

# BILAN DE LA QUALITÉ DE L'AIR 2016

t/an

$\mu\text{g}/\text{m}^3$

POLLUANTS  
ATMOSPHÉRIQUES

ktep/an

ÉNERGIE

kteqCO<sub>2</sub>/an

GAZ À EFFET  
DE SERRE



Air • Climat • Énergie • Santé

## INTRODUCTION

### ■ OUTILS DE SURVEILLANCE 4

### ■ BILAN REGIONAL 6

#### SITUATION GÉNÉRALE 6

Indices de qualité de l'air 6

Exposition de la population 7

Dépassement de norme 9

#### BILAN PAR POLLUANTS (ECHELLE RÉGIONALE) 11

Oxydes d'azote (NOx) 11

Particules (PM10) 14

Particules fines (PM2,5) 17

Ozone (O<sub>3</sub>) 19

Dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>) 22

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) 25

Benzène 27

Métaux Lourds 29

Pollens 32

Pesticides 34

Gaz à effet de serre 37

Sites Ruraux 38

#### EVALUATION PAR CAMPAGNE DE MESURES 40

### ■ BILAN PAR DÉPARTEMENT 42

ARDENNES 42

AUBE 45

MARNE 48

HAUTE-MARNE 51

MEURTHE-ET-MOSELLE 54

MEUSE 57

MOSELLE 60

BAS-RHIN 63

HAUT-RHIN 66

VOSGES 69





# ATMO GRAND EST EN ACTION

ATMO Grand Est est l'association de surveillance et d'étude de la pollution atmosphérique dans la région Grand Est. Elle est née en 2016 de la fusion des 3 AASQA des anciennes régions Alsace, Champagne-Ardenne et Lorraine. Agréée par le ministère de la Transition écologique et solidaire (arrêté ministériel du 13 décembre 2016, au titre du code de l'environnement, livre II titre II), **ATMO Grand Est** regroupe des représentants de l'Etat, des industriels, des collectivités locales et territoriales ainsi que des mouvements associatifs et personnalités qualifiées.

Les missions d'ATMO Grand Est sont tant réglementaires que collégiales. Ses champs d'intervention et les valeurs qui les animent bénéficient d'une vision intégrée :

- **Des missions** d'observatoire et de communication (dont la surveillance et l'information réglementaires), d'aide à la décision et d'amélioration des connaissances. Tous ces objectifs dynamiques résonnent avec le Plan National de Surveillance de la Qualité de l'Air. La finalité est l'amélioration du capital atmosphérique en regard de ses impacts sur la santé et l'environnement ;
- **Un champ d'intervention** qui couvre les compartiments chimiques et physiques de l'atmosphère extérieure et intérieure. Par une approche intégrée, elle étudie les sources d'émissions (polluants, gaz à effet de serre) et leurs déterminants comme l'énergie et va jusqu'à l'évaluation des actions, en prenant en compte les impacts sur la santé et l'environnement, voire même, jusqu'aux impacts sociaux et économiques ;
- **Une organisation responsable** qui s'appuie sur des valeurs professionnelles et managériales en cohérence avec les valeurs sociétales partagées : collégialité, transparence, proximité, impartialité et exemplarité.

Les capacités d'observation d'ATMO Grand Est reposent sur des outils d'évaluation comme le réseau de mesures de stations fixes, les campagnes de mesures temporaires, les plateformes de modélisation régionale et urbaine, les inventaires des énergies et des émissions.

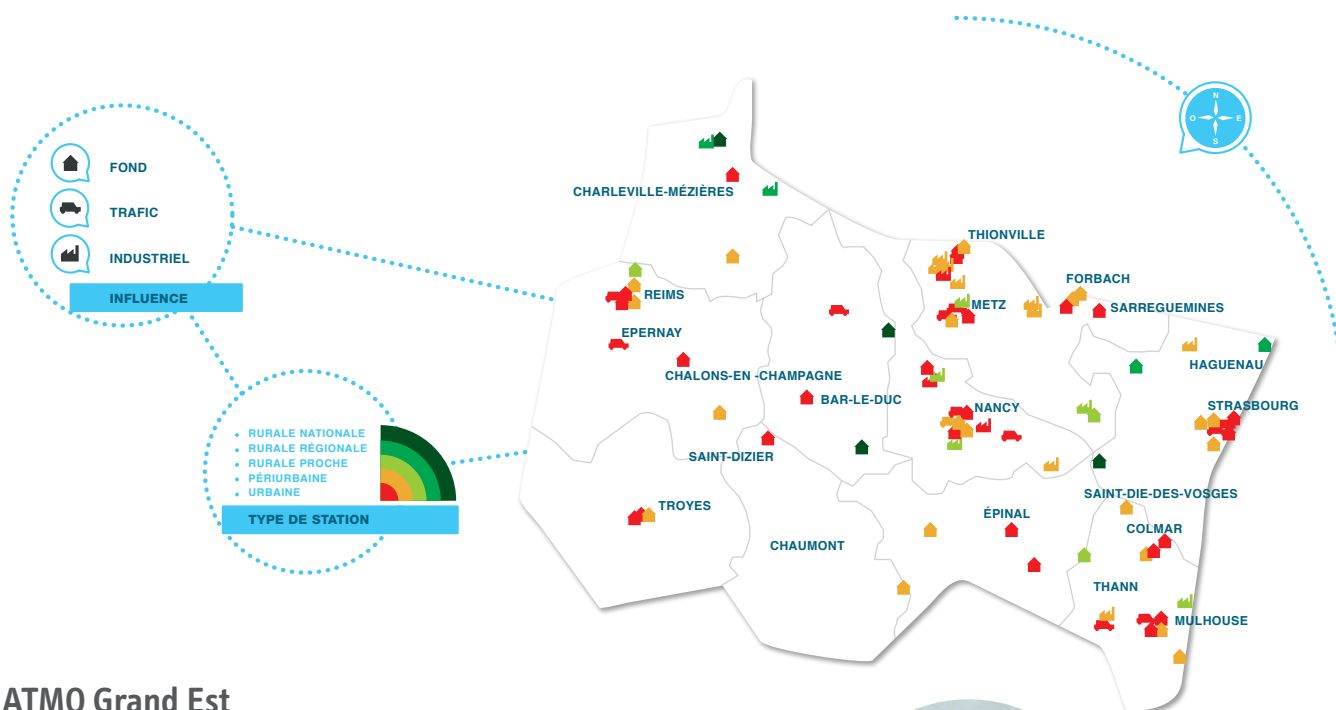
Ce rapport rend compte des missions d'observatoire développées au sein d'ATMO Grand Est sur plusieurs maillons du cycle de gestion de la qualité de l'air. Il s'intéresse à la fois à la caractérisation du milieu (concentrations des polluants dans l'air), à la pression sur le milieu (émissions directement ou indirectement associées) et à l'exposition des organismes vivants comme de la dégradation du cadre de vie.

# LES OUTILS DE SURVEILLANCE DE LA QUALITÉ DE L'AIR

## LE RÉSEAU DE SURVEILLANCE D'ATMO GRAND EST EN 2016

Le réseau de stations de mesures a été mis en place en fonction de critères successifs.

Il est configuré pour répondre aux exigences des directives européennes, aux besoins nationaux d'information (indice ATMO, etc.) et de prévision (notamment pour les alertes à la population) pour les polluants réglementés, et à l'expression explicite (demandes) ou implicite (enjeux) de besoins particuliers (notamment pour les polluants non réglementés). ATMO Grand Est gère 78 stations et 192 analyseurs raccordés à une chaîne d'étalonnage nationale constituée de 3 niveaux. L'association gère également le niveau 2 pour le compte d'ATMO Bourgogne-Franche Comté dans le cadre du LIM (Laboratoire Inter-régional de Métrologie).



### ATMO Grand Est

gère plus de

**78** stations de mesures et **192** analyseurs

sur la région, afin de répondre aux exigences réglementaires et aux enjeux identifiés.



CES STATIONS SONT CLASSÉES SELON

#01



leur lieu d'implantation (type)

#02



l'influence de leur environnement.



## LA PLATEFORME DE MODÉLISATION

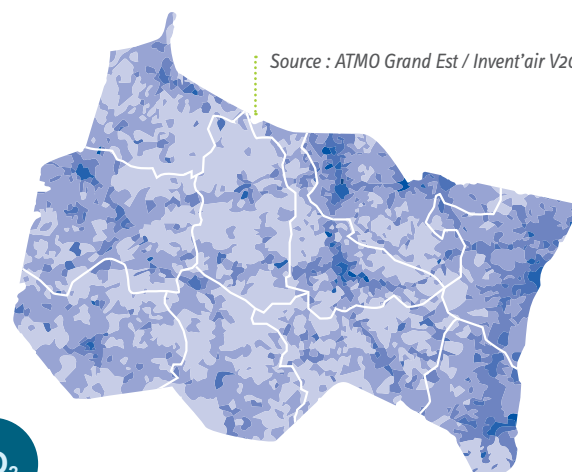


La plateforme de modélisation mise en place à ATMO Grand Est est composée de plusieurs modèles capables de répondre de manière intégrée aux différents enjeux de la surveillance et de l'étude de la qualité de l'air. Ces enjeux sont la spatialisation de la qualité de l'air, la simulation d'épisodes de pollution atmosphérique pour mieux comprendre les phénomènes en jeu et la prévision de cette pollution atmosphérique (anticipation des pics de pollution pour une meilleure information et une gestion plus efficace de la qualité de l'air, évaluation de l'impact de mesures potentielles de réduction des émissions polluantes avec des applications pour différents plans et schémas comme le SRADDET, les PPA, PCAET, PDU, etc.).

PLATEFORME DE MODÉLISATION PREVEST

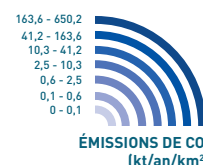
## LA PLATEFORME ÉNERGIES ET ÉMISSIONS

Dans le cadre de la surveillance de la qualité de l'air (évaluation préliminaire, alimentation des modèles de prévision, soutien à la planification réglementaire), ATMO Grand Est développe et utilise des inventaires et cadastres des émissions. Ces inventaires permettent tout à la fois de cerner les secteurs les plus émetteurs de pollution atmosphérique et d'alimenter en données d'entrée les outils de prévision quotidienne de la qualité de l'air. Ils servent de variables explicatives pour l'application de méthodes géostatistiques à des résultats de campagnes de mesures et participent à l'estimation objective de la qualité de l'air sur le territoire. La plateforme intègre des données relatives à l'énergie dans le cadre de la mise en place de l'inventaire des productions et consommations d'énergie dans la région Grand Est.



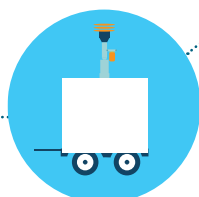
Source : ATMO Grand Est / Invent'air V2016

CO<sub>2</sub>

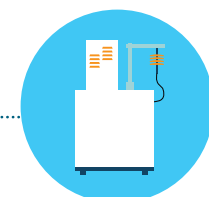


## LA SURVEILLANCE PAR MOYENS MOBILES

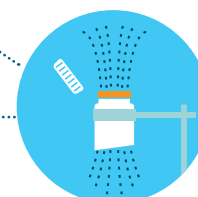
Pour évaluer les niveaux de pollution en tout point du territoire (hors réseau des stations fixes de mesures), des moyens mobiles de surveillance de la qualité de l'air sont mis en œuvre par ATMO Grand Est.



Pour connaître les variations temporelles au cours d'une journée, au pas de temps horaire, ATMO Grand Est dispose de 10 unités mobiles pour les campagnes de mesures temporaires, équipées de capteurs mesurant en continu.



D'autres moyens de prélèvement moins onéreux sont utilisés pour démultiplier l'échantillonnage spatial comme les tubes passifs (pour piéger spécifiquement des polluants gazeux) ou les préleveurs actifs (prélèvement des phases gazeuses et/ou particulaires). Ces échantillons sont ensuite analysés en laboratoire de chimie et notamment au sein d'ATMO Grand Est ou SynAIR GIE-LIC (Laboratoire Inter-régional de Chimie géré par ATMO Grand Est pour le compte d'AASQA<sup>(1)</sup>).



(1) AASQA membres : AIR PACA, AIRPARIF, ATMO Bourgogne-Franche Comté, ATMO Occitanie, ATMO Hauts de France, ATMO Auvergne Rhône Alpes, Gwad'Air, Hawa Mayotte, Madinair, Qualitair Corse, ORA Guyane, ORA Réunion.

# BILAN RÉGIONAL

## SITUATION GÉNÉRALE

En 2016, au niveau des agglomérations de la région Grand Est, la qualité de l'air a été qualifiée de bonne à très bonne en moyenne 72 % du temps. Quelques épisodes de pollution à l'ozone et aux particules PM10 ont fait leur apparition au cours de l'année mais à une fréquence plus faible qu'au cours de l'année 2015. Des dépassements de normes sont toujours observés en situation de proximité trafic pour le dioxyde d'azote, en proximité industrielle pour le benzène et le benzo(a) pyrène, et en situation de fond pour l'ozone.

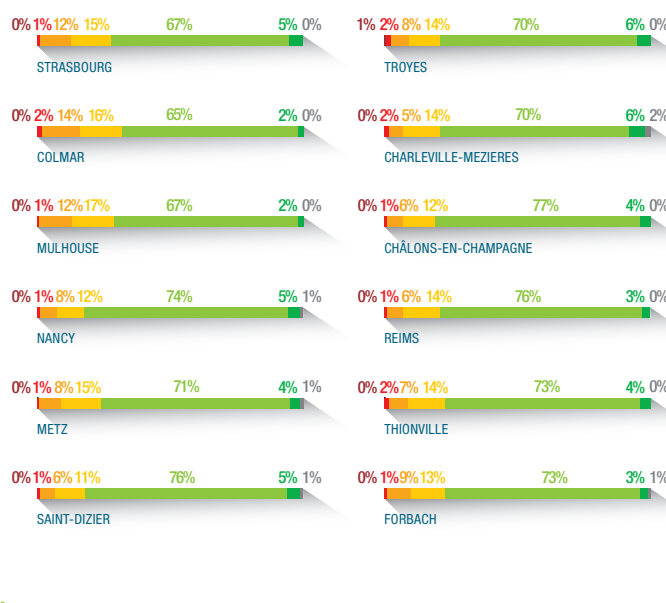
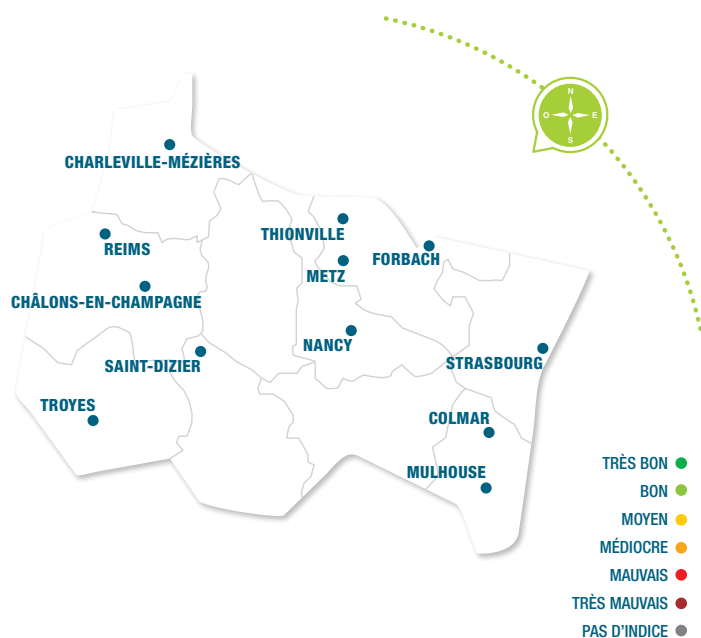
## INDICES DE QUALITÉ DE L'AIR

L'ozone et les particules PM10 sont les polluants prédominants dans le calcul des indices de qualité de l'air sur la région Grand Est.

En prenant en compte l'ensemble des agglomérations de la grande région, les indices de qualité de l'air sont qualifiés majoritairement de bons à très bons 72% du temps, de moyens 15% du temps, de médiocres environ 11% du temps, et de mauvais à très mauvais 2% du temps. Ces mauvais indices, dus aux teneurs prépondérantes en PM10, sont observés en janvier, mi-mars et décembre.

Lors d'épisodes de pollution aigüe, les indices de qualité d'air sont qualifiés de mauvais à très mauvais, et ce sont l'ozone ou les particules PM10 qui sont responsables de ces indices en 2016.

Par rapport à 2015, la qualité de l'air a été globalement meilleure sur l'ensemble de la grande région en 2016, avec une plus grande proportion d'indices qualifiés de bons et une baisse du nombre d'indices qualifiés de moyens à mauvais. Cette observation est notamment à relier à plusieurs situations météorologiques instables et pluvieuses qui ont permis une meilleure dispersion des polluants dans l'air. Ainsi, le nombre de déclenchements des procédures d'information et/ou d'alerte en 2016, dus à l'ozone ou aux particules PM10, est en baisse par rapport à 2015. Pour l'ozone, 3 journées ont fait l'objet d'un déclenchement de la procédure d'information et de recommandations sur le Grand Est contre 7 l'année précédente.



BILAN DES INDICES ATMO  
DANS LES PRINCIPALES AGGLOMÉRATIONS DU GRAND EST



## EXPOSITION DE LA POPULATION

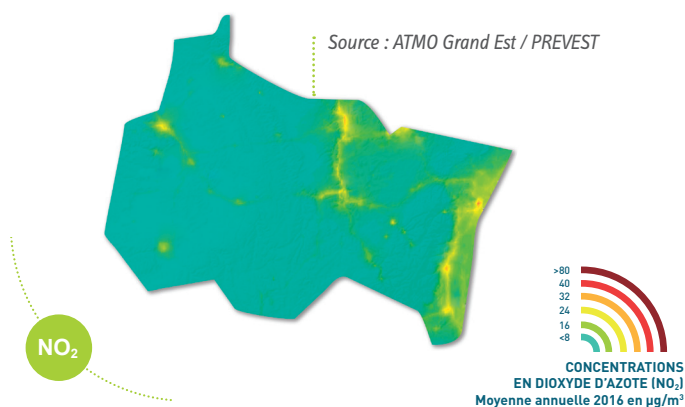
### Des niveaux de polluants en baisse mais encore des dépassements de normes de la qualité de l'air.

Les niveaux de pollution en dioxyde d'azote ( $\text{NO}_2$ ), particules ( $\text{PM}_{10}$ ) et ozone ( $\text{O}_3$ ) dans l'air ambiant sont stabilisés depuis plusieurs années. Toutefois, ils dépassent encore des valeurs réglementaires pour la protection de la santé humaine et des écosystèmes.

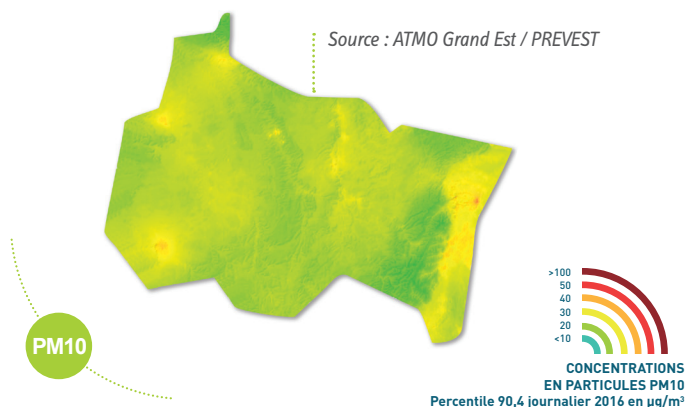
Les cartes suivantes présentent la répartition des moyennes annuelles en dioxyde d'azote (en haut), du percentile 90,4 (moyenne journalière) pour

les particules  $\text{PM}_{10}$  (au milieu) et du nombre de dépassements des  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$  sur 8 heures en ozone (en bas) sur la région Grand Est en 2016. En couplant ces données de qualité de l'air spatialisées à des données de répartition de la population, ATMO Grand Est définit le nombre de personnes potentiellement exposées à des dépassements de seuils réglementaires de différents composés sur la région.

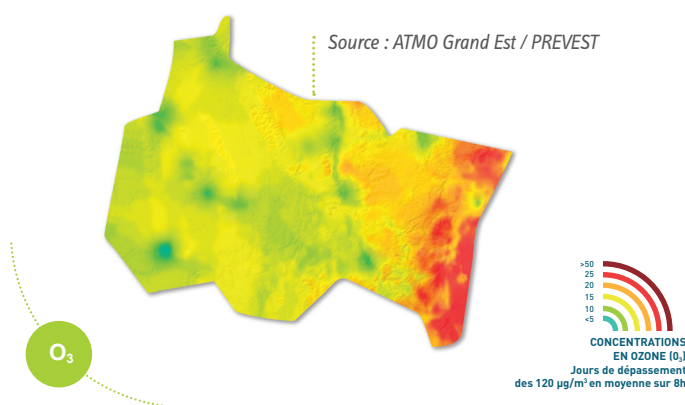
**Les résultats de population exposée à des dépassements de valeurs limites en dioxyde d'azote et en particules  $\text{PM}_{10}$  présentés par la suite ont été calculés sur l'année 2016. Pour l'ozone il s'agit de l'année 2016.**



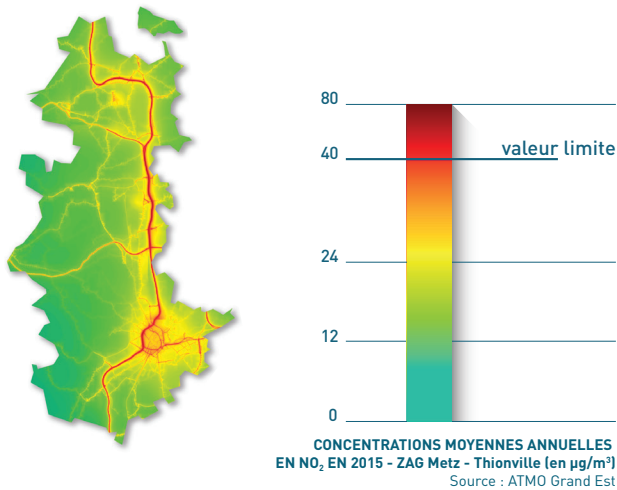
Pour le dioxyde d'azote, la carte de répartition des moyennes annuelles en 2016 montre des concentrations plus élevées sur certains secteurs. Il s'agit majoritairement d'axes autoroutiers (A4, A31, A35) et des centres urbains de grandes agglomérations (Reims, Colmar, Metz, Mulhouse, Nancy, Strasbourg et Thionville). En 2016, 2730 personnes (soit 0.05% de la population du Grand Est) habitent dans un secteur où la pollution de fond en  $\text{NO}_2$  dépasse la valeur limite annuelle fixée à  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .



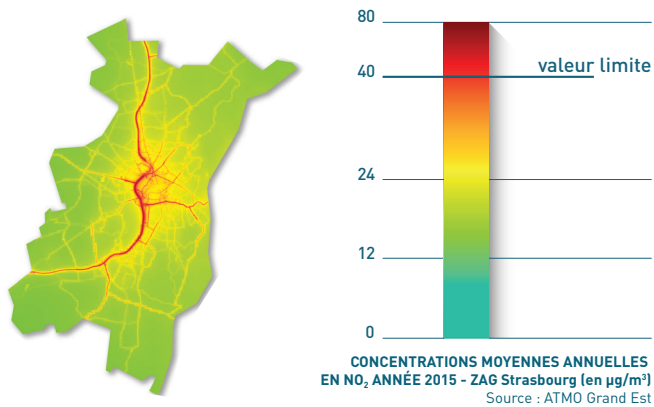
Pour les particules  $\text{PM}_{10}$ , les dépassements de la valeur limite journalière de  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (plus de 35 jours de dépassements par an), concernent moins de 100 personnes à l'échelle du Grand Est.



