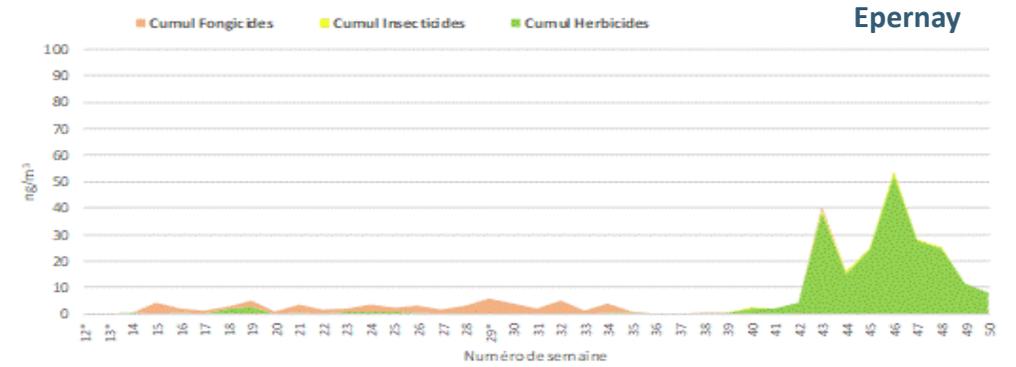
2 sites de mesures dans la Marne : Reims, Epernay

➔ **20 substances actives quantifiées à Reims**
Herbicides Grande Culture sont plus quantifiés

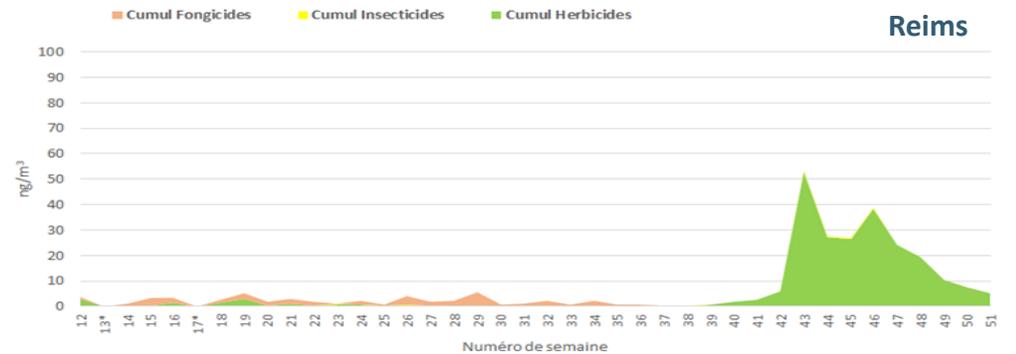
Cumul des substances actives sur les sites du 16/03 au 21/12/20



*Donnée non disponible pour au moins un des sites



*Donnée non disponible



*Donnée non disponible

- Sites d'Epernay et Reims influencés par la Grande-Culture et le Vignoble
- Fongicides présents principalement en juillet et août
- Herbicides présents à l'automne
- Insecticides peu quantifiés
- + 105% de substances actives utilisées à Reims par rapport à 2019

Les Odeurs : Plateforme MEIChIOR

- Constituer un lieu d'échange et de concertation entre les acteurs de la problématique odeur sur le Grand Reims
- Collecter les signalements des odeurs par le grand public (Mise en œuvre de l'application ODO)
- Accompagner le Grand Reims par la mise à disposition d'une expertise de mesure des composés olfactifs en cas de besoin



1 135 signalements depuis son lancement



Bilan Episodes

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

- Critères 100 km² 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 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

Bilans des procédures préfectorales

Vulnérabilité

- Activités agricoles (particules secondaires au printemps, moissons l'été)...

La procédure préfectorale d'information a été déclenchée à 2 reprises en 2020 sur le département de la Marne...

PIC DE POLLUTION



ALERTE
INFORMATION

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

2 épisodes de pollution aux particules PM10

- 2 jours en janvier : 01/01 (PA) et 24/01 (PIR)



Pas de procédure préfectorale d'information-recommandation déclenchée pour le O₃, le SO₂ et le NO₂

Nombre de jours avec procédures réglementaires							
Département	PM10			O3			
	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

Bilan des dépassements Marne		Jours
O ₃	Dépassements SIR en 2020	0
	Dépassements prévus	0
	Dépassements non prévus (manqués)	0
	Dépassements prévus non confirmés (faux positifs)	0

Bilans des épisodes de particules PM10

Zoom sur l'épisode de particules de mars 2020...

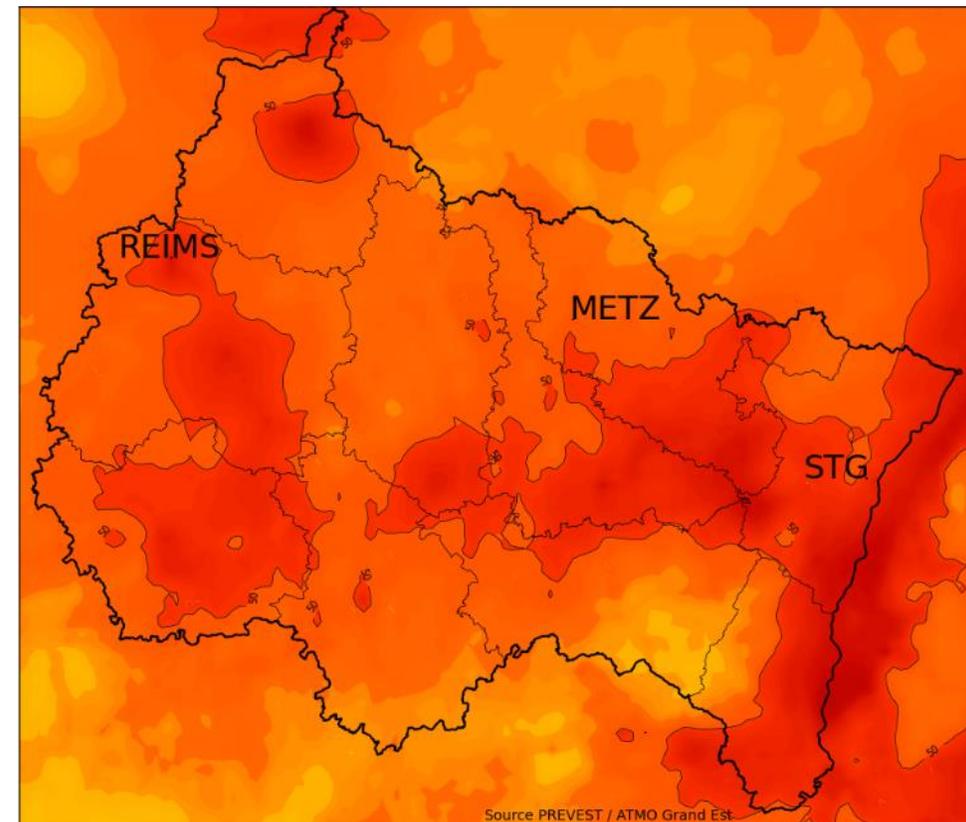
L'épisode a touché le département de la Marne avec 387 600 personnes exposées au dépassement du seuil d'information-recommandations le 28 mars.

- Conditions atmosphériques stables, temps sec et doux
- Période d'épandage de fertilisants (NH_3)
- Création de particules secondaires

Bilan Prévision PM10...

PM10	Bilan des dépassements Marne	
	Jours	
	Dépassements SIR en 2020	5
	Dépassements prévus	1
Dépassements non prévus (manqués)	4	
Dépassements prévus non confirmés (faux positifs)	1	

28/03 - 2 757 100 hab. exposés (Grand Est)



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	7	9	6	6	5	5	2
Trafic	13	11	18	21	6	18	14
Seuil d'alerte							
Station de fond	3	1	1	2	0	0	0
Trafic	5	3	2	2	0	0	0

O3	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Seuil d'information et de recommandation							
Station de fond	0	1	1	2	2	1	0
Seuils 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
Siret 822 734 307 000 17 – APE 7120 B

Association agréée de surveillance de la qualité de l'air