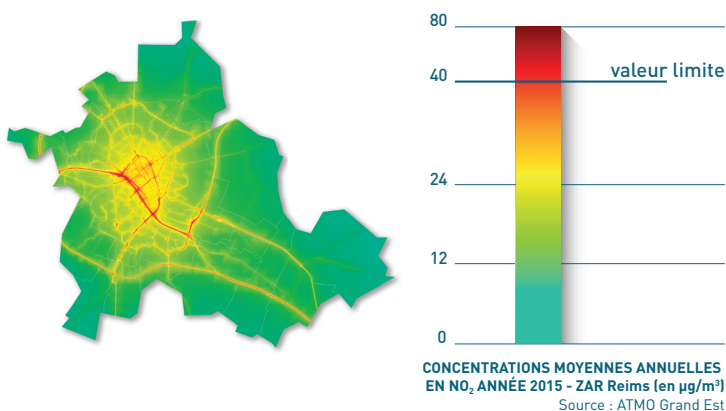
Les concentrations modélisées à partir de la plateforme de modélisation régionale PREV'EST montrent qu'une majorité des départements du Bas-Rhin et du Haut-Rhin présente des dépassements de la valeur cible de protection humaine pour l'ozone ( $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$  sur 8 heures à ne pas dépasser plus de 25 jours par an en 2016). Un gradient de concentrations s'observe d'ouest en est avec les jours de dépassements les plus élevés observés à l'est de la région, dans le massif vosgien et, surtout, dans la vallée du Rhin Supérieur. En tout, 2,8 % de la population du Grand Est est concernée par ces dépassements soit près de **154 000 personnes en 2016**.



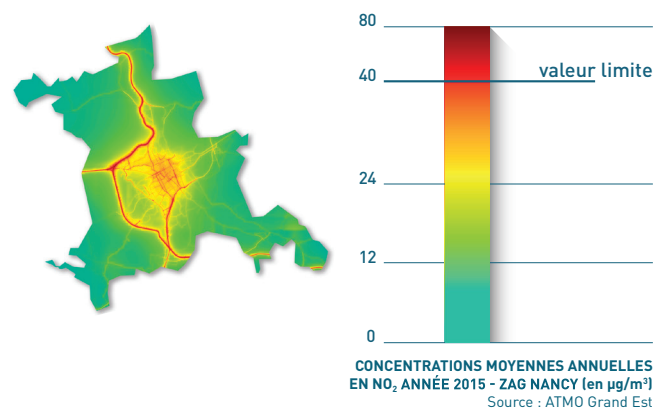
Les Trois Vallées  
population exposée : 755 hab.



Agglomération de Strasbourg  
population exposée : 1120 hab.



Agglomération de Reims  
population exposée : 100 hab.



Agglomération de Nancy  
population exposée : 1915 hab.

### Les zones disposant d'un Plan de Protection de l'Atmosphère

PREV'EST est l'outil de modélisation à l'échelle régionale développé par **ATMO Grand Est** qui permet, notamment, de définir la population régionale potentiellement exposée à des dépassements de seuils réglementaires. Cette plateforme bénéficie également à d'autres territoires (Bourgogne Franche Comté, Bade Wurtemberg) dans le cadre d'un partenariat piloté par **ATMO Grand Est**.

Dans le cadre du suivi des Plans de Protection de l'Atmosphère, **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, comme sur celles de Colmar, Metz, Mulhouse, Nancy, Reims, Strasbourg et Troyes.

Ci-dessous sont représentées les répartitions des moyennes annuelles en dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) en 2015 sur les quatre agglomérations de la région Grand Est pour lesquelles un Plan de Protection de l'Atmosphère est établi et suivi (Les Trois Vallées avec Metz et Thionville, Strasbourg, Reims et Nancy).

Sur chaque agglomération, la population exposée à un dépassement de la valeur limite annuelle de 40 µg/m<sup>3</sup> en NO<sub>2</sub> est inférieure à 2 000 habitants et représente, au maximum, 0,6 % de la population de l'agglomération.



## DÉPASSEMENT DE NORMES

La surveillance réglementaire s'applique, conformément aux directives de l'Union Européenne, aux Zones Administratives de Surveillance (ZAS). Ces zones ont été révisées pour la période 2017-2021 dans le cadre du Plan Régional de Surveillance de la Qualité de l'Air en tenant compte de la réforme territoriale (fusion des régions) et des zones d'action existantes avec les Plans de Protection de l'Atmosphère.

Ainsi 5 ZAS sont définies :

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

Le tableau ci-dessous présente le bilan de la qualité de l'air en 2016, par zone administrative de surveillance, par rapport aux valeurs réglementaires des principaux polluants réglementés en air ambiant pour la protection de la santé. La position par rapport aux seuils réglementaires est définie à partir des mesures des stations fixes de la qualité de l'air implantées sur chaque zone administrative de surveillance.

ZAS	Seuil réglementaire	Particules PM10	Particules PM2,5	Dioxyde d'azote	Ozone	Dioxyde de soufre	Monoxyde de carbone	Benzène	Benzo(a)pyrène	Plomb	Autres métaux lourds (arsenic, cadmium, nickel)
Zone Agglomération de Metz	Valeur limite	●	●	●	-	●	●	●	-	●	-
	Valeur cible	-	●	-	●	-	-	-	●	-	●
	Objectif de qualité	●	●	●	●	●	-	●	-	●	-
	Seuil d'information <sup>(1)</sup>	●	-	●	●	●	-	-	-	-	-
	Seuil d'alerte <sup>(1)</sup>	●	-	●	●	●	-	-	-	-	-
Zone Agglomération de Nancy	Valeur limite	●	●	●	-	●	●	●	-	●	-
	Valeur cible	-	●	-	●	-	-	-	●	-	●
	Objectif de qualité	●	●	●	●	●	-	●	-	●	-
	Seuil d'information	●	-	●	●	●	-	-	-	-	-
	Seuil d'alerte	●	-	●	●	●	-	-	-	-	-
Zone Agglomération de Strasbourg	Valeur limite	●	●	●	-	●	●	●	-	●	-
	Valeur cible	-	●	-	●	-	-	-	●	-	●
	Objectif de qualité	●	●	●	●	●	-	●	-	●	-
	Seuil d'information	●	-	●	●	●	-	-	-	-	-
	Seuil d'alerte	●	-	●	●	●	-	-	-	-	-
Zone à risque de Reims Périmètre : agglomération de Reims	Valeur limite	●	●	●	-	●	●	●	-	●	-
	Valeur cible	-	●	-	●	-	-	-	●	-	●
	Objectif de qualité	●	●	●	●	●	-	●	-	●	-
	Seuil d'information	●	-	●	●	●	-	-	-	-	-
	Seuil d'alerte	●	-	●	●	●	-	-	-	-	-
Zone régionale	Valeur limite	●	●	●	-	●	●	●	-	●	-
	Valeur cible	-	●	-	●	-	-	-	●	-	●
	Objectif de qualité	●	●	●	●	●	-	●	-	●	-
	Seuil d'information	●	-	●	●	●	-	-	-	-	-
	Seuil d'alerte	●	-	●	●	●	-	-	-	-	-

(1) Différent des procédures réglementaires préfectorales d'information-recommandation ou d'alerte, qui sont des pratiques et des actes administratifs pris par l'autorité préfectorale lors d'un épisode de pollution. Ces procédures sont déclenchées sur prévision d'un dépassement des seuils d'information-recommandation et/ou d'alerte, et peuvent l'être sans que ce dépassement soit constaté le lendemain, ou à l'inverse, ne pas l'être alors qu'un dépassement sera constaté le lendemain.

- Respect valeur réglementaire
- Dépassement objectif qualité / valeur cible / seuil d'information
- Dépassement valeur limite / seuil d'alerte
- Non évalué ou données insuffisantes pour se comparer aux seuils réglementaires.

### Situation au regard des normes pour la protection de la santé humaine

Les dépassements du seuil d'information et de recommandations en ozone ont été observés sur trois jours en 2016, à savoir le 20/07 et les 26 et 27/08. Les départements concernés au moins une fois par un déclenchement de procédure par constat/prévision ont été les suivants : Moselle (26 et 27/08), Bas-Rhin (20/07, 26 et 27/08), Haut-Rhin (20/07, 26 et 27/08), Marne (26/08) et Meurthe-et-Moselle (27/08).

Les dépassements de valeur limite en NO<sub>2</sub> concernent uniquement la valeur limite annuelle de 40 µg/m<sup>3</sup>. Tous ces dépassements sont observés au niveau de sites sous influence du trafic routier d'axes fortement fréquentés (A31 pour ZAG de Metz – A33 pour ZAG de Nancy – A35/Boulevard Clemenceau pour la ZAG de Strasbourg et A344/Boulevard Paul Doumer à Reims). A noter que les dépassements pour les ZAG de Metz et de Nancy sont identifiés à partir de stations de mesures d'observations spécifiques ne rentrant pas, actuellement, dans le réseau des stations de surveillance pour la réglementation de la qualité de l'air. Les dépassements de seuils d'information et de recommandations pour le dioxyde d'azote mesurés sur quatre des cinq ZAS n'ont engendré aucun déclenchement de procédure.

Pour l'ozone, seule la zone régionale présente un dépassement de la valeur cible annuelle pour la protection de la santé humaine.

Pour les particules PM<sub>10</sub>, aucun dépassement de valeurs réglementaires annuelles n'est observé en 2016. Toutefois, des épisodes de pollution ponctuels ont été observés fin janvier, fin mars et en décembre 2016. Ainsi, toutes les ZAS présentent des dépassements du seuil d'information et de recommandations (50 µg/m<sup>3</sup> en moyenne sur 24h) mais seules la zone à risque de Reims et la zone rurale ont également dépassé le seuil d'alerte (80 µg/m<sup>3</sup> en moyenne sur 24h), lors des épisodes de pollution en décembre 2016 (départements de l'Aube, de la Marne et des Ardennes).

Pour les particules PM<sub>2,5</sub>, l'objectif de qualité annuel de 10 µg/m<sup>3</sup> est dépassé sur l'ensemble des ZAS. Mais la valeur cible annuelle (20 µg/m<sup>3</sup>) ainsi que la valeur limite annuelle (25 µg/m<sup>3</sup>) sont respectées.

Le dépassement de la valeur cible annuelle en benzo(a)pyrène (1 ng/m<sup>3</sup>) pour la zone d'agglomération de Metz est observé dans la vallée de la Fensch, au site du complexe de Bétange à Florange (2,4 ng/m<sup>3</sup>).

Il est en de même pour le dépassement de la valeur limite annuelle en benzène (5 µg/m<sup>3</sup>) qui est observé à proximité immédiate des activités industrielles du secteur (Serémange-Erzange avec 5,2 µg/m<sup>3</sup>).

Dans la vallée de la Fensch, mais en situation de fond (Fameck), la moyenne annuelle en benzène est de 1,7 µg/m<sup>3</sup> et respecte l'objectif de qualité annuel de 2 µg/m<sup>3</sup>.

### Situation au regard des normes pour la protection de la végétation

Le tableau ci-dessous présente le bilan de la qualité de l'air en 2016, par zone administrative de surveillance, par rapport aux valeurs réglementaires des polluants réglementés en air ambiant pour la protection de la végétation. La position par rapport aux seuils réglementaires est définie à partir des mesures des stations fixes de la qualité de l'air implantées sur chaque zone administrative de surveillance, en situation de fond périurbain/rural (ozone) et rural (dioxyde de soufre et oxydes d'azote) sans influence de proximité.

ZAS	Seuil 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 périmètre : agglomération de Reims	Niveau critique	●	-	●
	Valeur cible	-	●	-
	Objectif de qualité	-	●	-
Zone régionale	Niveau critique	●	-	●
	Valeur cible	-	●	-
	Objectif de qualité	-	●	-

- Respect valeur réglementaire
- Dépassement objectif qualité/valeur cible
- Dépassement niveau critique
- Non évalué ou données insuffisantes pour se comparer aux seuils réglementaires.

Pour la protection de la végétation, seul l'ozone présente un dépassement concernant l'objectif de qualité annuel sur l'ensemble des zones administratives de surveillance. Il s'agit de l'AOT 40 calculé à partir de valeurs horaires entre 8h et 20h de mai à juillet et dont le seuil est fixé à 6 000 µg/m<sup>3</sup>.h.

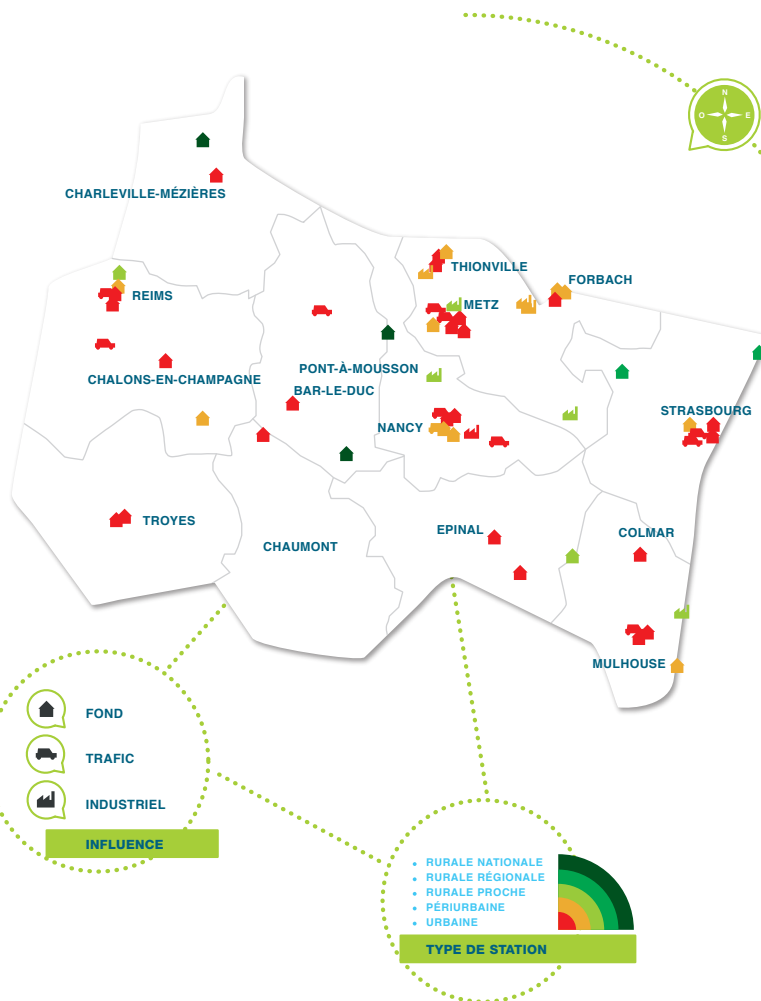
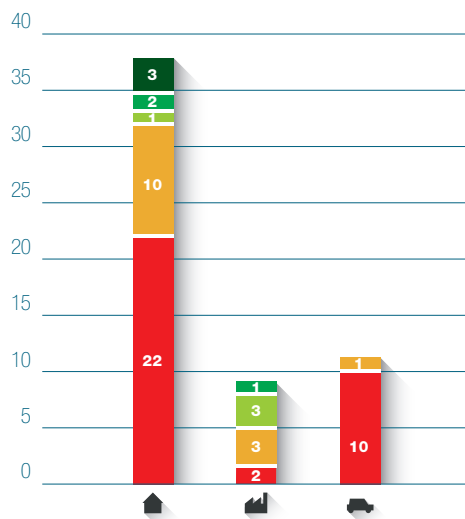


# BILAN PAR POLLUANTS

## Oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>)

### RÉSEAU DE SURVEILLANCE

Typologie des 58 mesures NO<sub>2</sub> en 2016



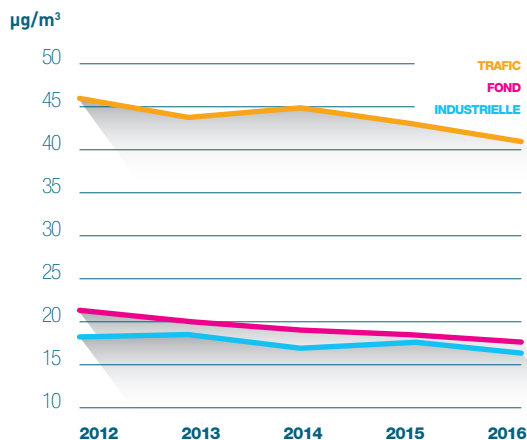
### SITUATION PAR RAPPORT AUX VALEURS RÉGLEMENTAIRES DE QUALITÉ DE L'AIR EN 2016 (STATIONS DE MESURES)

Dioxyde d'azote	Fond	Industrielle	Trafic
Valeur limite annuelle	●	●	●
Valeur limite horaire	●	●	●

- Respect valeur réglementaire
- Dépassement objectif qualité/valeur cible
- Dépassement niveau limite

Les dépassements de normes en NO<sub>2</sub> concernent uniquement la valeur limite annuelle de 40 µg/m<sup>3</sup>. Ils sont observés sur des sites sous influence du trafic routier d'axes fortement fréquentés (A31 pour ZAG de Metz – A33 pour ZAG de Nancy – A35/Boulevard Clemenceau pour ZAG de Strasbourg et A344/Boulevard Paul Doumer à Reims).

## EVOLUTION TEMPORELLE

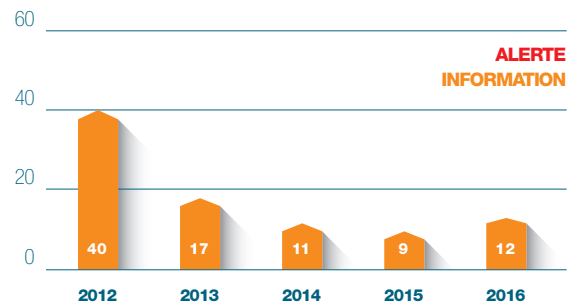


EVOLUTION DES CONCENTRATIONS MOYENNES ANNUELLES EN DIOXYDE D'AZOTE SELON L'INFLUENCE DE 2012 À 2016 (en µg/m³)

Sur les cinq dernières années, les concentrations moyennes annuelles en dioxyde d'azote, toutes influences confondues, ont tendance à stagner ou diminuer légèrement (fond et industrielle) ou à diminuer de façon plus marquée (trafic avec -5 µg/m³ en 2016 par rapport à 2012).

NO<sub>2</sub>

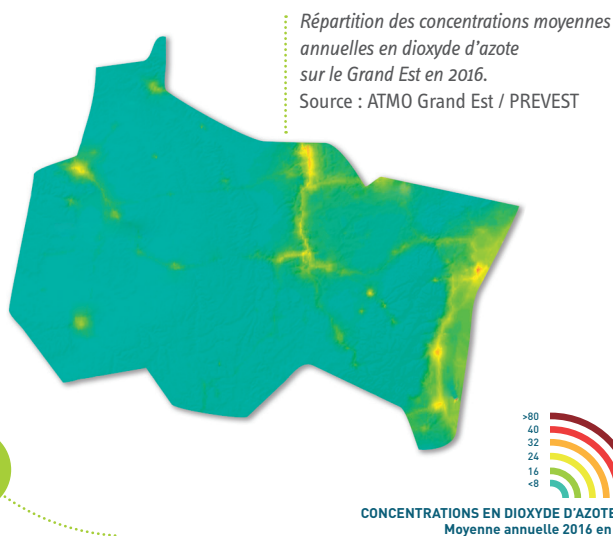
## PIC DE POLLUTION



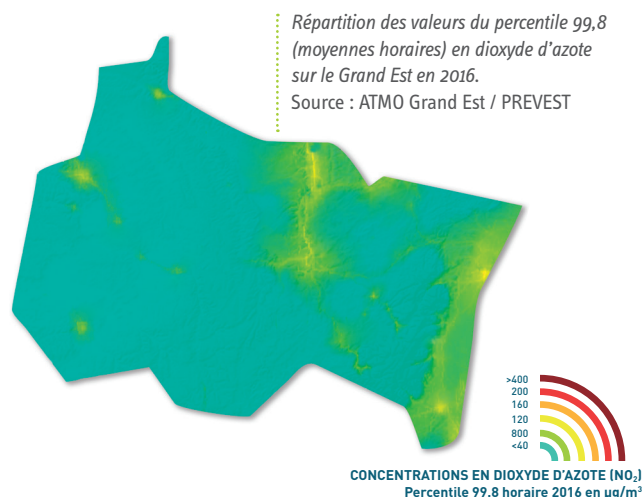
NOMBRE DE JOURS DE DÉPASSEMENTS DU SEUIL D'INFORMATION ET DE RECOMMANDATIONS OU D'ALERTE POUR LE DIOXYDE D'AZOTE SUR LES 5 DERNIÈRES ANNÉES

De 2012 à 2016, aucun dépassement du seuil d'alerte pour le dioxyde d'azote (400 µg/m³ en moyenne horaire), n'a été observé sur le Grand Est. Le seuil d'information et de recommandations (200 µg/m³ en moyenne horaire) est dépassé en moyenne, 10 jours par an, sur les trois dernières années. Ces dépassements sont observés en situation de proximité trafic et n'implique pas de déclenchement de procédure préfectorale d'information ou d'alerte.

## MODÉLISATION RÉGIONALE

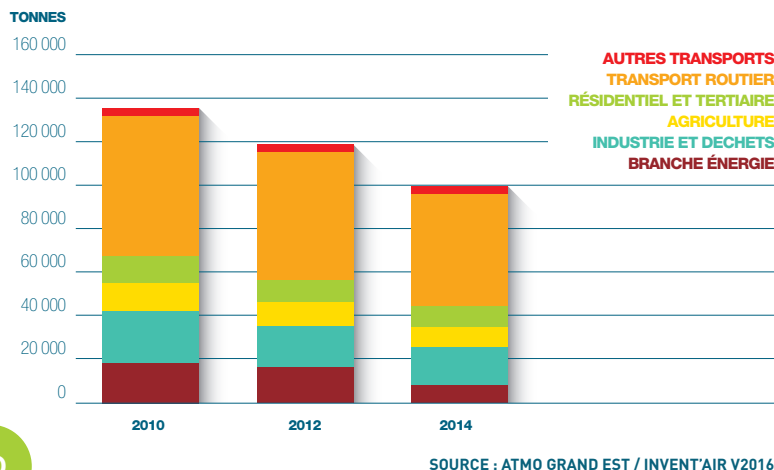


NO<sub>2</sub>



Pour le dioxyde d'azote, les cartes de répartition des concentrations moyennes annuelles et de percentile 99,8 (valeur limite horaire) en 2016 montrent que certains secteurs présentent des valeurs plus élevées. Il s'agit majoritairement d'axes autoroutiers (A4, A31, A35) et du centre urbain de grandes agglomérations (Colmar, Metz, Mulhouse, Nancy, Strasbourg et Reims). En 2015, 4 220 personnes (soit 0,08% de la population du Grand Est) habitent dans un secteur où la pollution de fond en NO<sub>2</sub> dépasse la valeur limite annuelle fixée à 40 µg/m³.

## EVOLUTION SECTORIELLE DES ÉMISSIONS RÉGIONALES DE NO<sub>x</sub> DE 2010 À 2014



NO<sub>x</sub>

Les émissions d'oxydes d'azote ont baissé de 26 % entre 2010 et 2014, passant de 135 671 tonnes en 2010 à 99 910 tonnes en 2014.

La source principale d'émissions pour la région Grand Est est le transport routier, représentant 53 % des émissions totales en 2014.

L'industrie est la deuxième source d'émissions en 2014 avec 17 % des émissions totales.

### LE SAVIEZ-VOUS ?

**ORIGINES** : les oxydes d'azote proviennent surtout des véhicules et des installations de combustion. Ces émissions ont lieu principalement sous la forme de NO (de l'ordre de 75 %) et, dans une moindre mesure, sous la forme de 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.

### QUELQUES CHIFFRES CLÉS...

En 2015, au niveau national les oxydes d'azote sont émis majoritairement par les transports avec **61%** des émissions  
(Source : Citepa, format Secten, avril 2016)

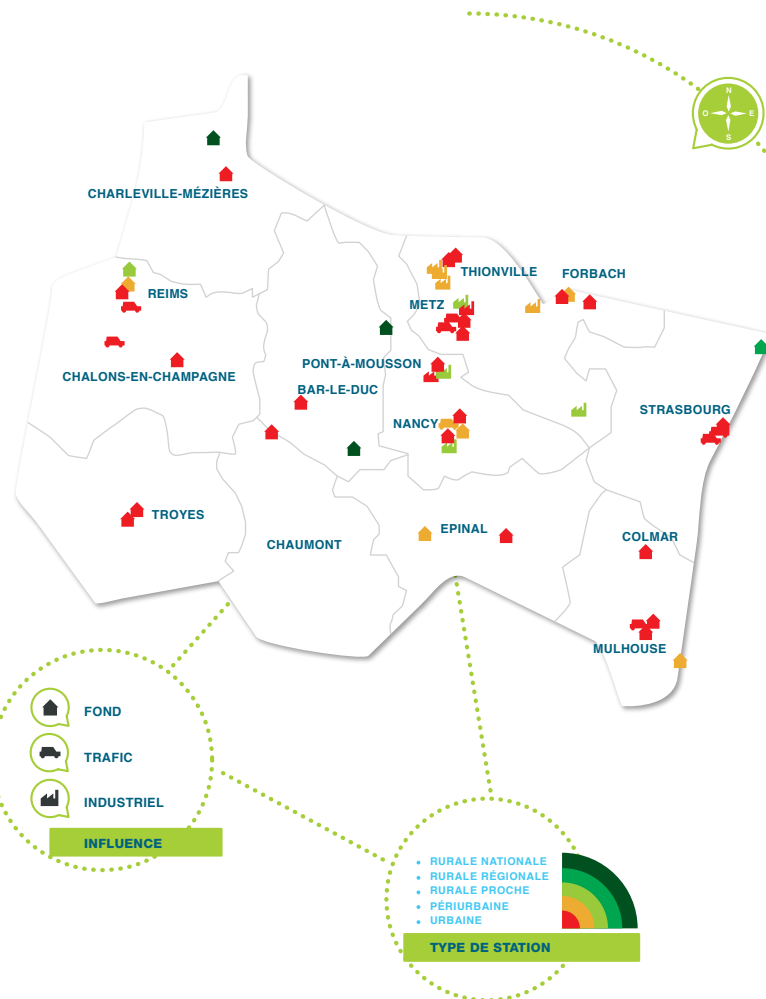
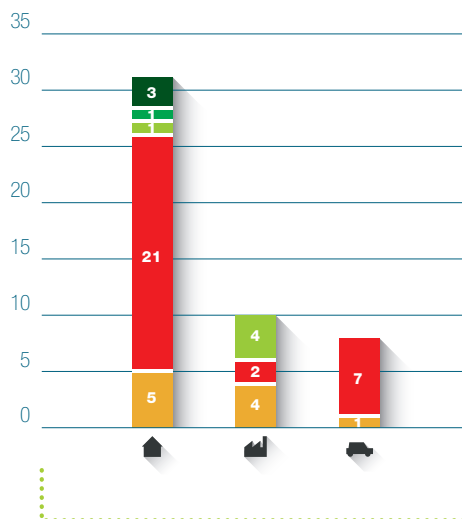
Entre 2010 et 2015, les niveaux de dioxyde d'azote en fond urbain ont baissé de près de **30%** au niveau national  
(Source : Géod'Air, juillet 2016. Traitements : SOeS, 2016)

En 2015, **8,4%** des sites de mesures nationaux en dioxyde d'azote ne respectent pas la valeur limite annuelle de 40 µg/m<sup>3</sup>.  
**16** agglomérations sont concernées sur les 189 qui font l'objet de mesures en 2015, dont Reims et Strasbourg  
(Source : Géod'Air, juillet 2016. Traitements : SOeS, 2016)

# Particules (PM10)

## RÉSEAU DE SURVEILLANCE

Typologie des 49 mesures PM10 en 2016



## SITUATION PAR RAPPORT AUX VALEURS RÉGLEMENTAIRES DE QUALITÉ DE L'AIR EN 2016 (STATIONS DE MESURES)

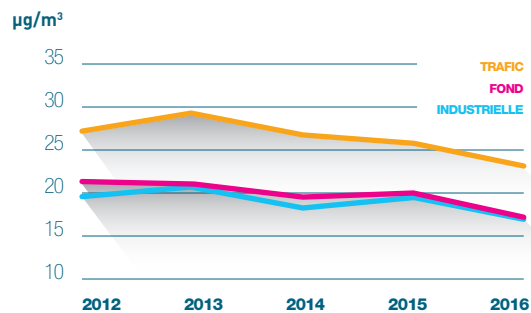
Pour les particules PM10, aucun dépassement de valeur limite ou d'objectif de qualité annuel n'a été observé en 2016 sur la région Grand Est. Les moyennes annuelles les plus élevées en particules PM10 ont été de 25-26  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  et le nombre maximum de dépassements de la valeur limite journalière de 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  a été de 20 jours, en typologie urbaine et sous influence des émissions du trafic (agglomération de Reims, boulevard Paul Doumer).

PARTICULES PM10	Fond	Industrielle	Trafic
Valeur limite annuelle	●	●	●
Valeur limite journalière	●	●	●
Objectif qualité	●	●	●

- Respect valeur réglementaire
- Dépassement objectif qualité/valeur cible
- Dépassement niveau limite

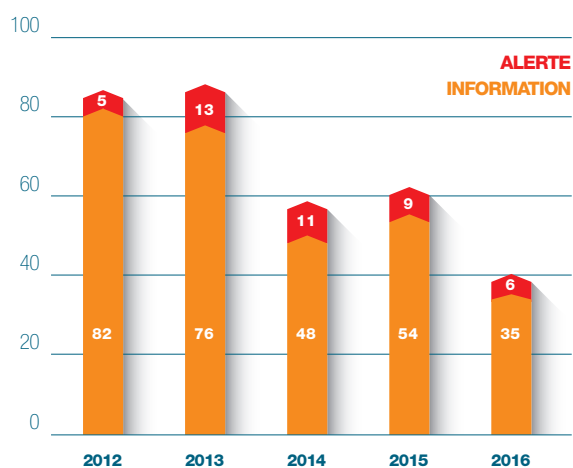
## EVOLUTION TEMPORELLE

Entre 2012 et 2016, la tendance est à la baisse pour les niveaux de particules PM10 dans l'air ambiant, toute influence confondue. La baisse est bien marquée entre 2015 et 2016 (-2/-3  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) pour chaque type d'influence.



EVOLUTION DES CONCENTRATIONS MOYENNES ANNUELLES EN PARTICULES PM10 SELON L'INFLUENCE DE 2012 À 2016 (en  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

PM10



NOMBRE DE JOURS DE DÉPASSEMENTS DU SEUIL D'INFORMATION ET DE RECOMMANDATIONS OU D'ALERTE POUR LES PARTICULES PM10 SUR LES 5 DERNIÈRES ANNÉES

## PIC DE POLLUTION

En 2012, 82 jours de dépassements du seuil d'information et de recommandations ont été observés, soit plus d'1 jour sur 5 en moyenne sur l'année. En 2016, cette moyenne descend à un peu moins d'1 jour sur 10. Sur les 5 dernières années, 51 % des dépassements sont observés sur 3 mois, à savoir janvier, février et mars.

## ÉPISODE DE POLLUTION EN 2016

### LES SOURCES DE POLLUTION



HIVER

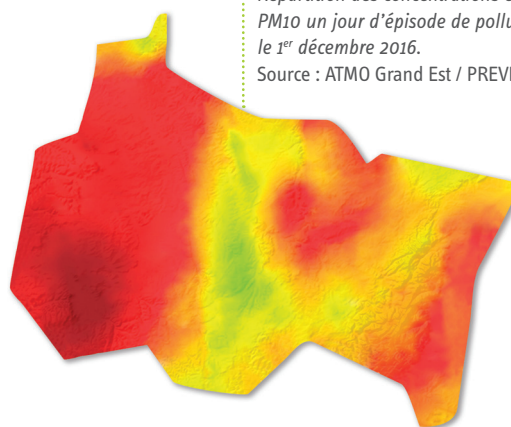


PRINTEMPS

PM10

Répartition des concentrations en particules PM10 un jour d'épisode de pollution, le 1<sup>er</sup> décembre 2016.

Source : ATMO Grand Est / PREVEST

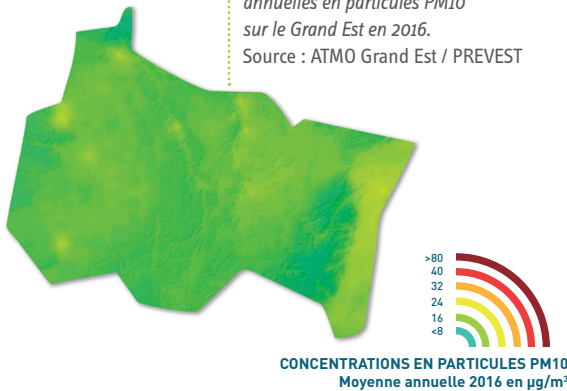




## MODÉLISATION RÉGIONALE

Répartition des concentrations moyennes annuelles en particules PM10 sur le Grand Est en 2016.

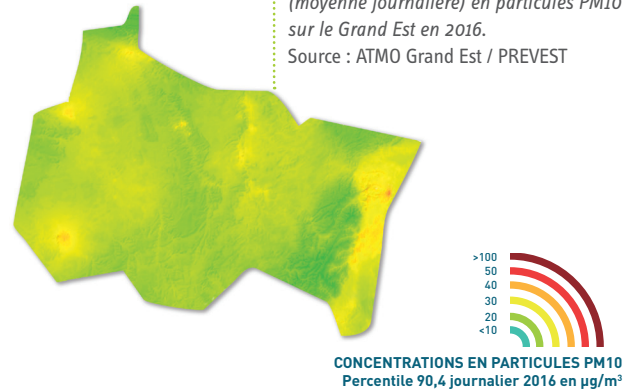
Source : ATMO Grand Est / PREVEST



PM10

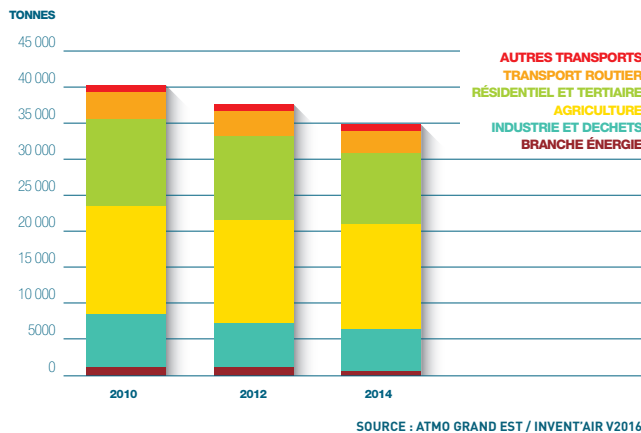
Répartition des valeurs du percentile 90,4 (moyenne journalière) en particules PM10 sur le Grand Est en 2016.

Source : ATMO Grand Est / PREVEST



Les moyennes annuelles en particules PM10 en 2016 sont relativement homogènes sur la région Grand Est avec toutefois un niveau de fond plus faible sur les Vosges. Les dépassements de la valeur limite journalière de 50 µg/m³ plus de 35 jours par an concernent 1086 personnes (soit 0,02% de la population du Grand Est), principalement sur les villes de Strasbourg (près de 950 personnes) et de Nancy (près de 100 personnes) en 2015.

## EVOLUTION SECTORIELLE DES ÉMISSIONS RÉGIONALES DE PM10 DE 2010 À 2014



Les émissions de particules PM10 ont baissé de 14 % entre 2010 et 2014 passant de 40 280 tonnes en 2010 à 34 594 tonnes en 2014. La source principale d'émissions en particules PM10 pour la région Grand Est est l'agriculture, représentant 42 % des émissions totales en 2014. Le résidentiel/tertiaire est la deuxième source d'émissions en 2014 avec 28 % des émissions totales.

## QUELQUES CHIFFRES CLÉS...

En 2015, au niveau national, les concentrations moyennes annuelles en particules PM10 sont **1,2** fois plus élevées à proximité du trafic routier qu'en fond urbain  
(Source : Géod'Air, juillet 2016. Traitements : SOeS, 2016)

Les émissions de PM10 ont diminué de **39%** sur la période 2000-2015 au niveau national (Source : Citepa, format Secten, avril 2016)

Au niveau national, **8** agglomérations ont été touchées par un dépassement en particules PM10 en 2015 (Source : Géod'Air, juillet 2016. Traitements : SOeS, 2016)

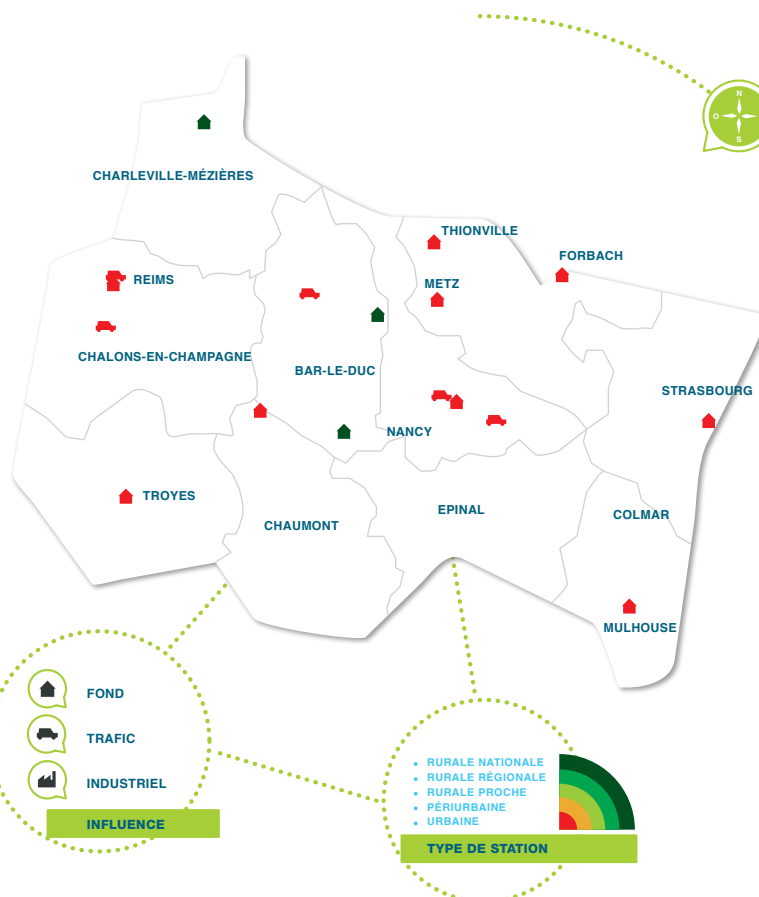
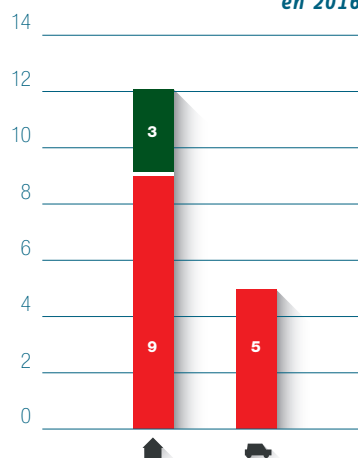
## LE SAVIEZ-VOUS ?

**ORIGINES :** les particules de petites tailles résultent soit de processus de combustion (industrie, transport, chauffage, etc.), soit de mécanismes chimiques à partir de particules primaires présentes dans l'atmosphère, en l'occurrence des interactions entre les composés issus de la transformation de l'ammoniac (d'origine agricole) et des oxydes d'azote (majoritairement d'origine routière). Les poussières sont alors dites secondaires.

**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.

## RÉSEAU DE SURVEILLANCE

Typologie des 17 mesures PM<sub>2,5</sub> en 2016



## SITUATION PAR RAPPORT AUX VALEURS RÉGLEMENTAIRES DE QUALITÉ DE L'AIR EN 2016 (STATIONS DE MESURES)

Pour les particules PM<sub>2,5</sub>, que ce soit en situation de fond ou de proximité trafic, l'objectif de qualité annuel de 10 µg/m<sup>3</sup> est dépassé mais les valeurs cible et annuelle sont respectées.

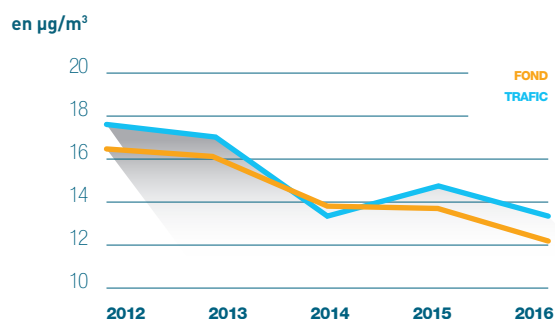
En situation de fond, la moyenne est de 12 µg/m<sup>3</sup>. En proximité trafic, elle est de 14 µg/m<sup>3</sup>.

PARTICULES PM <sub>2,5</sub>	Fond	Trafic
Valeur limite annuelle	●	●
Valeur limite journalière	●	●
Objectif qualité	●	●

- Respect valeur réglementaire
- Dépassement objectif qualité/valeur cible
- Dépassement niveau limite

## EVOLUTION TEMPORELLE

Entre 2012 et 2016, les concentrations moyennes en particules PM<sub>2,5</sub> montrent une tendance générale à la baisse en influence de fond et trafic.



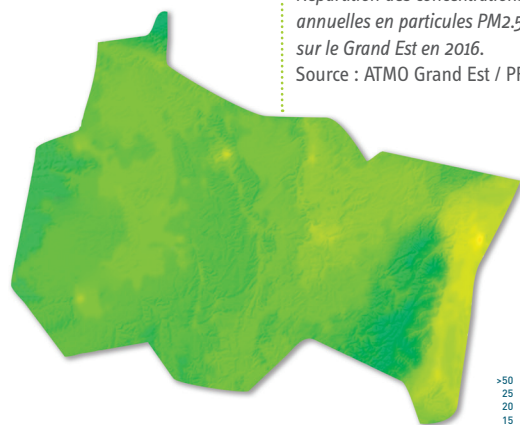
EVOLUTION DES CONCENTRATIONS MOYENNES ANNUELLES EN PARTICULES PM<sub>2,5</sub> SELON L'INFLUENCE DE 2012 À 2016 (en µg/m<sup>3</sup>)

PM<sub>2,5</sub>

## MODÉLISATION RÉGIONALE

La modélisation régionale des moyennes en particules PM<sub>2,5</sub> en 2016 sur le Grand Est montre des niveaux de fond plus élevés sur l'axe Mulhouse – Strasbourg avec des moyennes qui se rapprochent voire dépassent la valeur de 15 µg/m<sup>3</sup>.

A noter qu'une partie de l'agglomération de Strasbourg présente des concentrations moyennes annuelles supérieures à la valeur cible de 20 µg/m<sup>3</sup> mais inférieure à la valeur limite de 25 µg/m<sup>3</sup>.

PM<sub>2,5</sub>

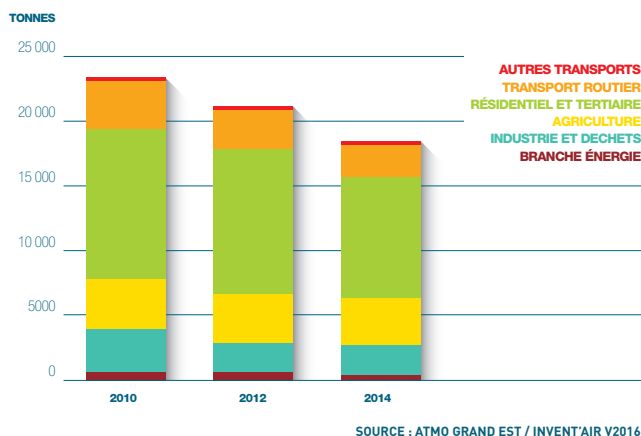
Répartition des concentrations moyennes annuelles en particules PM<sub>2,5</sub> sur le Grand Est en 2016.

Source : ATMO Grand Est / PREVEST



CONCENTRATIONS EN PARTICULES PM<sub>2,5</sub>  
Moyenne annuelle 2016 en µg/m<sup>3</sup>

## EVOLUTION SECTORIELLE DES ÉMISSIONS RÉGIONALES PM<sub>2,5</sub> DE 2010 À 2014



SOURCE : ATMO GRAND EST / INVENT'AIR V2016

Les émissions de particules PM<sub>2,5</sub> ont baissé de près de 21 % entre 2010 et 2014 passant de 23 395 tonnes en 2010 à 18 549 tonnes en 2014.

La source principale d'émissions en particules PM<sub>2,5</sub> pour la région Grand Est est le résidentiel/tertiaire, représentant 51 % des émissions totales en 2014 (principalement lié à la combustion de bois-énergie dans des installations anciennes ou à foyer ouvert).

## QUELQUES CHIFFRES CLÉS...

La pollution aux particules fines PM<sub>2,5</sub> est responsable de **48 000** morts prématurées en France chaque année, soit **9%** de la mortalité annuelle  
(Source : Santé Publique France - juin 2016)

Dans les zones urbaines françaises de plus de **100 000** habitants, en moyenne, une perte de **6** mois d'espérance de vie à 30 ans est due aux particules PM<sub>2,5</sub>  
(Source : Santé Publique France - juin 2016)

Les émissions de PM<sub>2,5</sub> ont diminué de **46%** sur la période **2000-2015** au niveau national  
(Source : Citepa, format Secten, avril 2016)

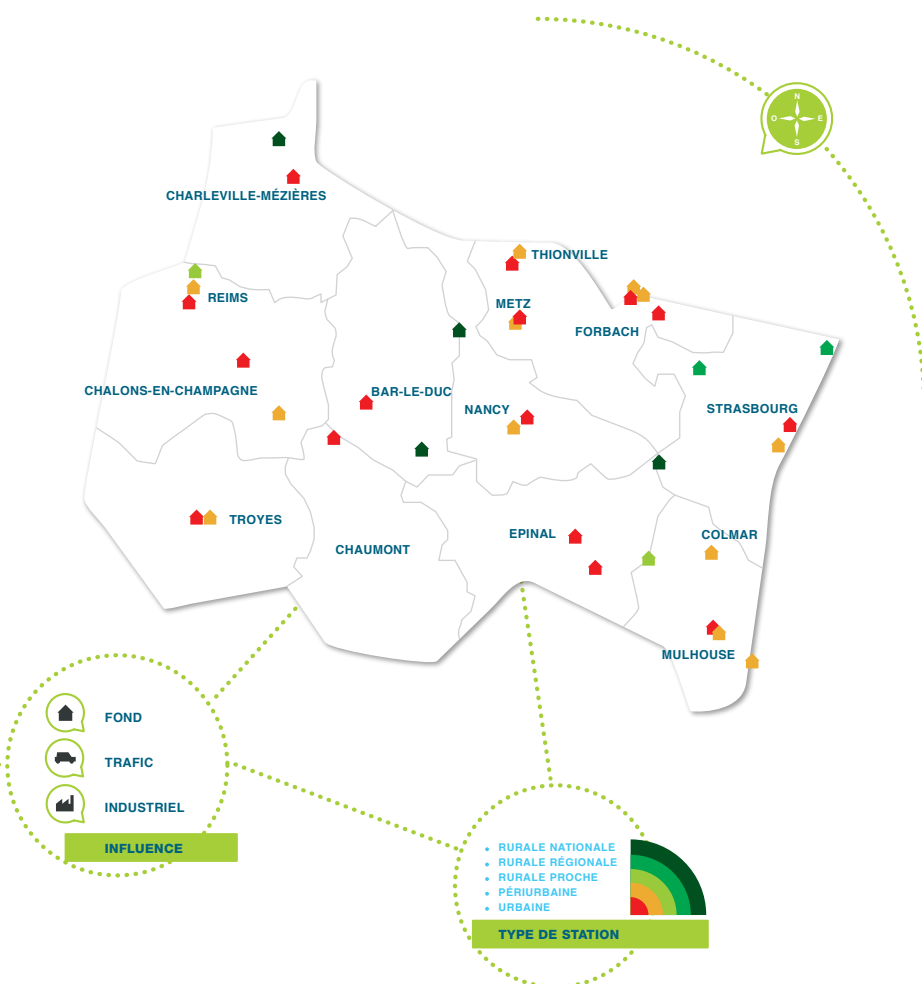
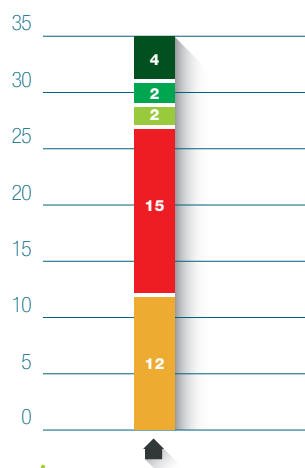
## LE SAVIEZ-VOUS ?

**ORIGINES** : les particules de petites tailles résultent soit de processus de combustion (industrie, transport, chauffage, etc.), soit de mécanismes chimiques à partir de particules primaires présentes dans l'atmosphère, en l'occurrence des interactions entre ammoniac et oxydes d'azote. Les poussières sont alors des particules dites secondaires.

**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 cancérogènes chez l'homme.

## RÉSEAU DE SURVEILLANCE

Typologie des 35 mesures O<sub>3</sub> en 2016



## SITUATION PAR RAPPORT AUX VALEURS RÉGLEMENTAIRES DE QUALITÉ DE L'AIR EN 2016 (STATIONS DE MESURES)

Ozone O <sub>3</sub>	Fond
Valeur cible annuelle	●
Objectif qualité annuel	●

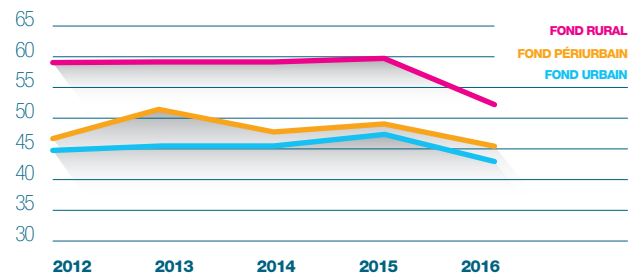
- Respect valeur réglementaire
- Dépassement objectif qualité/valeur cible

Le dépassement de la valeur cible annuelle en ozone concerne la protection de la santé humaine. Les dépassements sont observés en situation de fond, sur la partie Est de la région, dans les Vosges du Nord, dans les Hautes-Vosges ainsi qu'au niveau des agglomérations de Colmar et de Mulhouse et de Nancy.

## EVOLUTION TEMPORELLE

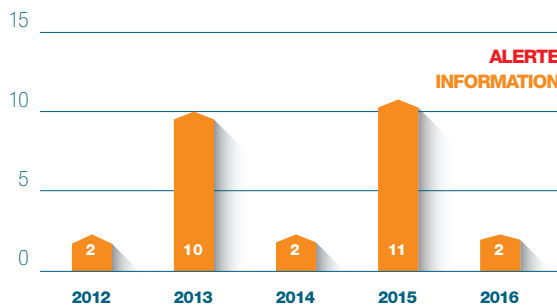
Entre les trois typologies définies au niveau européen, les moyennes les plus faibles sont observées en situation de fond urbain tandis que les plus élevées sont observées en situation de fond rural. La présence plus importante de composés participants à la destruction de l'ozone en milieu urbain explique en grande partie ces écarts.

en  $\mu\text{g}/\text{m}^3$



EVOLUTION DES MOYENNES ANNUELLES EN OZONE SELON LA TYPOLOGIE DE 2012 À 2016 (en  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

## PIC DE POLLUTION

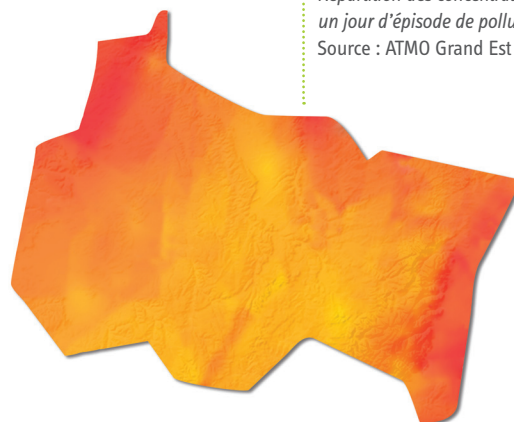


NOMBRE DE JOURS DE DÉPASSEMENTS DU SEUIL D'INFORMATION ET DE RECOMMANDATIONS OU D'ALERTE POUR L'OZONE  $\text{O}_3$  SUR LES 5 DERNIÈRES ANNÉES

Sur la période 2012-2016, les nombres de jours de dépassements du seuil d'information et de recommandations les plus importants ont été obtenus en 2013 et 2015, années où les conditions estivales étaient les plus favorables à de fortes productions d'ozone dans l'air (ensoleillement important, température élevée et vent faible). En 2016, les dépassements ont eu lieu les 26 et 27 août.

## ÉPISODE DE POLLUTION EN 2016

LES SOURCES DE POLLUTION

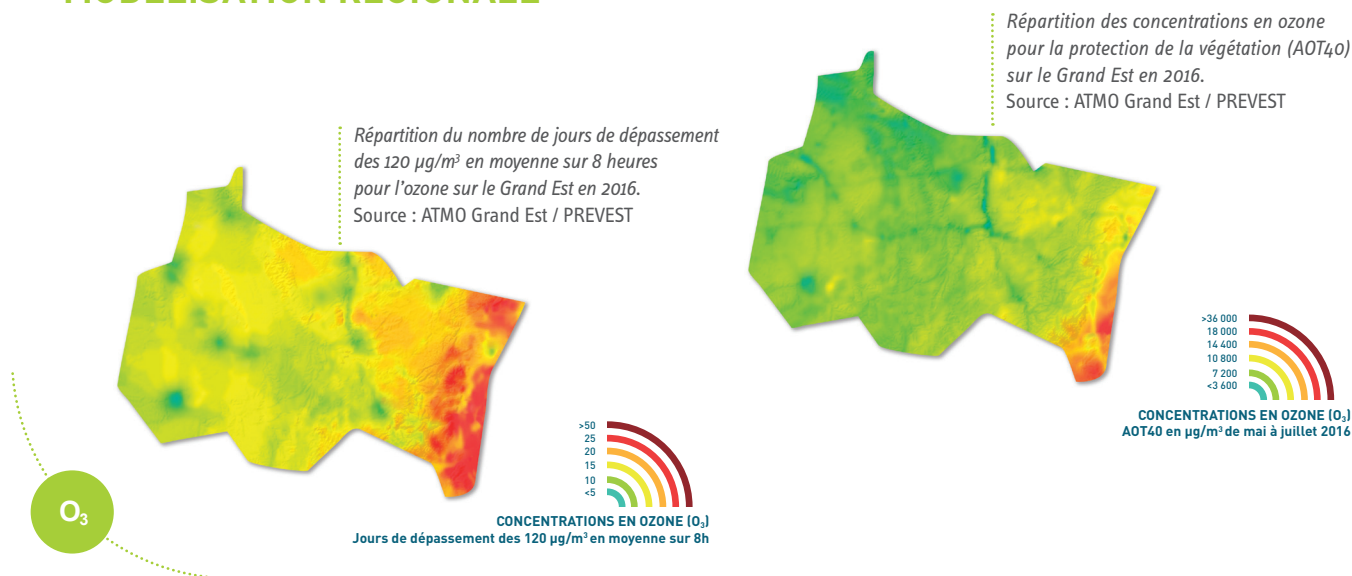


Répartition des concentrations en ozone  $\text{O}_3$  un jour d'épisode de pollution, le 26 août 2016.  
Source : ATMO Grand Est / PREVEST





## MODÉLISATION RÉGIONALE



Les concentrations modélisées à partir de la plateforme de modélisation régionale PREVEST montrent que les dépassements de la valeur cible de protection humaine pour l'ozone (120 µg/m³ sur 8 heures à ne pas dépasser plus de 25 jours par an en 2016) se concentrent majoritairement sur les départements du Bas-Rhin et du Haut-Rhin. En tout, 2,8 %

de la population du Grand Est est concernée par ces dépassements soit près de 154 000 personnes en 2016.

Pour la protection de la végétation (AOT40), sur la période 2012-2016, les concentrations ont été les plus élevées sur le département du Haut-Rhin, autour des agglomérations de Mulhouse et de Colmar.

## QUELQUES CHIFFRES CLÉS...

Au niveau national, **34** agglomérations dépassent les seuils réglementaires en ozone en 2015, toutes situées sur la partie Est de la France.

**13%** des sites de mesures fixes en ozone au niveau national dépassent les seuils réglementaires en 2015.

En 2016, **19%** de la population du Haut-Rhin est concernée par un dépassement de la valeur cible en ozone pour la protection de la santé humaine, soit près de **143 500** personnes.

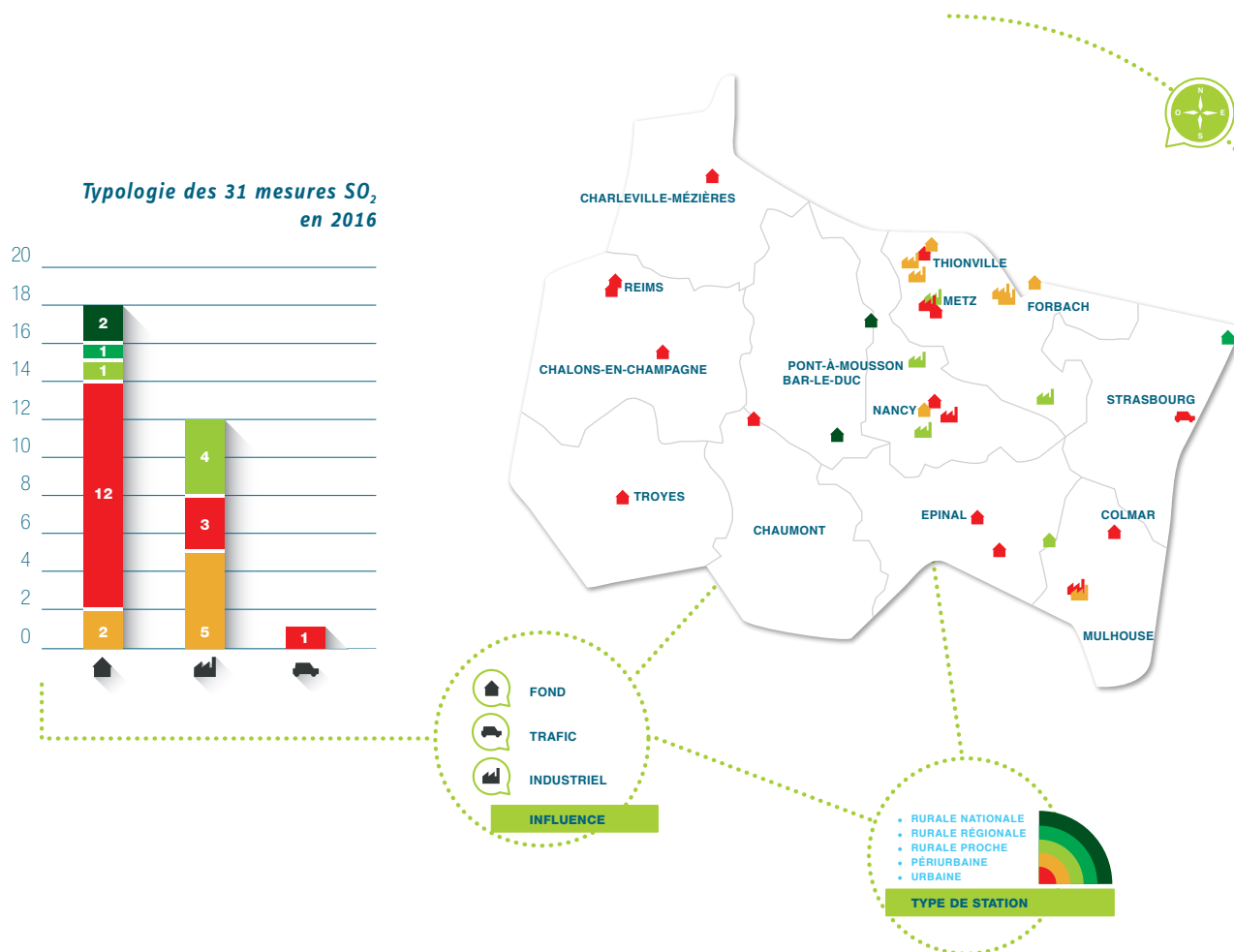
## LE SAVIEZ-VOUS ?

**ORIGINES** : l'ozone n'est pas émis par une source particulière mais résulte de la transformation photochimique de certains polluants de l'atmosphère, issus principalement du transport routier (NOx et COV), en présence des rayonnements ultraviolets solaires (principalement en été).

**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.

# Dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>)

## RÉSEAU DE SURVEILLANCE



## SITUATION PAR RAPPORT AUX VALEURS RÉGLEMENTAIRES DE QUALITÉ DE L'AIR EN 2016 (STATIONS DE MESURES)

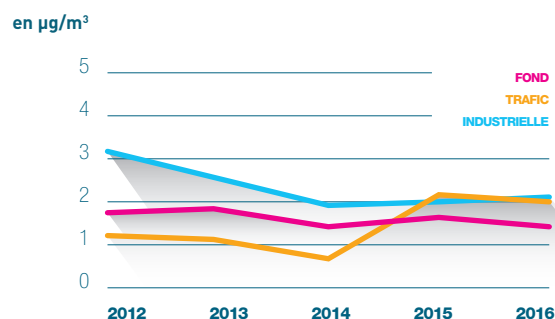
DIOXYDE DE SOUFRE	Fond	Industrielle	Trafic
Valeur limite horaire	●	●	●
Valeur limite journalière	●	●	●
Objectif de qualité annuel	●	●	●

- Respect valeur réglementaire
- Dépassement objectif qualité/valeur cible
- Dépassement niveau limite

Les niveaux de fond en dioxyde de soufre sont désormais très faibles sur la région Grand Est. Les moyennes annuelles se situent entre 0 et 5 µg/m<sup>3</sup>, très en-dessous de l'objectif de qualité annuel de 50 µg/m<sup>3</sup>.

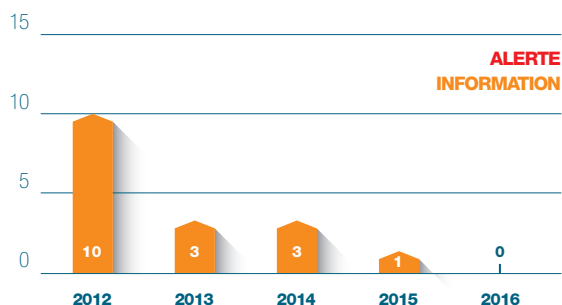
## EVOLUTION TEMPORELLE

Les moyennes annuelles en dioxyde de soufre sont très faibles, en-dessous de  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne sur les cinq dernières années, pour tout type d'influence. En 2016, elles se situent entre 1 et  $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .



ÉVOLUTION DES MOYENNES ANNUELLES EN DIOXYDE DE SOUFRE SELON L'INFLUENCE DE 2012 À 2016 (en  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

SO<sub>2</sub>



NOMBRE DE JOURS DE DÉPASSEMENTS DU SEUIL D'INFORMATION ET DE RECOMMANDATIONS OU D'ALERTE POUR LE DIOXYDE DE SOUFRE SUR LES 5 DERNIÈRES ANNÉES

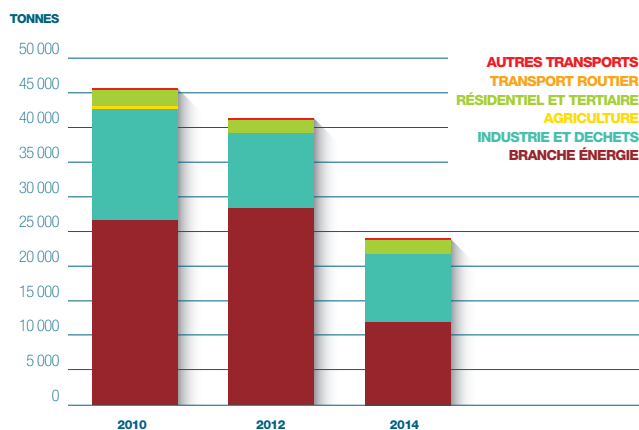
## PIC DE POLLUTION

Le nombre de jours de dépassements du seuil d'information et de recommandations pour le dioxyde de soufre a baissé de 2012 à 2016 pour arriver à aucun dépassement en 2016.

L'ensemble de ces dépassements a été observé dans des zones sous influence d'émissions industrielles, à savoir le secteur de Pont-à-Mousson (Meurthe-et-Moselle) et de Vieux-Thann (Haut-Rhin).

## EVOLUTION SECTORIELLE DES ÉMISSIONS RÉGIONALES DE SO<sub>2</sub> DE 2010 À 2014

Les émissions de dioxyde de soufre ont baissé de près de 50 % entre 2010 et 2014 passant de 45 674 tonnes en 2010 à 23 207 tonnes en 2014. Les deux principaux secteurs d'émissions de dioxyde de soufre dans le Grand Est en 2014 sont la branche énergie et l'industrie. Une baisse significative des émissions du secteur « branche énergie » s'observe entre 2012 et 2014 (près de 59 %) et s'explique par la fermeture d'installations et l'arrêt de l'utilisation du charbon comme combustible dans les centrales thermiques.



SOURCE : ATMO GRAND EST / INVENT'AIR V2016

SO<sub>2</sub>

## QUELQUES CHIFFRES CLÉS...

Depuis 2009, **aucun site** de mesure au niveau national ne dépasse les deux normes fixées pour la protection de la santé humaine, à l'exception d'un site en 2015 sur l'agglomération de Saint-Pierre à la Réunion (en raison de l'activité volcanique)

(Source : Géod'Air, juillet 2016. Traitements : SOeS, 2016)

Entre 2000 et 2015, les émissions de dioxyde de soufre au niveau national ont diminué de **74%**

(Source : Citepa, format Secten, avril 2016)

En 2015, **83%** des émissions du dioxyde de soufre au niveau national sont imputables aux activités industrielles

(Source : Citepa, format Secten, avril 2016)

## LE SAVIEZ-VOUS ?

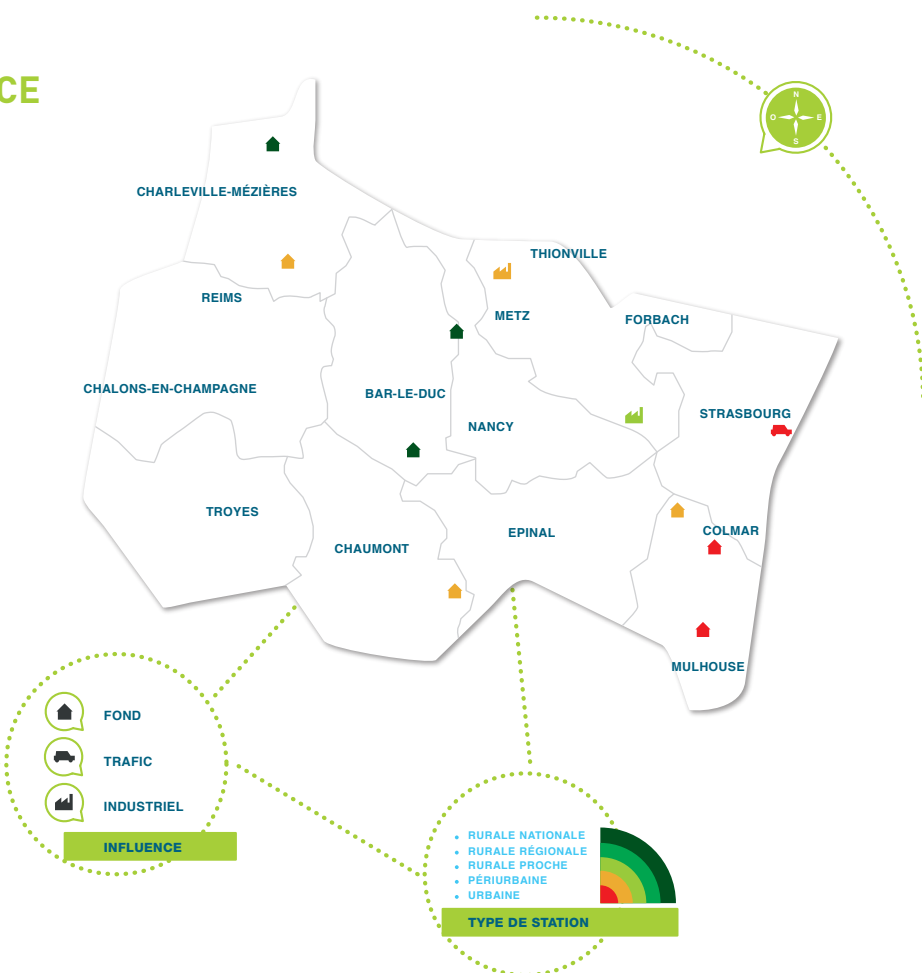
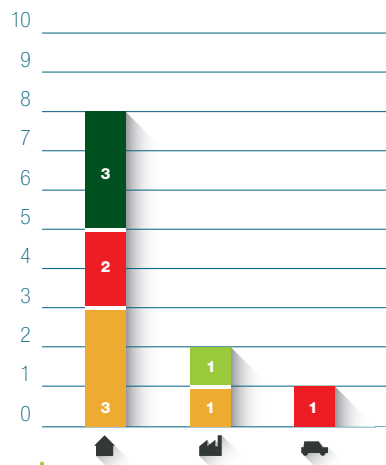
**ORIGINES** : le dioxyde de soufre provient essentiellement de la combustion des matières fossiles contenant du soufre (comme le fuel ou le charbon).

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

le dioxyde de soufre est un gaz irritant des muqueuses, de la peau et de l'appareil respiratoire. Des expositions courtes à des valeurs élevées ( $250 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) peuvent provoquer des affections respiratoires (bronchites, etc.) surtout chez les personnes sensibles.

## RÉSEAU DE SURVEILLANCE

Typologie des 11 mesures benzo(a)pyrène en 2016

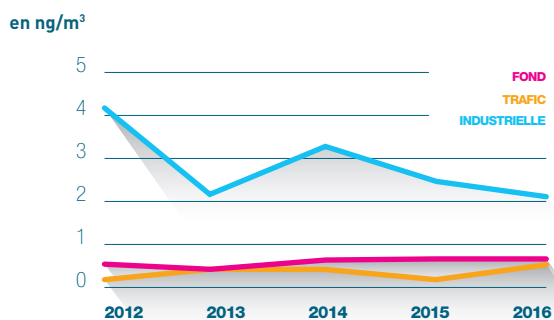


## SITUATION PAR RAPPORT AUX VALEURS RÉGLEMENTAIRES DE QUALITÉ DE L'AIR EN 2016 (STATIONS DE MESURES)

Le dépassement de la valeur cible du benzo(a)pyrène est observé sur un secteur de la zone d'agglomération de Metz, au niveau de la vallée de la Fensch, en proximité d'activités sidérurgiques ( $2,4 \text{ ng/m}^3$ ). Un autre site de mesure en situation de fond, situé à Héming en Moselle, atteint la valeur cible sans toutefois la dépasser puisque la valeur est de  $1,0 \text{ ng/m}^3$ .

BENZO(A)PYRÈNE	Fond	Industrielle	Trafic
Valeur cible annuelle	●	●	●

- Respect valeur réglementaire
- Dépassement objectif qualité/valeur cible



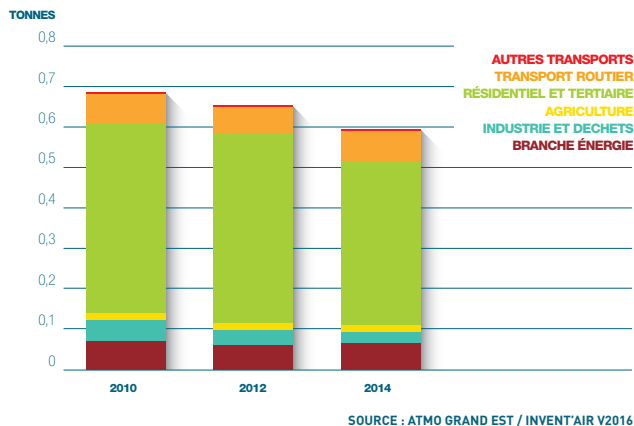
ÉVOLUTION DES MOYENNES ANNUELLES EN BENZO(A)PYRÈNE SELON L'INFLUENCE DE 2012 À 2016 (en  $\text{ng/m}^3$ )

## ÉVOLUTION TEMPORELLE

De 2012 à 2016, les concentrations de benzo(a)pyrène sont globalement stables en situation de « fond » et « trafic ». En proximité industrielle, les concentrations sont plus fluctuantes mais semblent se stabiliser ces deux dernières années. Depuis 2012, la valeur cible annuelle de  $1 \text{ ng/m}^3$  a toujours été dépassée dans la vallée de la Fensch (Florange), en situation de proximité industrielle.



## EVOLUTION SECTORIELLE DES ÉMISSIONS RÉGIONALES DE BENZO(A)PYRÈNE DE 2010 À 2014



Les émissions de benzo(a)pyrène ont baissé de 13 % (0,09 tonnes) entre 2010 et 2014, passant de 0,68 tonnes en 2010 à 0,69 tonnes en 2014. La source principale d'émissions en benzo(a)pyrène pour la région Grand Est est le résidentiel/tertiaire, représentant 68 % des émissions totales en 2014.

BaP

### QUELQUES CHIFFRES CLÉS...

En 2015, au niveau national, les concentrations moyennes annuelles en benzo(a)pyrène se situent entre 0,5 et 1 ng/m<sup>3</sup> pour 9,5 % des sites, et sont inférieures ou égales à 0,5 ng/m<sup>3</sup> pour 86 % des sites (Source : Géod'Air, juillet 2016. Traitements : SOeS, 2016).

En 2015, au niveau national, **3** sites de mesure dépassaient la valeur cible annuelle en benzo(a)pyrène dont deux sites dans la Région Grand Est, en proximité industrielle (départements de la Moselle et du Haut-Rhin)

(Source : Géod'Air, juillet 2016. Traitements : SOeS, 2016).

Entre 2000 et 2014, les émissions de HAP au niveau national ont diminué de **41%** (Source : Citepa, format Secten, avril 2016)

En 2015, au niveau national, **64%** des émissions des HAP provenaient du secteur résidentiel/tertiaire, essentiellement du chauffage (Source : Citepa, format Secten, avril 2016).

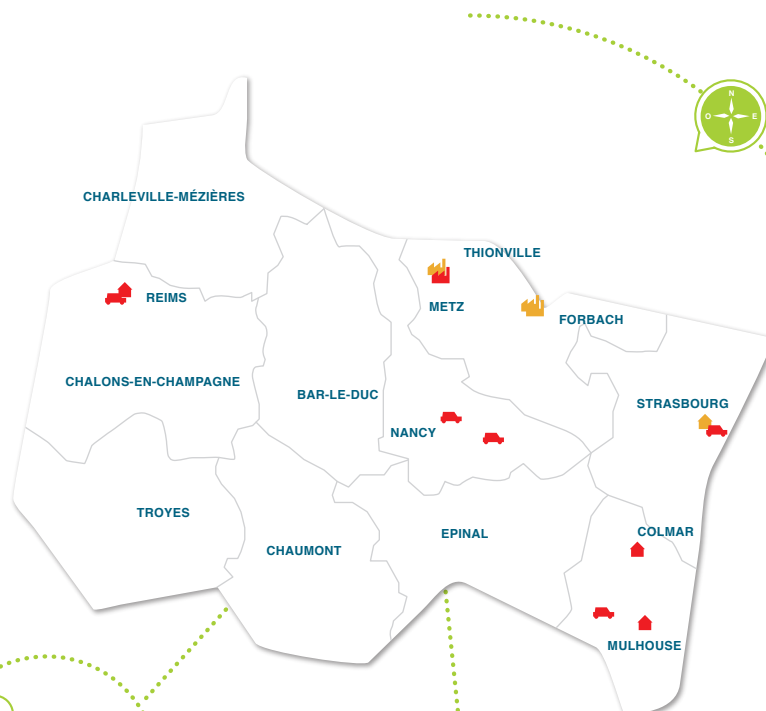
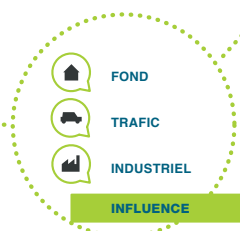
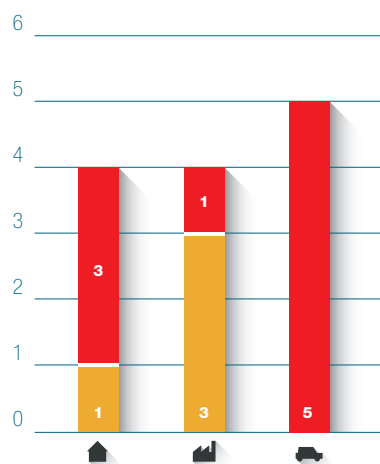
### LE SAVIEZ-VOUS ?

**ORIGINES** : les HAP se forment dans des proportions relativement importantes lors de la combustion, surtout lors de conditions de combustion incomplètes. Ils se créent tout particulièrement lors de la combustion de la biomasse dans les foyers domestiques qui s'effectue souvent dans des conditions moins bien maîtrisées.

**EFFETS SUR LA SANTÉ-L'ENVIRONNEMENT-LES BÂTIMENTS** : la population est généralement exposée à un mélange de HAP. Actuellement, leurs effets sur la santé ne sont que partiellement connus. Le benzo(a)pyrène, l'un des HAP les plus connus, est classé comme agent cancérigène pour l'homme (groupe 1) par le Centre International de Recherche sur le Cancer (CIRC).

## RÉSEAU DE SURVEILLANCE

*Typologie des 13 mesures de benzène en 2016*



## SITUATION PAR RAPPORT AUX VALEURS RÉGLEMENTAIRES DE QUALITÉ DE L'AIR EN 2016 (STATIONS DE MESURES)

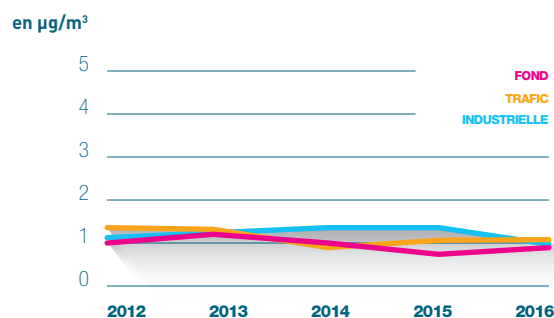
BENZÈNE	Fond	Industrielle	Trafic
Valeur limite annuelle	●	●	●
Objectif de qualité annuel	●	●	●

- Respect valeur réglementaire
- Dépassement objectif qualité/valeur cible
- Dépassement niveau limite

Pour le benzène, des dépassements de valeurs réglementaires sont observés sur un secteur de la zone d'agglomération de Metz, à savoir au niveau de la vallée de la Fensch, à proximité d'activités sidérurgiques. Le site de mesure en proximité industrielle montre un dépassement de la valeur limite annuelle de 5 µg/m<sup>3</sup> avec une valeur atteinte de 5,2 µg/m<sup>3</sup>.

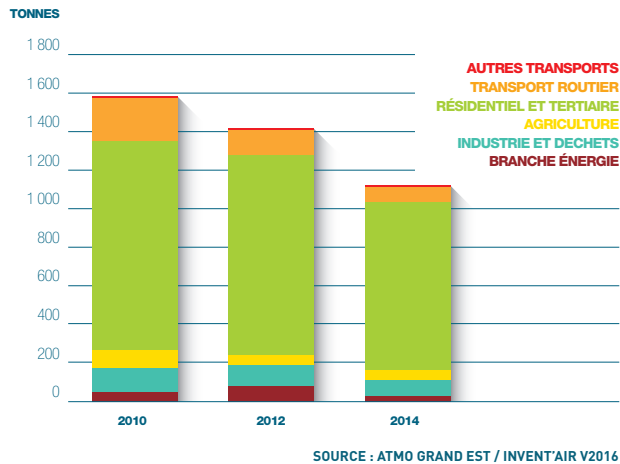
## ÉVOLUTION TEMPORELLE

De 2012 à 2016, les moyennes annuelles en benzène, toutes influences confondues, oscillent autour d'1 µg/m<sup>3</sup>. A noter que seules les mesures présentant une moyenne annuelle pour chaque année, de 2012 à 2016, ont été prises pour la réalisation du bilan. En 2015 et 2016, des concentrations plus élevées ont été observées sur un site sous influence industrielle, se situant au-dessus de 5 µg/m<sup>3</sup>.



ÉVOLUTION DES MOYENNES ANNUELLES EN BENZÈNE SELON L'INFLUENCE DE 2012 À 2016 (en µg/m<sup>3</sup>)

## EVOLUTION SECTORIELLE DES ÉMISSIONS RÉGIONALES DE BENZÈNE DE 2010 À 2014



Les émissions de benzène ont baissé de 28 % (442 tonnes) entre 2010 et 2014 passant de 1 568 tonnes en 2010 à 1 128 tonnes en 2014. La source principale d'émissions de benzène dans le Grand Est est le résidentiel-tertiaire, représentant 75% des émissions totales en 2014. Au niveau national, le secteur résidentiel-tertiaire est également le principal émetteur de benzène avec 58 % des émissions totales en 2014.

### QUELQUES CHIFFRES CLÉS...

En 2015, les concentrations moyennes annuelles en benzène sont de  $1,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$  à proximité d'industries, de  $1,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  à proximité du trafic routier et de  $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en fond urbain au niveau national  
(Source : Géod'Air, juillet 2016. Traitements : SOeS, 2016).

En 2015, au niveau national, un site de mesure dépassait la valeur limite annuelle en benzène, en proximité industrielle (département de la Moselle)  
(Source : Géod'Air, juillet 2016. Traitements : SOeS, 2016).

Entre 2000 et 2014, les émissions de benzène au niveau national ont diminué de **65%**  
(Source : Citepa, format Secten, avril 2016).

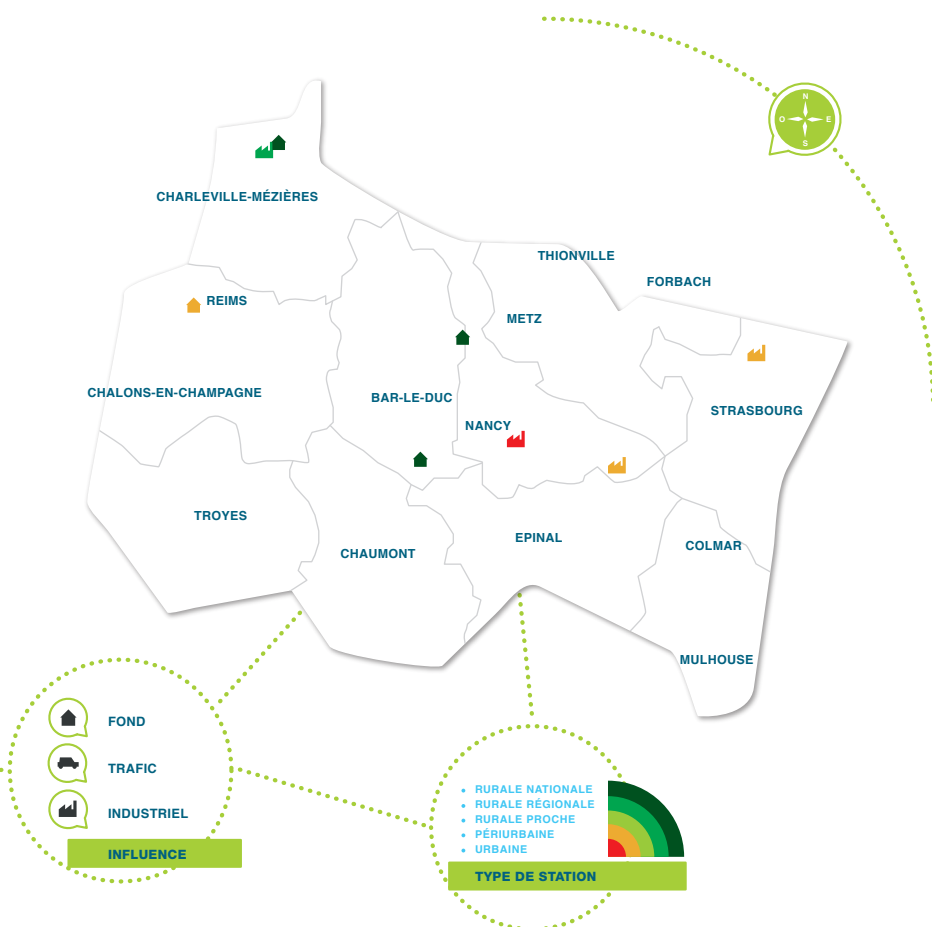
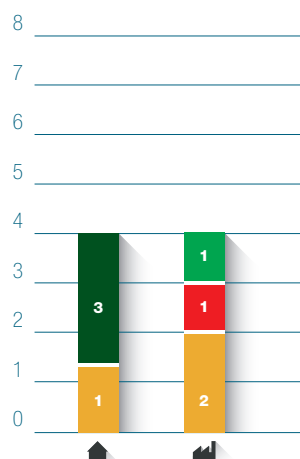
### LE SAVIEZ-VOUS ?

**ORIGINES :** le benzène fait partie de la famille des composés organiques volatils. Ces composés sont liés au transport mais aussi à l'utilisation de solvants dans les procédés industriels (imprimeries, nettoyage à sec, etc.) ou dans les colles, vernis, peintures, etc.

**EFFETS SUR LA SANTÉ-L'ENVIRONNEMENT-LES BÂTIMENTS :** les effets sont variables selon la nature du composé chimique. Ils vont de la simple gêne olfactive ou une irritation, à une diminution de la capacité respiratoire, jusqu'à des effets mutagènes et cancérogènes, notamment établis pour le benzène.

## RÉSEAU DE SURVEILLANCE

Typologie des 8 mesures en métaux lourds en 2016



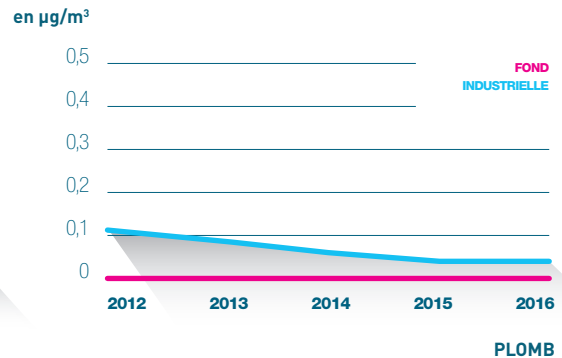
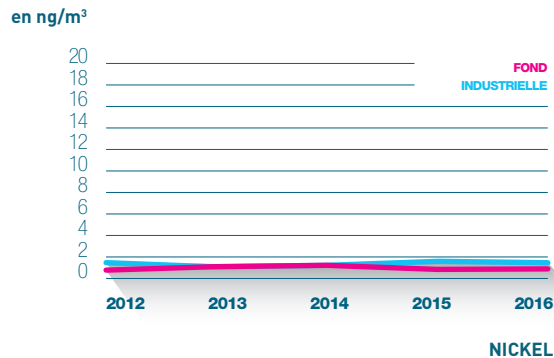
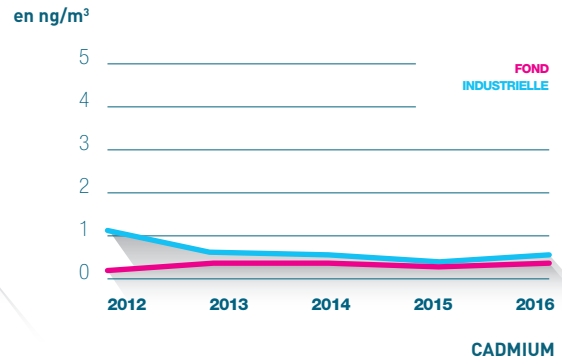
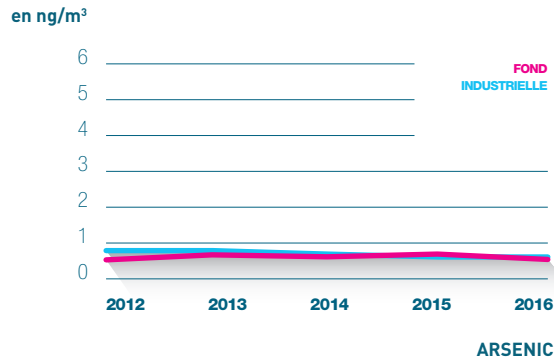
## SITUATION PAR RAPPORT AUX VALEURS RÉGLEMENTAIRES DE QUALITÉ DE L'AIR EN 2016 (STATIONS DE MESURES)

MÉTAUX LOURDS	Fond	Industrielle
Valeur limite annuelle [Plomb]	●	●
Valeur cible annuelle [Arsenic – Cadmium – Nickel]	●	●
Objectif qualité annuel [Plomb]	●	●

- Respect valeur réglementaire
- Dépassement objectif qualité/valeur cible
- Dépassement niveau limite

Les valeurs réglementaires des 4 métaux sont respectées sur l'ensemble des sites de la région Grand Est, quelle que soit leur typologie (fond ou industrielle).

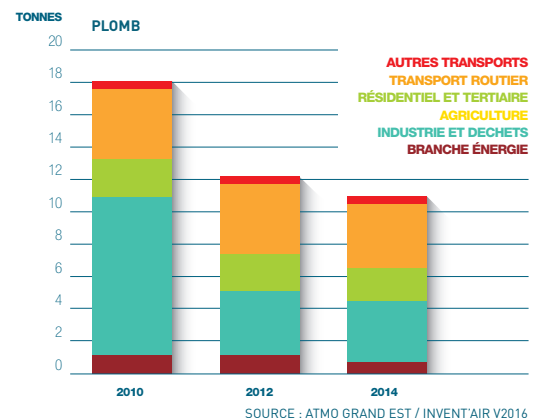
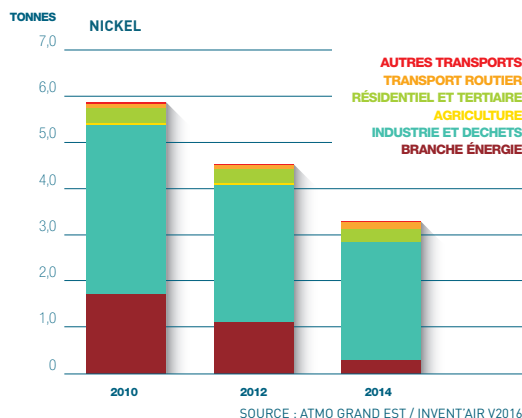
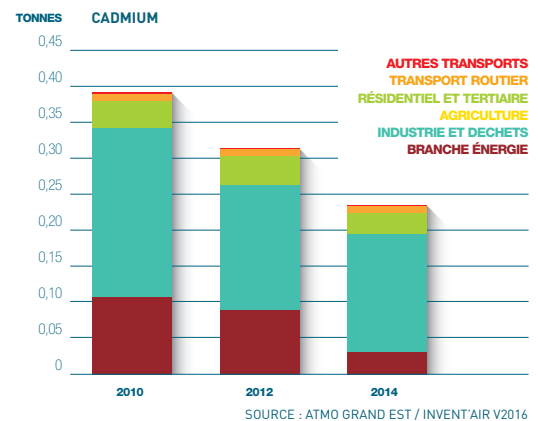
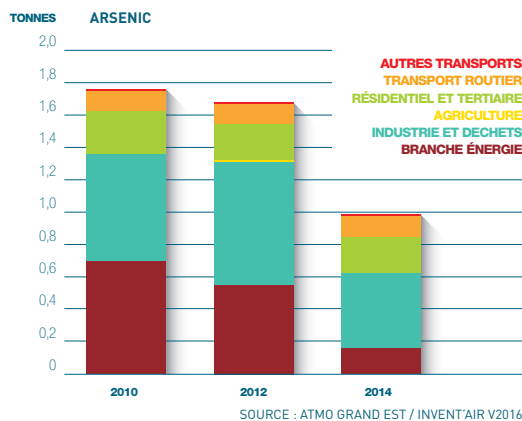
## EVOLUTION TEMPORELLE



De 2012 à 2016, les moyennes annuelles en situation de fond sont globalement stables et très inférieures aux valeurs réglementaires. Des teneurs plus élevées en plomb et cadmium sont mesurées sous influence industrielle

et sont en diminution depuis 2012. Les concentrations moyennes en arsenic, nickel et cadmium des sites sous influence industrielle sont similaires à celles des sites de fond en 2016.

## EVOLUTION SECTORIELLE DES ÉMISSIONS RÉGIONALES DE METAUX LOURDS DE 2010 À 2014





Les émissions des métaux ont baissé de 45 % pour l'arsenic, 39 % pour le cadmium, 44 % pour le nickel et 39 % pour le plomb entre 2010 et 2014. La source principale d'émissions en arsenic, cadmium et nickel pour la région Grand Est est l'industrie, représentant respectivement

47 %, 71 %, 77 % des émissions totales en 2014. Pour le plomb, le secteur majoritaire au niveau du Grand Est est le trafic routier avec 39 % des émissions.

## QUELQUES CHIFFRES CLÉS...

En 2015, au niveau national :

- Les concentrations annuelles en arsenic sont comprises entre 1,1 et 6 ng/m<sup>3</sup> pour **10%** des stations de mesure et inférieures ou égales à 1 ng/m<sup>3</sup> pour les 90% restantes ;

- Sur **5%** des points de mesure, les concentrations annuelles en cadmium sont comprises entre 1,1 et 5 ng/m<sup>3</sup>.  
Sur les autres sites de mesure, elles sont inférieures ou égales à 1 ng/m<sup>3</sup> ;

- Pour le nickel, sur l'ensemble des sites de mesures, **2** présentent une teneur annuelle supérieure à 20 ng/m<sup>3</sup> et **2** autres une concentration annuelle comprise entre 11 et 20 ng/m<sup>3</sup>

(Source : Géod'Air, juillet 2016. Traitements : SOeS, 2016).

- La concentration annuelle maximale enregistrée en 2015 en plomb est de **0,099 µg/m<sup>3</sup>**. Elle est mesurée en Lorraine par une station située à proximité d'industries ;

(Source : Géod'Air, juillet 2016. Traitements : SOeS, 2016).

Entre 2000 et 2014, les émissions de plomb au niveau national ont diminué de **59%**, de **64%** pour l'arsenic, de **79%** pour le nickel, et de **80%** pour le cadmium ;

(Source : Citepa, format Secten, avril 2016).

## LE SAVIEZ-VOUS ?

**ORIGINES** : les métaux lourds sont émis lors de la combustion du charbon et du pétrole. Ils sont également issus de l'incinération des ordures ménagères et de certains procédés industriels.

**EFFETS SUR LA SANTÉ-L'ENVIRONNEMENT-LES BÂTIMENTS** : le plomb, considéré comme potentiellement cancérigène pour l'Homme, est à l'origine du saturnisme. L'inhalation de l'arsenic peut provoquer l'apparition de lésions cutanées et des troubles digestifs, le développement de cancer des voies respiratoires ainsi qu'une augmentation du risque de mortalité par accident cardiovasculaire. Le cadmium se concentre principalement dans le foie et les reins et peut provoquer des troubles de la respiration et des voies urinaires. Il est classé comme agent cancérigène pour l'Homme. Le nickel peut être à l'origine d'une élévation du nombre de cancers du poumon et des cavités nasales. Il est classé comme agent cancérigène pour l'Homme.

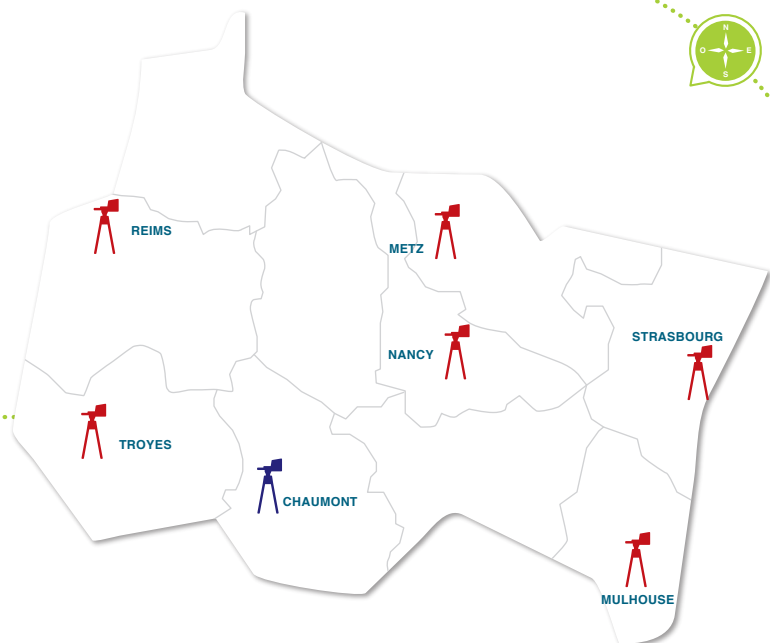
## Pollens



L'air ambiant contient des particules biologiques, parmi lesquelles on retrouve les pollens, dont les impacts sur la santé sont avérés. En effet, en France, la prévalence des allergies concerne au moins 30% des adultes et entre 7 et 20% des enfants de plus de 9 ans.

PRÉLEVEUR DE POLLENS - TROYES

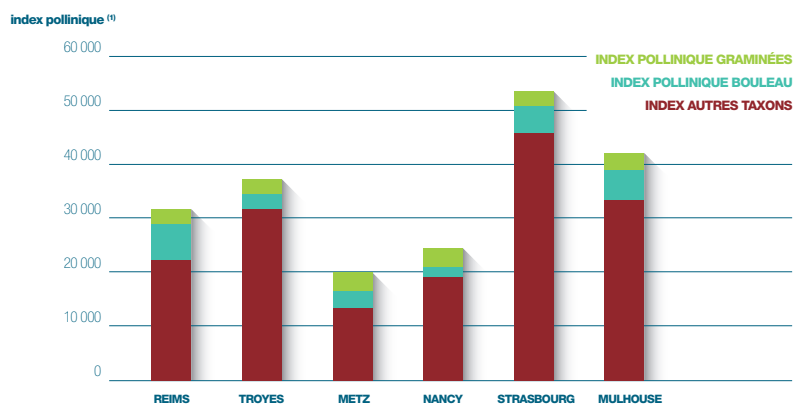
## MESURE DES POLLENS SUR LA RÉGION GRAND EST EN 2016



## BILAN DE LA SAISON POLLINIQUE 2016

L'hiver 2015/2016, doux et globalement le plus chaud depuis 1900, a accéléré le développement des plantes et déclenché une pollinisation précoce des arbres. Ainsi, les chatons de noisetiers et d'aulnes étaient en croissance dès la fin du mois de décembre et les premiers pollens apparaissaient entre fin janvier et début février.

Malgré un printemps morose et le plus arrosé de ces cinquante dernières années, les pollens printaniers ont quand même réussi à se disperser. Les pollens de bouleaux restent les principaux responsables des gênes allergiques sur le mois d'avril. Reims et Mulhouse sont les 2 sites ayant enregistré les quantités les plus importantes de pollens de bouleau dans l'air.



ÉVOLUTION DES INDEX POLLINIQUES SUR LES 6 CAPTEURS PÉRENNES DE LA RÉGION GRAND EST EN 2016

<sup>(1)</sup> L'INDEX POLLINIQUE CORRESPOND AU NOMBRE TOTAL DE GRAINS DE POLLENS COMPTABILISÉS SUR LA SAISON POLLINIQUE.

Avec un début d'été pluvieux, la saison des pollens de graminées s'est étalée jusque sur le mois de juillet. Les quantités de graminées restent assez homogènes entre les sites, avec le plus grand nombre de pollens de graminées enregistré à Nancy et le plus faible à Troyes.

L'index pollinique annuel 2016 est l'un des plus forts depuis 2000. Cela est dû essentiellement à un début de saison très propice à la floraison et à la dispersion des pollens avec des conditions météorologiques optimales.

(source : [http://www.pollens.fr/docs/brochure\\_toustaxons\\_2016.pdf](http://www.pollens.fr/docs/brochure_toustaxons_2016.pdf))

## MISE EN PLACE DE POLLIN'AIR ET DU POLLINIER LORRAIN

Afin d'améliorer la qualité et la pertinence des informations en région sur les risques allergiques, l'ORSAS-Lorraine et ATMO Grand Est (anciennement Air Lorraine) ont développé en partenariat le projet « Observatoire des pollens ».

Ce projet regroupe de nombreux autres partenaires (le Jardin botanique Jean-Marie PELT, l'Université de Lorraine, l'Agence Régionale de Santé, le Réseau National de Surveillance Aérobiologique, l'Union Régionale

des Professionnels de Santé Pharmaciens) et vise à informer les personnes sensibles et les professionnels de santé du développement des plantes à pollens allergisants en Lorraine.

L'Observatoire des pollens a en effet pour objectif d'améliorer la qualité de vie des allergiques en leur permettant d'anticiper les périodes de pollinisation et d'adapter leurs comportements.

L'année 2016 s'est concentrée sur la création d'un réseau d'observateurs des plantes allergisantes en Lorraine, nommé Pollin'air. Pour cela, de nombreuses opérations de communications ont été réalisées pour faire connaître le réseau et mobiliser les futures sentinelles, des sessions de formations des sentinelles ont été effectuées et un site internet dédié a été créé.

### JEUX - PARTICIPATION ENFANTS



L'année 2016 a aussi été l'année de mise en place d'un pollinier et d'un parcours pédagogique au Jardin botanique Jean-Marie PELT, à Villers-lès-Nancy, dont le but est la réalisation de la veille phénologique, c'est à dire l'étude du développement des plantes allergisantes.

### POLLINIER

## Pesticides



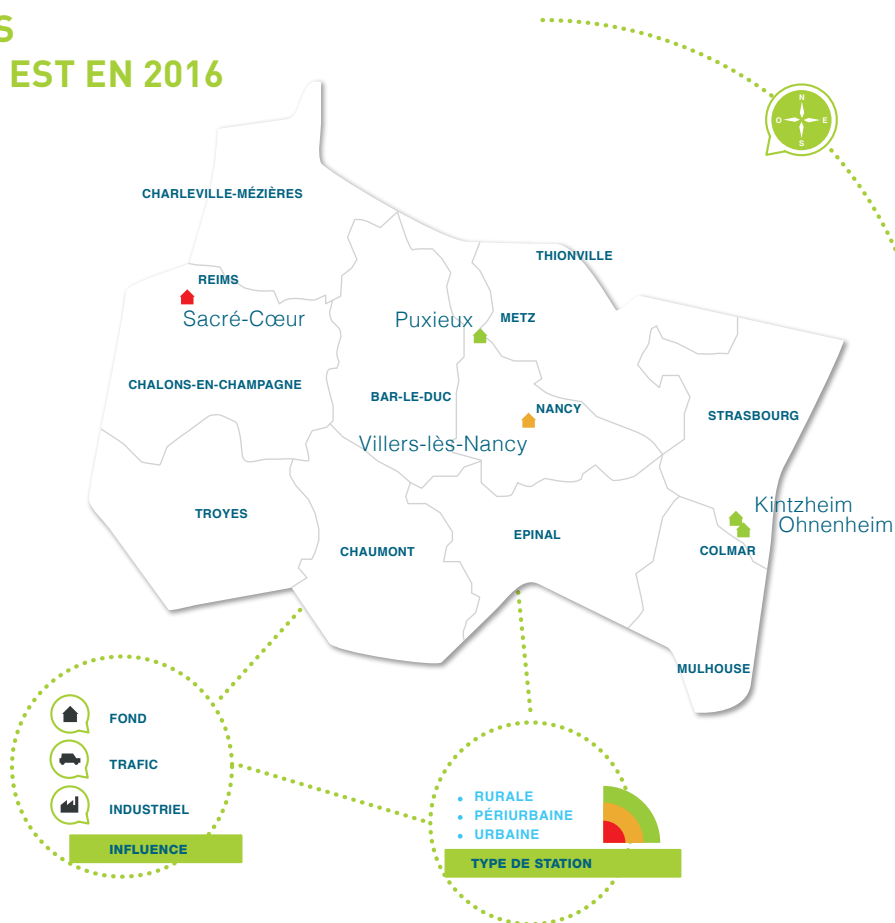
REIMS SACRÉ-CŒUR

La contamination de l'air ambiant par les pesticides se fait par transfert direct des pesticides lors du traitement (suivant les conditions météorologiques et le mode de traitement), puis indirect à partir des surfaces traitées (érosion éolienne, volatilisation). ATMO Grand Est mesure les pesticides selon la norme XP X43-058 et XP X43-059 bien qu'il n'existe aucune réglementation en air ambiant pour ces composés.

## MESURE DES PESTICIDES DANS LA RÉGION GRAND EST EN 2016

En 2016, des mesures ont été réalisées sur 5 sites dans la région :

- **Reims\_Sacré Cœur**, site urbain, du 1<sup>er</sup> février au 19 décembre ;
- **Villers-lès-Nancy\_Jardin Botanique**, site périurbain, du 22 mars au 24 novembre ;
- **Puxieux**, site rural influencé par les grandes cultures, du 5 avril au 24 novembre ;
- **Ohnenheim**, site rural influencé par les grandes cultures, du 14 avril au 4 août ;
- **Kintzheim**, site rural influencé par la viticulture, du 28 avril au 18 août.

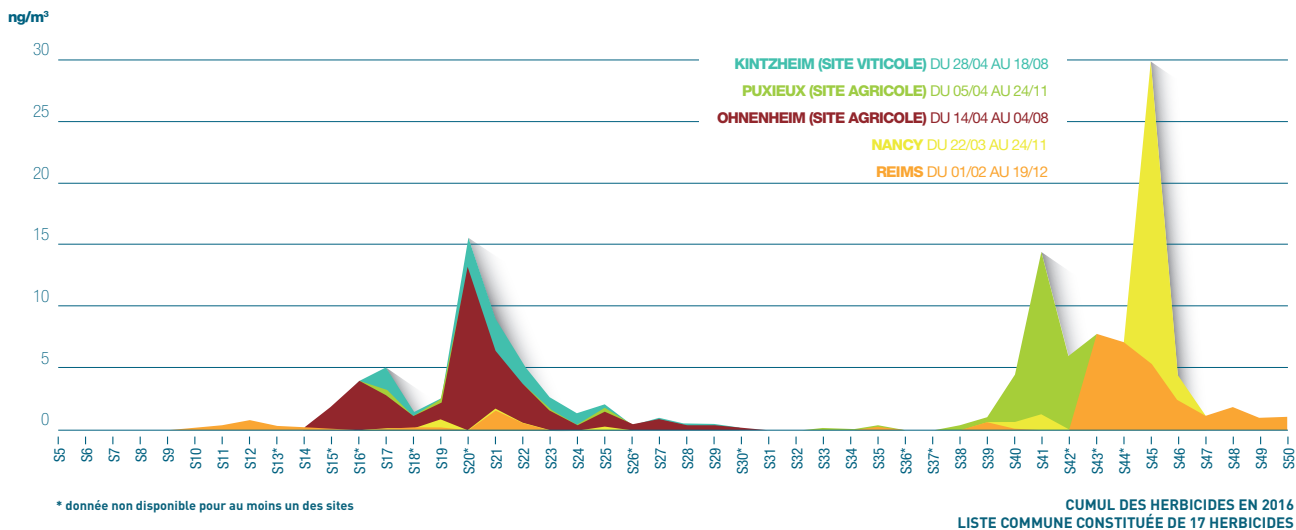
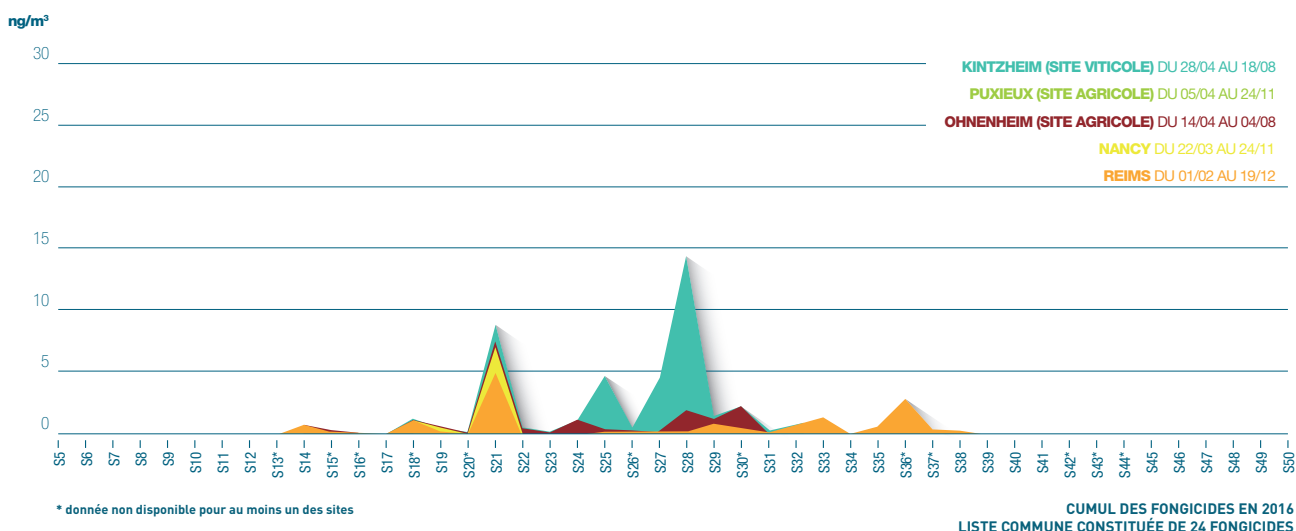
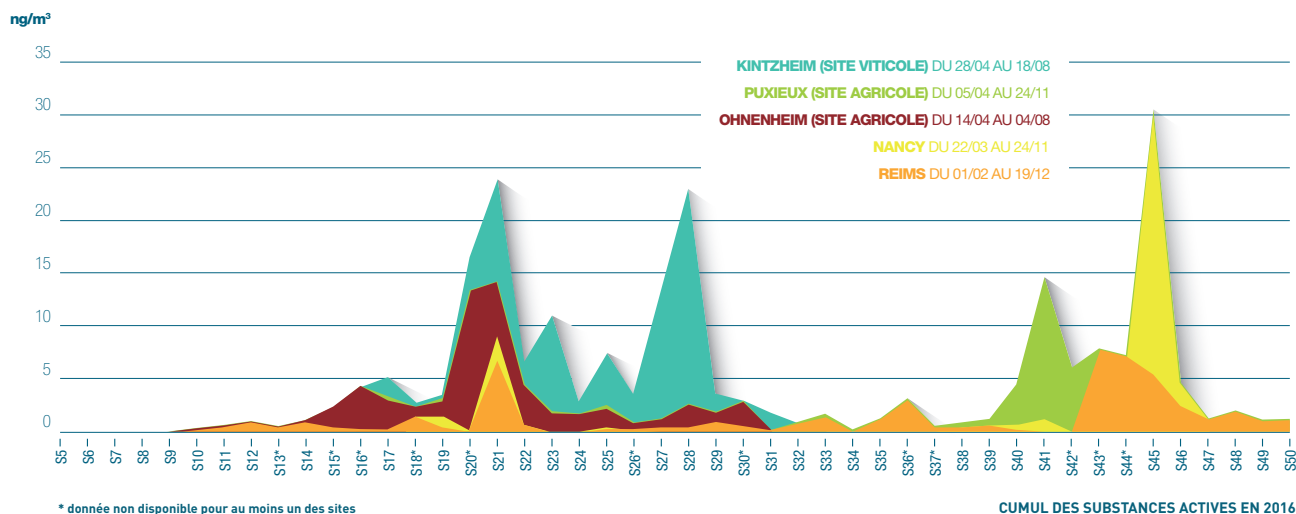


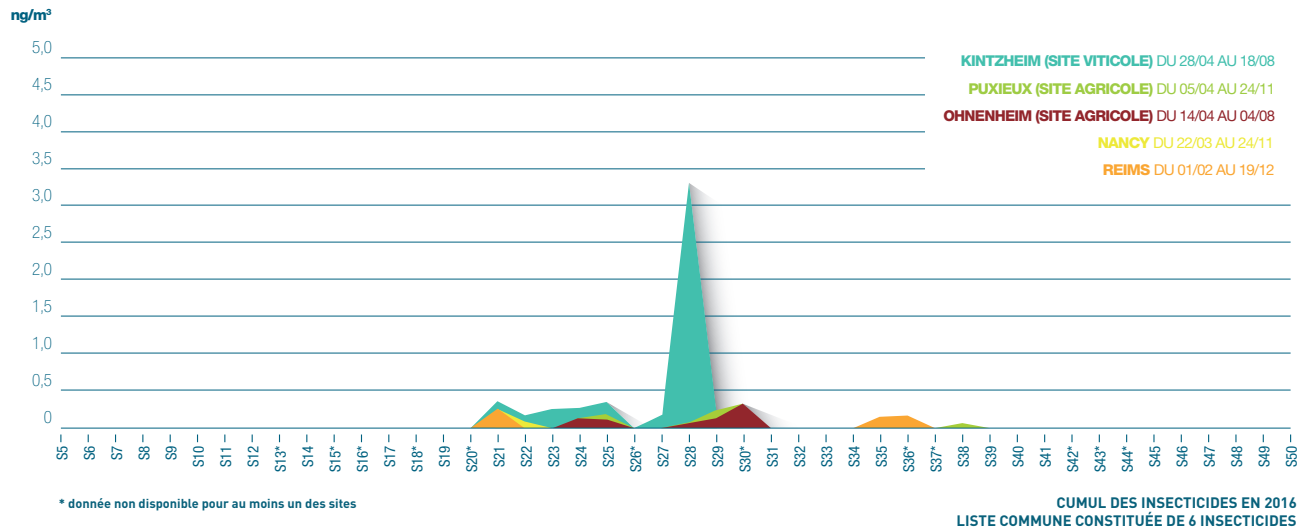
Sur la base d'une liste commune constituée de 47 substances actives sur les 5 sites avec, comme répartition, 24 fongicides, 17 herbicides et 6 insecticides, les résultats des mesures montrent que :

- Les pesticides sont quantifiés en milieu rural mais également en ville ;
- Le site sous influence viticole (Kintzheim) présente des teneurs plus importantes au cours de l'été liées à l'utilisation des fongicides ;
- Les sites ruraux sous influence agricole /grandes cultures (Puxieux et Ohnenheim) présentent des teneurs plus importantes au printemps et en automne liées à l'utilisation des herbicides ;
- Les substances actives mesurées sur le site urbain (Reims) sont utilisées par les grandes cultures ou la viticulture ;
- Le lindane, substance interdite d'utilisation, est retrouvé sur 4 des 5 sites ;
- Des concentrations plus élevées en insecticides sont constatées en été sur le site sous influence viticole (Kintzheim).

Malgré l'hétérogénéité de l'environnement agricole des sites de mesures et leur distance géographique, des substances sont communes sur plusieurs sites :

- la pendiméthaline sur les 5 sites;
- la diméthénamide, le fenpropimorphe, le métolachlore, le prosulfocarbe sur 4 des 5 sites.

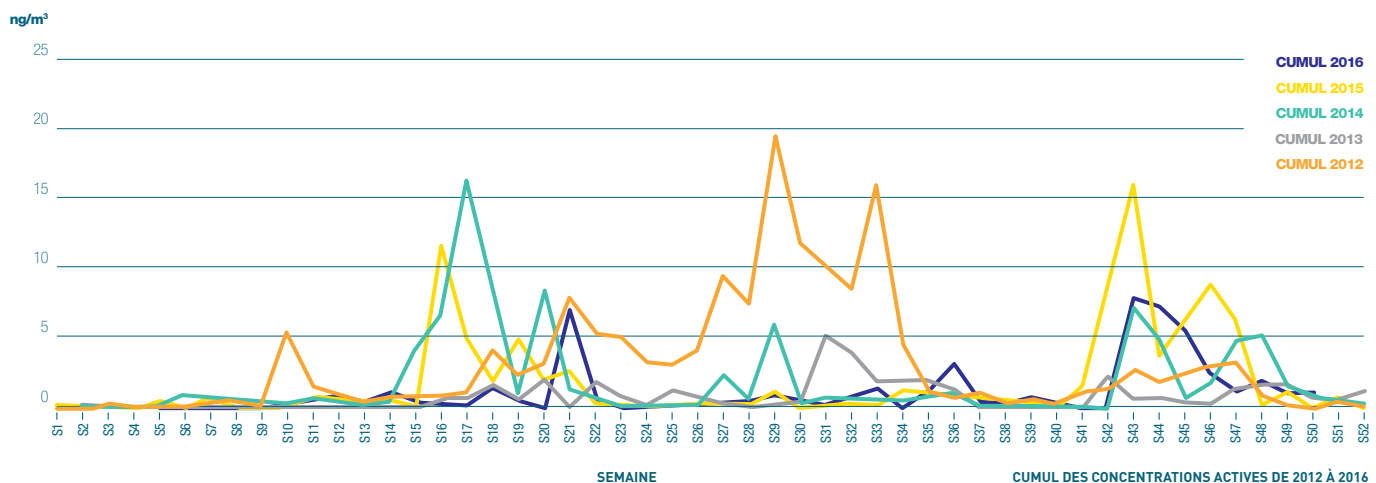




## ZOOM SUR LA SURVEILLANCE PERMANENTE SUR REIMS DEPUIS 2012

Les mesures réalisées depuis 2012 de février à mi-décembre sur le site « Sacré-Cœur » de Reims permettent d'étudier l'évolution de la présence des pesticides dans l'air en milieu urbain sur le long terme. Les résultats des mesures montrent que :

- Les cumuls hebdomadaires de substances actives varient d'une année sur l'autre en fonction, entre autres, de la pression parasitaire et de la date de départ végétatif des cultures ;
- Une baisse du nombre de quantification de substances actives est constatée depuis 2015 avec 13 substances quantifiées contre 20 en 2012 et 2013 ;
- Une baisse significative de la quantification des fongicides au cours de l'été depuis 2013 ;
- La présence d'herbicides à des concentrations plus importantes en automne depuis 2014 ;
- Le lindane, substance interdite d'utilisation, est mesuré chaque année à des teneurs inférieures à 1 ng/m<sup>3</sup>.

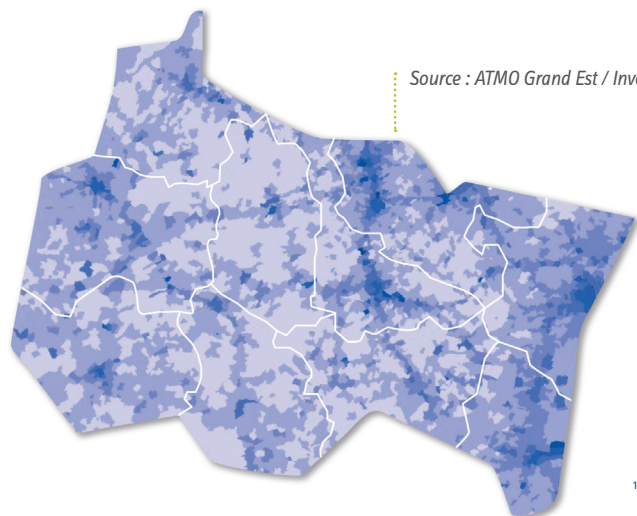




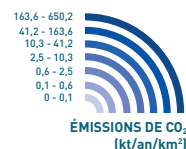
## POTENTIEL DE RÉCHAUFFEMENT GLOBAL (PRG)

Afin de déterminer l'impact relatif de chacun des gaz à effet de serre (GES) sur le changement climatique, un indicateur, le Pouvoir de Réchauffement Global (PRG), a été défini. Il est calculé au moyen des PRG respectifs de chacune des substances et s'exprime en équivalent  $\text{CO}_2$  ( $\text{CO}_{2e}$ ). Le calcul du PRG a été effectué avec les coefficients 2007 du GIEC (4<sup>ème</sup> rapport) et comprend les GES suivants : le dioxyde de carbone ( $\text{CO}_2$ ), le méthane ( $\text{CH}_4$ ), le protoxyde d'azote ( $\text{N}_2\text{O}$ ) et les gaz fluorés (HFC, PFC,  $\text{SF}_6$ ,  $\text{NF}_3$ ).

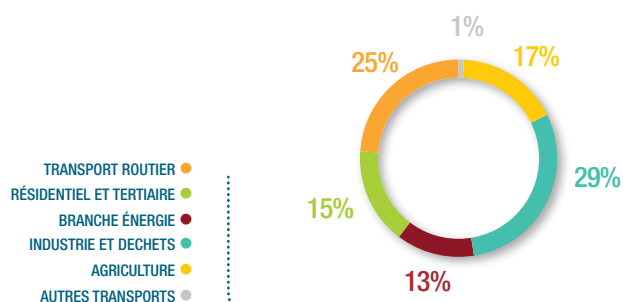
$\text{CO}_2$



Source : ATMO Grand Est / Invent'air V2016



## RÉPARTITION PAR SECTEUR D'ACTIVITÉ ANNÉE 2014



RÉPARTITION SECTORIELLE DU PRG (GIEC 2007) EN RÉGION GRAND EST EN 2014

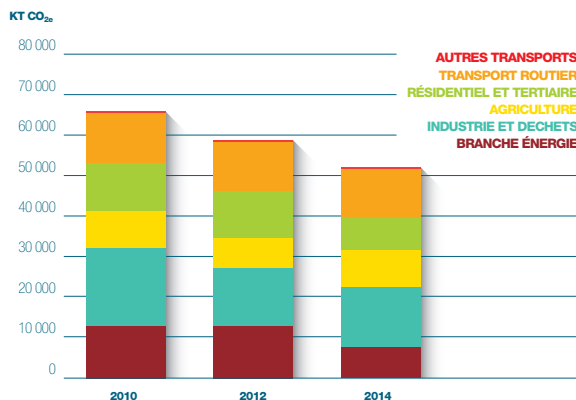
SOURCE : ATMO GRAND EST / INVENT'AIR V2016

L'implantation historique d'industries lourdes dans le secteur de la métallurgie et de la chimie, situées majoritairement dans les départements de la Moselle et de la Meurthe-et-Moselle, induit une prédominance des **secteurs de la branche énergie et de l'industrie** dans le PRG de la région Grand Est.

Ces deux secteurs, principalement par les émissions de  $\text{CO}_2$ , y contribuent pour environ 22 203 kt  $\text{CO}_{2e}$ . Le transport routier est le troisième émetteur avec environ 12 896 kt  $\text{CO}_{2e}$ . L'agriculture intervient pour 8 907 kt  $\text{CO}_{2e}$  (17 %), plus particulièrement via les émissions de  $\text{N}_2\text{O}$  et  $\text{CH}_4$  se produisant lors des activités de culture et d'élevage. Enfin, les secteurs résidentiel et tertiaire, avec 8 010 kt  $\text{CO}_{2e}$ , représentent 15 % du PRG essentiellement dû aux appareils de chauffage au gaz et au fioul domestique.

## ÉVOLUTION DES ÉMISSIONS DE GES PAR SECTEUR D'ACTIVITÉ (PRG EN KTONNES $\text{CO}_{2e}$ - GIEC 2007)

Sur la période 2010-2014, les émissions des gaz à effet de serre (GES) de la région Grand Est ont baissé globalement de 21 % avec toutefois de fortes disparités entre les secteurs. Ainsi, la branche de l'énergie (-44 %), l'industrie (-23 %) et le résidentiel-tertiaire (-31 %) ont fortement diminué. A contrario, les secteurs de l'agriculture (-2%) et du transport routier (-3%) sont restés relativement stables avec une tendance à la baisse très modérée.



ÉVOLUTION DES ÉMISSIONS DE GES PAR SECTEUR D'ACTIVITÉ (PRG EN KT  $\text{CO}_{2e}$  - GIEC 2007) RÉGION GRAND EST

## Sites ruraux

### RÉSEAU DE SURVEILLANCE MERA

Trois stations du réseau fixe d'**ATMO Grand Est** participent au programme **MERA** (Mesure et Evaluation en zone Rurale de la pollution Atmosphérique à longue distance) coordonné par le département Sciences de l'Atmosphère et Génie de l'Environnement de l'Ecole Nationale Supérieure des Mines de Douai. Le programme **MERA** existe depuis 1980 et consiste à suivre sur le long terme la pollution atmosphérique longue distance entrant dans le cadre de la Convention de Genève. Il permet également de répondre aux besoins de surveillance nationale en milieu rural indiqués dans les Directives 2008/50/CE et 2004/107/CE.



REVIN



JONVILLE

Le tableau ci-après récapitule les paramètres mesurés sur ces 3 sites (état au 31/12/2016)

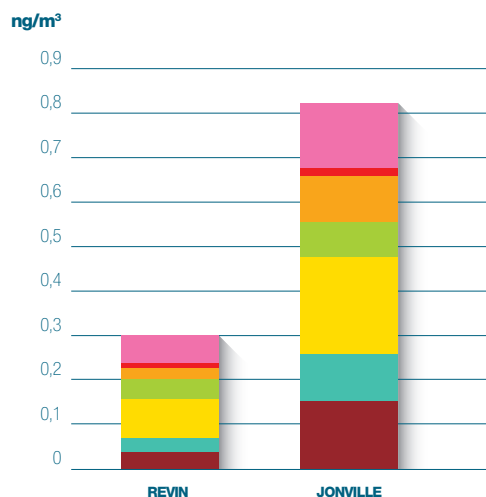
	Donon	Revin	Jonville
Particules PM10 et PM2.5	-	●	●
Ozone	●	●	●
Dioxyde d'azote	-	●	●
Dioxyde de soufre	-	-	●
Métaux dans les PM10	-	●	●
Métaux dans la pluie	-	●	●
HAP dans les PM10	-	●	●
HAP dans la pluie	-	●	●
Matière Inorganique dans la pluie	●	●	-
Matière Inorganique dans les PM2.5	-	●	●
Carbone élémentaire / Carbone organique dans les PM2.5	-	●	●
Météo	●	●	●

## QUELQUES RÉSULTATS...

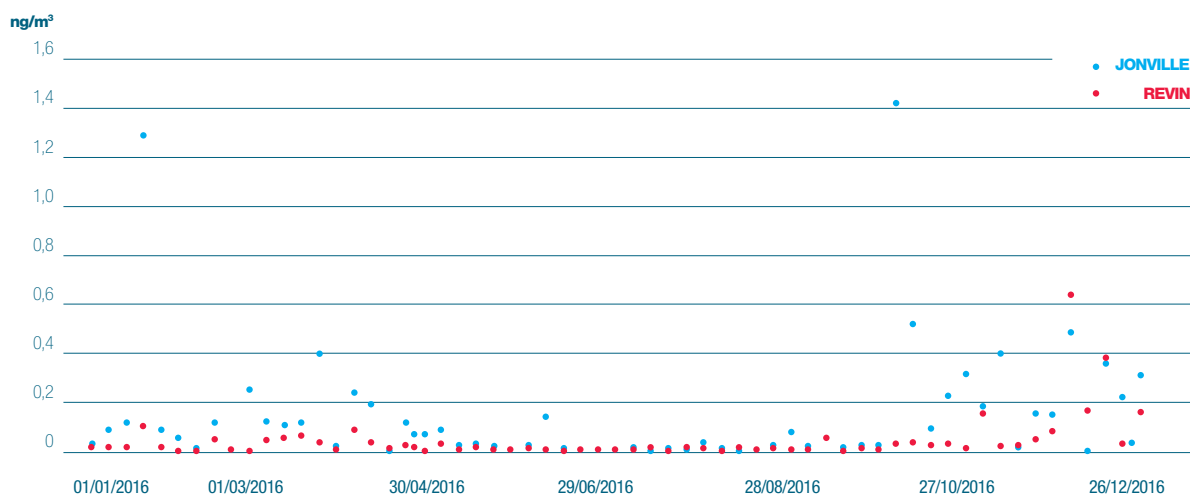
### Les HAP dans les retombées atmosphériques

Parmi les 6 sites ruraux nationaux, pour lesquels les HAP dans l'air ambiant sont mesurés, la moyenne annuelle de benzo(a)pyrène la plus élevée est mesurée au niveau du site de Jonville avec 0,14 ng/m<sup>3</sup>. Ce dernier est influencé par les activités humaines et, en particulier, par le chauffage au bois. La contribution, en pourcentage, des différents HAP au cumul est du même ordre entre les deux stations du Grand Est, excepté la contribution de benzo(a)anthracène sur Jonville qui est légèrement supérieure.

benzo(a)pyrène (B(a)P)  
benzo(a)anthracène (B(a)A)  
benzo(b)fluoranthène (B(b)F)  
benzo(j)fluoranthène (B(j)F)  
benzo(k)fluoranthène (B(k)F)  
dibenzo(ah)anthracène (DB(ah)A)  
Indéno(1,2,3-cd)pyrène (I(cd)P)



RÉPARTITION DES HAP EN AIR AMBIANT EN 2016



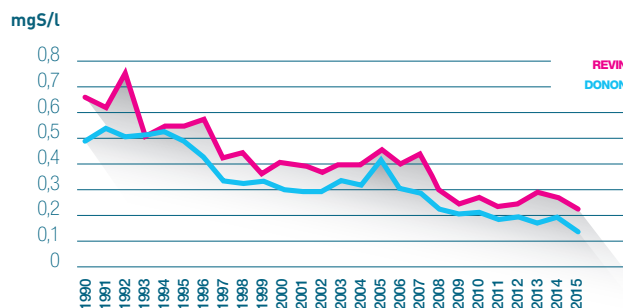
ÉVOLUTION DU BENZO(A)PYRÈNE EN 2016

L'évolution du benzo(a)pyrène est caractérisée par une variabilité saisonnière, avec des concentrations plus élevées dès la fin d'automne jusqu'au début du printemps. Les concentrations estivales sont globale-

ment faibles et proches de la limite de quantification. Quelques valeurs atypiques sont mesurées au niveau du site de Jonville liées aux activités humaines.

### Diminution de l'acidité dans les retombées atmosphériques

Le secteur industriel et la transformation d'énergie fossile ont été à l'origine de fortes émissions de dioxyde de soufre SO<sub>2</sub> dans les années 1990. La baisse des émissions atmosphériques en France métropolitaine est estimée à -87 % entre 1990 et 2014 (Source CITEPA/Format SECTEN- avril 2016). Depuis les années 1990, la concentration en sulfates des retombées atmosphériques a nettement chuté (72 % pour le site du Donon et 65 % pour le site de Revin). Cette tendance concorde avec la forte réduction de l'acidité des retombées atmosphériques (hausse significative du pH) et avec la baisse importante des émissions de dioxyde de soufre. Les composés soufrés (SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>) et azotés (NO<sub>3</sub><sup>-</sup> et NH<sub>4</sub><sup>+</sup>) dans les retombées contribuent au phénomène d'acidification des écosystèmes et/ou conduisent à une modification et une dégradation de l'écosystème par le phénomène d'eutrophisation.



ÉVOLUTION DU SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> DANS L'EAU DE PLUIE

# EVALUATION PAR CAMPAGNE DE MESURES

Les capacités d'observation d'ATMO Grand Est reposent sur différents dispositifs d'évaluation. Outre le réseau de mesures de stations fixes, les plateformes de modélisation et les inventaires des énergies et des émissions, ATMO Grand Est s'appuie fortement sur des campagnes de mesures temporaires. De par la mobilité des dispositifs de mesures, elles permettent d'accroître les connaissances en termes de qualité de l'air sur des secteurs de la région ATMO Grand Est dépourvus de mesures fixes. La stratégie mise en place pour le déploiement de ces dispositifs de mesures prend en compte plusieurs enjeux définis à différentes échelles géographiques (des zones administratives de surveillance définies au niveau européen aux communes traversées par un trafic moyen journalier de plus de 10 000 véhicules, en passant par les collectivités de plus de 50 000 habitants).

En 2016, de nombreuses études ont été menées en air ambiant sur toute la région Grand Est avec des objectifs d'évaluation de la qualité de l'air complémentaires aux informations obtenues par le réseau de stations fixes de mesures et permettant d'alimenter les outils de modélisation.

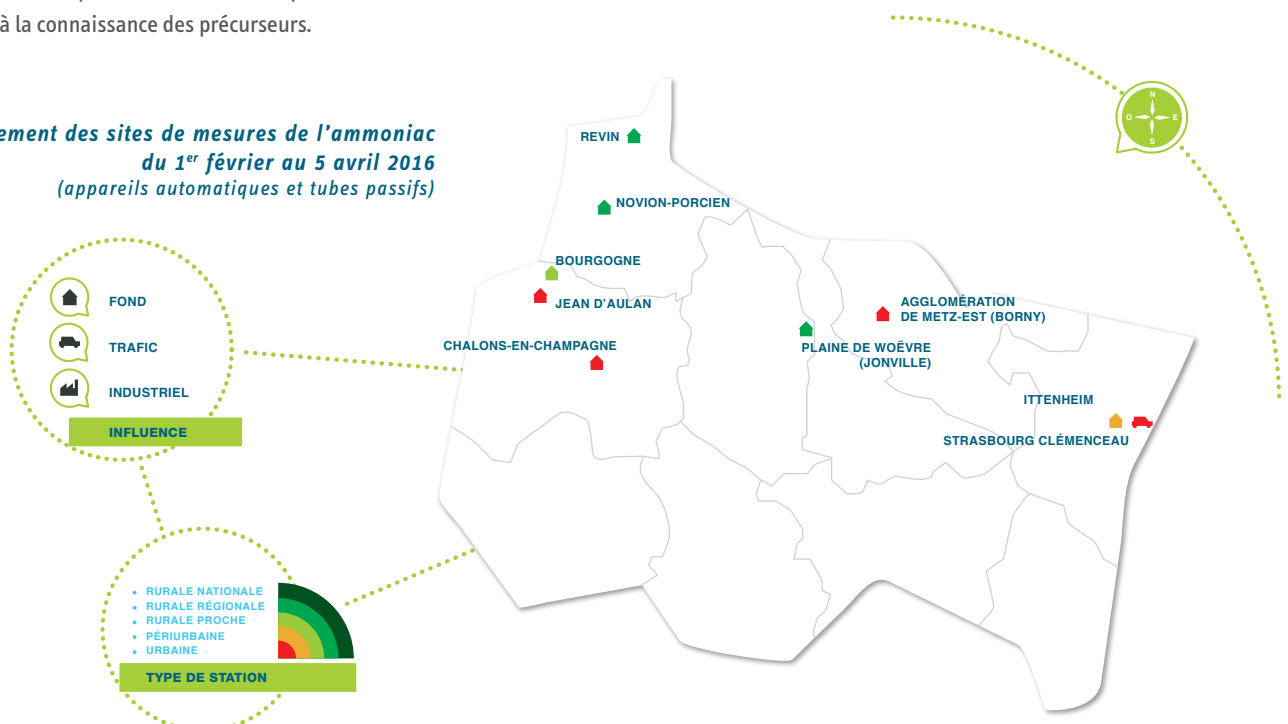
Parmi l'ensemble des campagnes menées en 2016, certaines étaient réalisées dans le cadre de la surveillance réglementaire, d'autres dans le cadre d'observations spécifiques de composés non réglementés actuellement (mercure, ammoniac) ou sur des secteurs d'émissions très ciblés (aéroport).

## MESURE DE L'AMMONIAC DANS LE GRAND EST

La région Grand Est est confrontée chaque année à des pics de pollution liés aux PM<sub>10</sub>. Si les épisodes de pollution hivernaux sont associés aux sources de combustion (comme par exemple le chauffage au bois résidentiel), ceux du printemps sont plutôt liés à la formation de particules secondaires, principalement composées de nitrate d'ammonium (NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub>). Le nitrate (NO<sub>3</sub>-) provient des oxydes d'azote émis majoritairement par le trafic routier. Quant à l'ammonium (NH<sub>4</sub>+), il provient de l'ammoniac, issu pour la plupart des activités agricoles, et plus particulièrement des épandages d'engrais minéraux et organiques. Notre compréhension de la formation des épisodes de pollution, notamment printaniers, doit donc être associée à la connaissance des précurseurs.

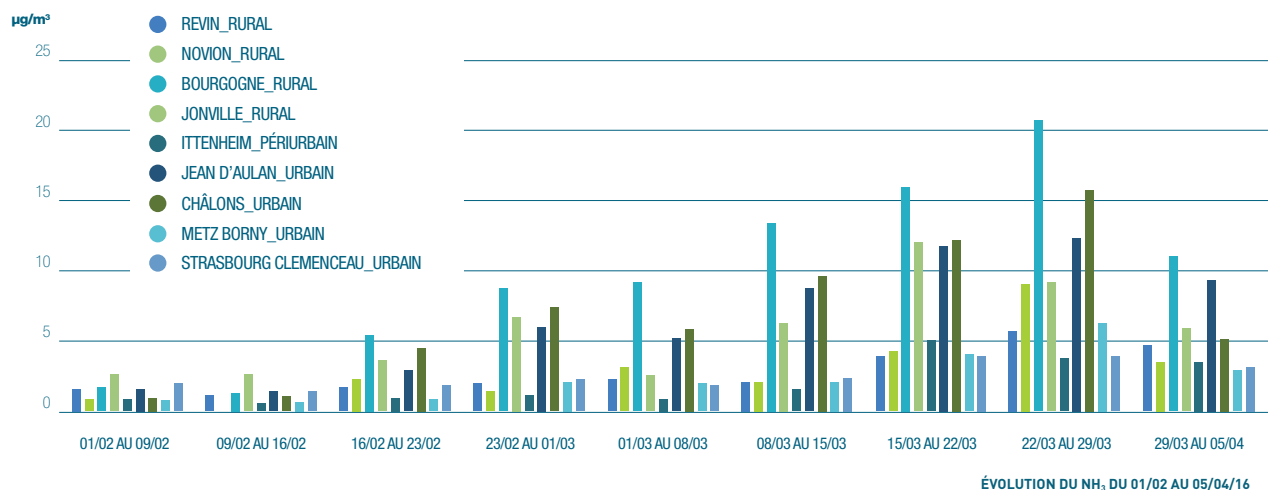
Ainsi, ATMO Grand Est a fait l'acquisition d'analyseurs automatiques d'ammoniac dès 2015 afin d'effectuer des mesures en continu en zone rurale mais également en zone urbaine. En outre, au printemps 2016, ATMO Grand Est a participé à une campagne de mesures d'ammoniac à l'aide de tubes passifs, organisée par AIRPARIF de février à avril 2016. Les objectifs de cette campagne sont d'améliorer les connaissances sur ce polluant en réalisant une comparaison des données acquises sur plusieurs territoires en simultanée, mais également d'améliorer les connaissances sur les modèles en réalisant une comparaison mesure/modèle.

**Emplacement des sites de mesures de l'ammoniac  
du 1<sup>er</sup> février au 5 avril 2016  
(appareils automatiques et tubes passifs)**



Les résultats en ammoniac montrent une bonne corrélation dans le temps et dans l'espace, entre les sites équipés de tubes passifs et ceux équipés d'analyseurs automatiques. Les résultats sont cohérents avec l'occupation parcellaire du sol autour des sites de mesures et les périodes d'épandage. Les deux sites urbains du territoire champardennais (Reims et

Châlons-en-Champagne) présentent les concentrations les plus élevées de l'ensemble des sites urbains investigués. Les concentrations maximales ont été observées en zone rurale sur le site de «Bourgogne» influencé par les cultures environnantes, avec une concentration maximale de 21  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .



## EVALUATION DE LA QUALITÉ DE L'AIR SUR LA PLATEFORME AÉROPORTUAIRE BÂLE-MULHOUSE ET DANS LES COMMUNES VOISINES



AÉROPORT BÂLE-MULHOUSE

Depuis 2005, l'aéroport Bâle-Mulhouse a sollicité ATMO Grand Est dans le cadre du suivi de la qualité de l'air sur le site aéroportuaire et dans les villages environnants. Les objectifs étaient de caractériser la qualité de l'air sur la plate-forme aéroportuaire, à proximité des principales sources d'émission (aéronefs, installations de combustion, stockages d'hydrocarbures, etc.) et d'évaluer la qualité de l'air des villages environnants situés sous les vents dominants de la plate-forme et du trafic aérien afin d'appréhender l'exposition potentielle des populations riveraines.

**A NOTER :** parallèlement aux campagnes de mesures, un inventaire fin des émissions des activités aéroportuaires est réalisé.

Les mesures menées en 2016 indiquent que :

La valeur limite annuelle française en dioxyde d'azote ( $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) a été atteinte uniquement en zone réservée de la plate-forme aéroportuaire, au niveau des aires de stationnement des aéronaves. La valeur limite annuelle suisse ( $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) a, quant à elle, été dépassée sur 3 sites de la plate-forme :

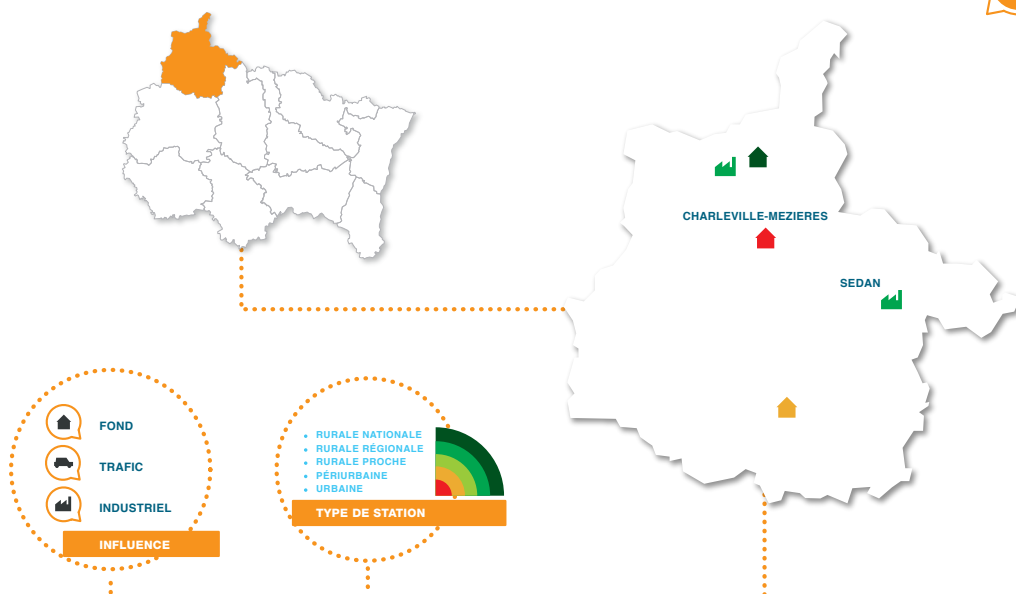
- L'entrée de l'aérogare côté français;
- L'entrée du parking souterrain côté suisse;
- Les aires de stationnement des aéronaves.

L'ensemble du dispositif de mesure (plateforme et villages) a présenté des niveaux de benzène inférieurs à  $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne annuelle, en deçà de la valeur limite annuelle et de l'objectif de qualité de l'air.

Ni la valeur limite annuelle, ni l'objectif de qualité de l'air (réglementation française) n'ont été dépassés ou même atteints sur la zone d'étude pour les particules  $\text{PM}_{10}$ .

# BILAN PAR DÉPARTEMENT

## ARDENNES



## RÉSEAU DE SURVEILLANCE

Pour 2017, aucune évolution n'est attendue sur le département des Ardennes en termes de surveillance réglementaire fixe.

### CAMPAGNES DE MESURES 2016

*Evaluation des HAP dans l'air ambiant à Vouziers, conformément à la IV<sup>ème</sup> directive fille 2004/107/CE.*

Les mesures réalisées à hauteur de 33 % de l'année ont révélé une moyenne annuelle de 0,2 ng/m<sup>3</sup> qui s'avère inférieure à la valeur cible de 1 ng/m<sup>3</sup> fixée pour le benzo(a)pyrène.

VOUZIERS

CHARLEVILLE-MÉZIÈRES

*Evaluation des concentrations en NO<sub>2</sub> et PM<sub>10</sub> sur le Boulevard Gambetta, en proximité trafic à Charleville-Mézières du 29 janvier au 19 mars et du 21 juin au 19 août.*

Les teneurs observées sont inférieures aux valeurs limites réglementaires, avec 32 µg/m<sup>3</sup> en NO<sub>2</sub> et 21 µg/m<sup>3</sup> en PM<sub>10</sub>.





## SITUATION DES ARDENNES PAR RAPPORT AUX VALEURS RÉGLEMENTAIRES DE QUALITÉ DE L'AIR EN 2016

ARDENNES	Particules PM10	Particules PM2,5	Dioxyde d'azote	Ozone	Dioxyde de soufre	Benzo(a) pyrène	Métaux lourds
Valeur limite	●	●	●	-	●	-	●
Valeur cible	-	●	-	●	-	●	●
Objectif de qualité	●	●	●	●	●	-	●
Seuil d'information [1]	●	-	●	●	●	-	●
Seuil d'alerte [1]	●	-	●	●	●	-	-

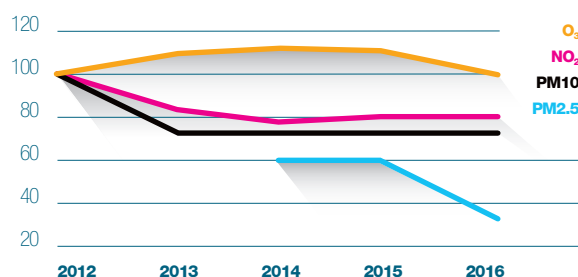
[1] Différent des procédures réglementaires préfectorales d'information-recommandation ou d'alerte, qui sont des pratiques et des actes administratifs pris par l'autorité préfectorale lors d'un épisode de pollution. Ces procédures sont déclenchées sur prévision d'un dépassement des seuils d'information-recommandation et/ou d'alerte, et peuvent l'être sans que ce dépassement soit constaté le lendemain, ou à l'inverse, ne pas l'être alors qu'un dépassement sera constaté le lendemain.

- Respect valeur réglementaire
- Dépassement objectif qualité/valeur cible/seuil d'information
- Dépassement valeur limite/seuil d'alerte

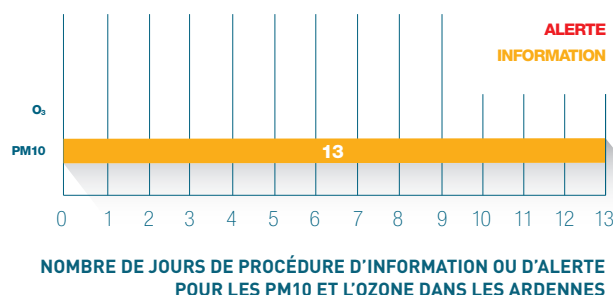
Le seuil d'information et de recommandations en particules PM10 ( $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne journalière) a été dépassé sur les stations ardennaises lors d'épisodes de pics de pollution en période hivernale. L'objectif de qualité en ozone pour la protection de la végétation (AOT40) a été dépassé sur la station «Revin».

### POLLUTION DE FOND URBAIN

BASE 100

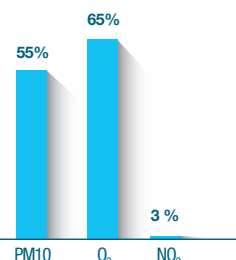
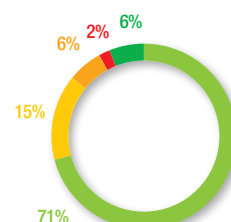


### PIC DE POLLUTION



### INDICE DE LA QUALITÉ DE L'AIR

- TRÈS BON
- BON
- MOYEN
- MÉDIOCRE
- MAUVAIS
- TRÈS MAUVAIS
- PAS D'INDICE



RÉPARTITION DES INDICES ET POLLUANTS DÉTERMINANTS L'INDICE EN % (AGGLOMÉRATION DE CHARLEVILLE-MÉZIÈRES)

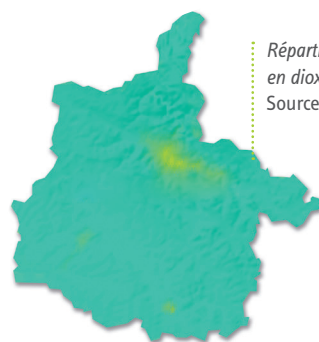
## MODÉLISATION URBAINE ET RÉGIONALE



Répartition du percentile 90,4 (moyenne journalière) en particules PM10 en 2016.  
Source : ATMO Grand Est / PREVEST



CONCENTRATIONS EN PARTICULES PM10  
Percentile 90,4 journalier 2016 en  $\mu\text{g}/\text{m}^3$



Répartition des concentrations moyennes annuelles en dioxyde d'azote en 2016.  
Source : ATMO Grand Est / PREVEST



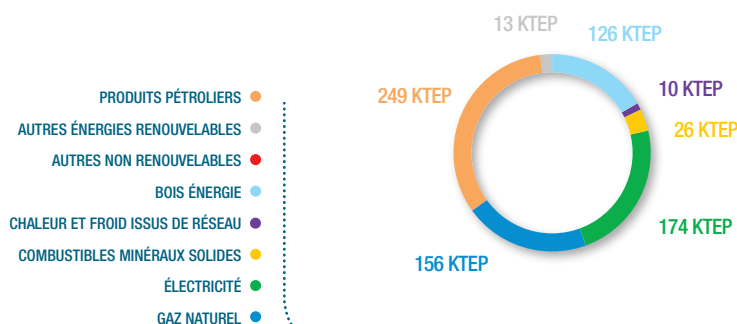
CONCENTRATIONS EN DIOXYDE D'AZOTE  $\text{NO}_2$   
Moyenne annuelle 2016 en  $\mu\text{g}/\text{m}^3$



## ÉNERGIE

Les produits pétroliers sont la première source de consommation d'énergie (33 %), suivi par l'électricité et le gaz naturel à hauteur de respectivement 23% et 21%.

La biomasse-énergie (bois, biogaz, biocarburant, boues de station d'épuration, déchets organiques, etc.) arrive en 3<sup>ème</sup> position (19 %).



CONSUMMATION FINALE PAR TYPE D'ÉNERGIE  
DANS LES ARDENNES EN 2014

SOURCE : ATMO GRAND EST / INVENT'AIR V2016

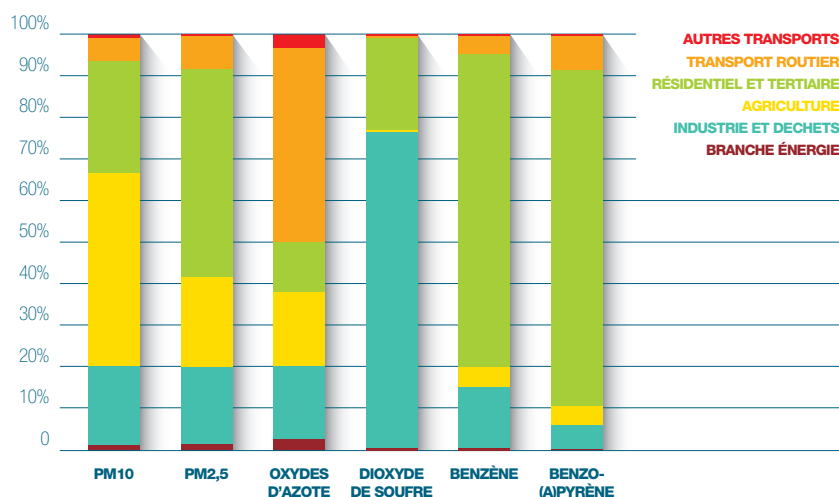
## ÉMISSIONS

Le secteur résidentiel-tertiaire figure parmi les émetteurs les plus importants en PM2.5 (50%) et est également la source principale d'émission du benzène et du benzo(a) pyrène à hauteur respective de 74% et 82%.

45% des émissions de PM10 proviennent du secteur agricole.

Le transport routier est, quant à lui, la principale source d'émission des oxydes d'azote avec 47% d'émission.

Le dioxyde de soufre est principalement émis par le secteur industriel (77%) suivi du secteur résidentiel-tertiaire avec 21%.

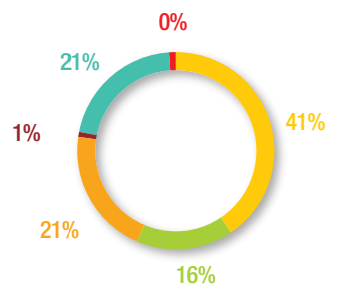


RÉPARTITION SECTORIELLE DES ÉMISSIONS DE POLLUANTS DANS LES ARDENNES EN 2014

SOURCE : ATMO GRAND EST / INVENT'AIR V2016

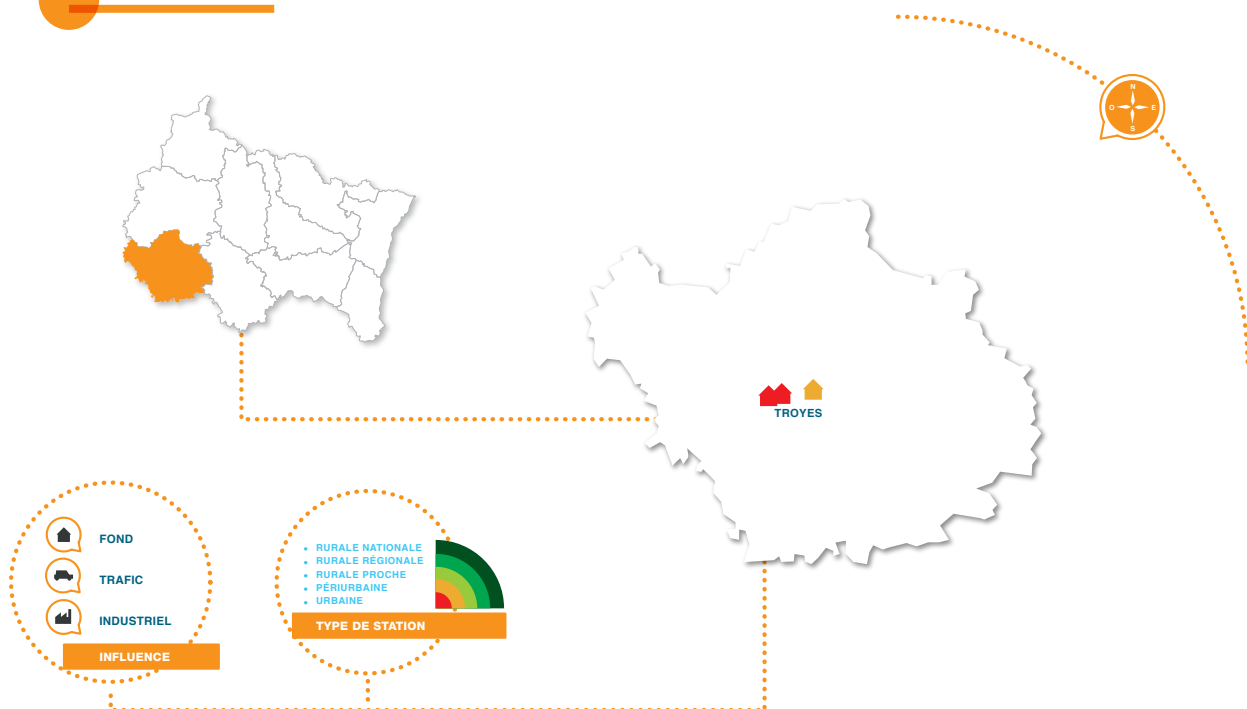
## CLIMAT

Concernant les gaz à effet de serre, le secteur agricole est responsable de 41 % des rejets de ces éléments, suivi par les secteurs résidentiel-tertiaire, industriel et transport routier (entre 15 et 21% des rejets).



RÉPARTITION DES ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE DANS LES ARDENNES  
(PRG - GIEC 2007) PAR SECTEUR EN 2014

SOURCE : ATMO GRAND EST / INVENT'AIR V2016



## RÉSEAU DE SURVEILLANCE

Réactualisation du programme **Tricass'air** :

Une campagne de mesures par tubes à diffusion passive en NO<sub>2</sub> sera réalisée durant 12 semaines réparties sur l'année afin d'alimenter le calage de Tricass'Air®2017, plateforme de modélisation à l'échelle de la rue sur l'agglomération troyenne.

## CAMPAGNES DE MESURES 2016

Étude de l'échelle de la représentativité en particules de la station de Sainte-Savine grâce à l'installation de deux unités mobiles rue des Dames à Sainte-Savine et près du gymnase Charles Chevalier à Troyes.

SAINTE-SAVINE



## SITUATION DE L'AUBE PAR RAPPORT AUX VALEURS RÉGLEMENTAIRES DE QUALITÉ DE L'AIR EN 2016

AUBE	Particules PM10	Particules PM2,5	Dioxyde d'azote	Ozone	Dioxyde de soufre
Valeur limite	●	●	●	—	●
Valeur cible	—	●	—	●	—
Objectif de qualité	●	●	●	●	●
Seuil d'information [1]	●	—	●	●	●
Seuil d'alerte [1]	●	—	●	●	●

[1] Différent des procédures réglementaires préfectorales d'information-recommandation ou d'alerte, qui sont des pratiques et des actes administratifs pris par l'autorité préfectorale lors d'un épisode de pollution. Ces procédures sont déclenchées sur prévision d'un dépassement des seuils d'information-recommandation et/ou d'alerte, et peuvent l'être sans que ce dépassement soit constaté le lendemain, ou à l'inverse, ne pas l'être alors qu'un dépassement sera constaté le lendemain.

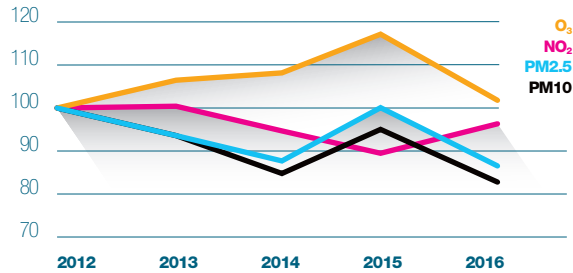
- Respect valeur réglementaire
- Dépassement objectif qualité/valeur cible/seuil d'information
- Dépassement valeur limite/seuil d'alerte

Le seuil d'information et de recommandations (50 µg/m<sup>3</sup> en moyenne journalière) ainsi que le seuil d'alerte (80 µg/m<sup>3</sup> en moyenne journalière) en particules PM10 ont été dépassés sur les stations aubois lors d'épisodes de pics de pollution en période hivernale ainsi qu'au début du printemps.

L'objectif de qualité annuel en PM2.5 a été dépassé avec une moyenne annuelle de 14 µg/m<sup>3</sup> enregistrée sur la station de fond «Sainte-Savine».

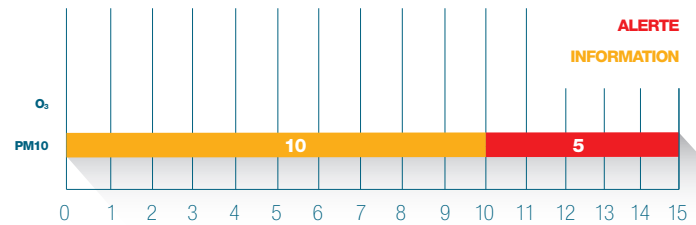
## POLLUTION DE FOND URBAIN

BASE 100



EVOLUTION DES NIVEAUX DES PRINCIPAUX POLLUANTS DE 2012 À 2016 DANS L'AUBE

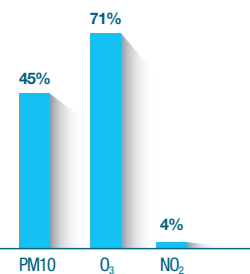
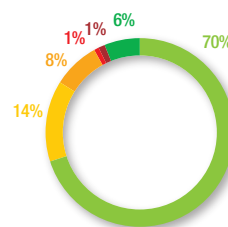
## PIC DE POLLUTION



NOMBRE DE JOURS DE PROCÉDURE D'INFORMATION OU D'ALERTE POUR LES PM10 ET L'OZONE DANS L'AUBE

## INDICE DE LA QUALITÉ DE L'AIR

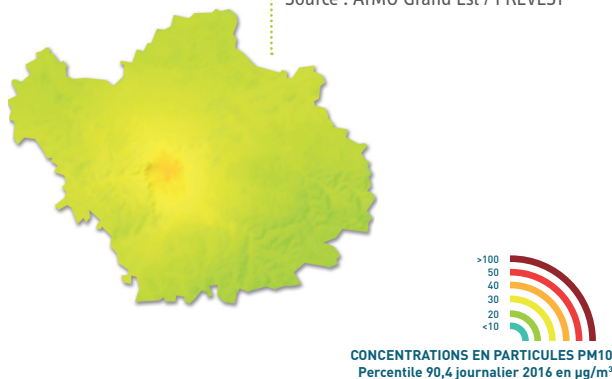
- TRÈS BON ●
- BON ●
- MOYEN ●
- MÉDIOCRE ●
- MAUVAIS ●
- TRÈS MAUVAIS ●
- PAS D'INDICE ●



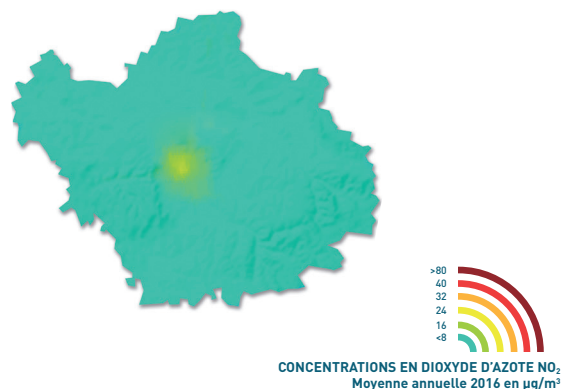
RÉPARTITION DES INDICES ET POLLUANTS DÉTERMINANTS L'INDICE EN % (AGGLOMÉRATION DE TROYES)

## MODÉLISATION URBAINE ET RÉGIONALE

Répartition du percentile 90,4 (moyenne journalière) en particules PM10 en 2016.  
Source : ATMO Grand Est / PREVEST



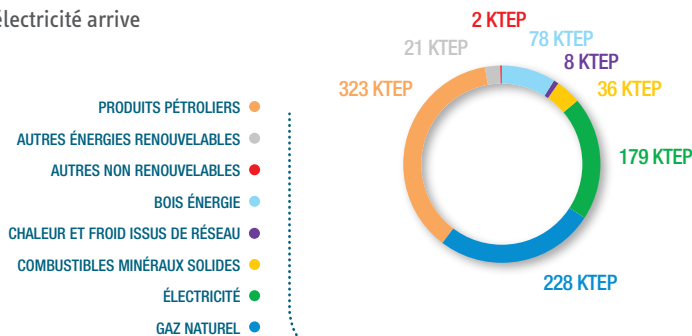
Répartition des concentrations moyennes annuelles en dioxyde d'azote en 2016.  
Source : ATMO Grand Est / PREVEST



En 2016, la répartition des concentrations moyennes annuelles en PM10 révèle le respect des seuils réglementaires actuels, avec des niveaux moyens plus élevés (couleur orange) au niveau du centre-ville de Troyes. Pour le NO<sub>2</sub>, les seuils sont également respectés, avec des niveaux plus importants observés dans le centre-ville de Troyes.

## ÉNERGIE

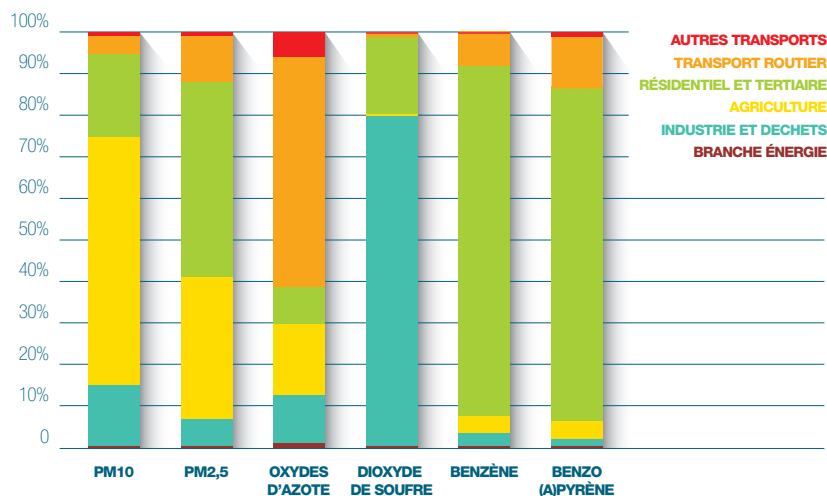
Les produits pétroliers sont la première source de consommation d'énergie (37 %), suivi par le gaz naturel à 26 %. L'électricité arrive en troisième position (21 %).



CONSOMMATION FINALE PAR TYPE D'ÉNERGIE  
DANS L'AUBE EN 2014

SOURCE : ATMO GRAND EST / INVENT'AIR V2016

## ÉMISSIONS



RÉPARTITION SECTORIELLE DES ÉMISSIONS DE POLLUANTS DANS L'AUBE EN 2014

SOURCE : ATMO GRAND EST / INVENT'AIR V2016

Le secteur résidentiel-tertiaire figure parmi les secteurs les plus émetteurs en particules (20% en PM10 et 48% en PM2.5), et est également la source principale d'émission du benzène (84%) et du benzo(a)pyrène (81%).

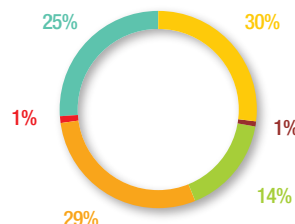
60% des émissions de PM10 proviennent du secteur agricole.

Le transport routier est, quant à lui, la principale source d'émission des oxydes d'azote avec 55% d'émission.

Le dioxyde de soufre est principalement émis par le secteur industriel avec 80% d'émission.

## CLIMAT

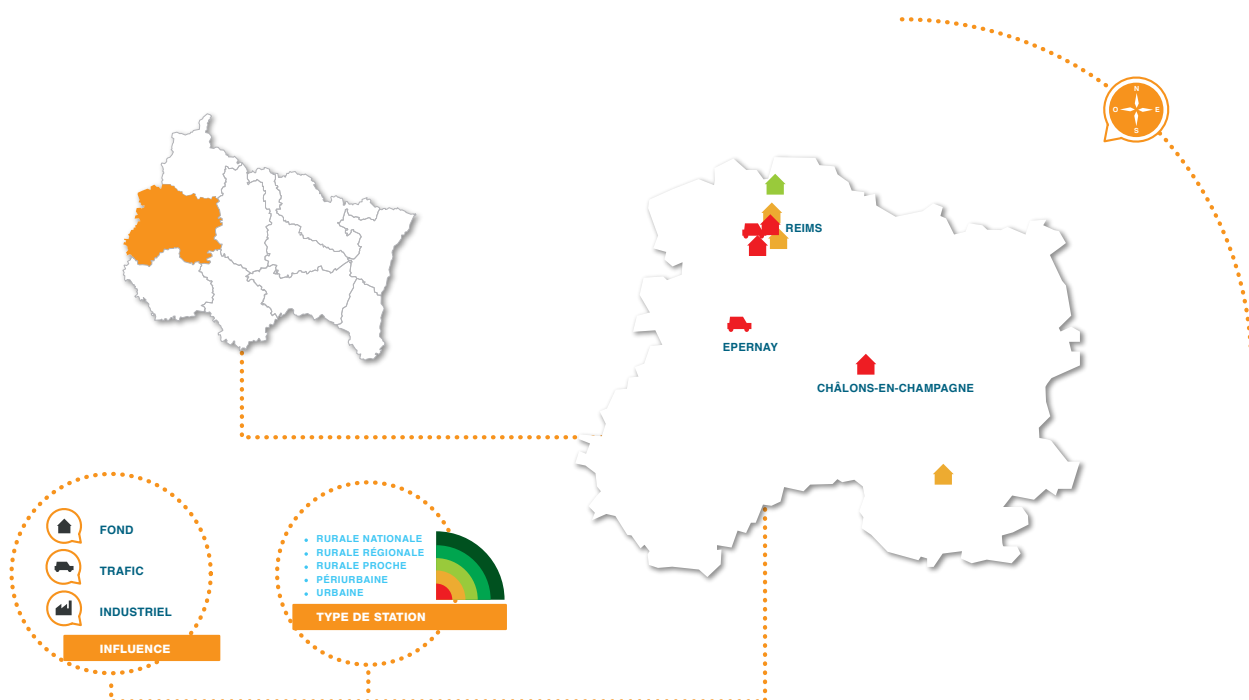
Concernant les gaz à effet de serre, le transport routier est à l'origine de 29 % des rejets, suivi par les secteurs agricole, de l'industrie et des déchets qui représentent 30 et 25 % des rejets. Enfin, le secteur résidentiel-tertiaire arrive en 4<sup>ème</sup> position d'émission des gaz à effet de serre (14 %).



RÉPARTITION DES ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE DANS L'AUBE  
(PRG - GIEC 2007) PAR SECTEUR EN 2014

SOURCE : ATMO GRAND EST / INVENT'AIR V2016

# MARNE



## RÉSEAU DE SURVEILLANCE

- Réactualisation du programme **Rem'Air** :  
Une campagne de mesures par tubes à diffusion passive en NO<sub>2</sub> sera réalisée durant 12 semaines réparties sur l'année, afin de permettre d'alimenter le calage de Rem'Air®2017, plateforme de modélisation à l'échelle de Reims.
- Evaluation des HAP sur Reims dans l'enceinte du groupe scolaire Prieur de la Marne.

## CAMPAGNES DE MESURES 2016

Contribution par la mesure du dioxyde d'azote à l'élaboration d'une plateforme fine de modélisation urbaine de la qualité de l'air sur Epernay, dénommée Sparn'Air.

ÉPERNAY



## SITUATION DE LA MARNE PAR RAPPORT AUX VALEURS RÉGLEMENTAIRES DE QUALITÉ DE L'AIR EN 2016

MARNE	Particules PM10	Particules PM2,5	Dioxyde d'azote	Ozone	Dioxyde de soufre	Benzène	Métaux lourds
Valeur limite	●	●	●	—	●	●	●
Valeur cible	—	●	—	●	—	—	●
Objectif de qualité	●	●	●	●	●	—	●
Seuil d'information [1]	●	—	●	●	●	—	—
Seuil d'alerte [1]	●	—	●	●	●	—	—

[1] Différent des procédures réglementaires préfectorales d'information-recommandation ou d'alerte, qui sont des pratiques et des actes administratifs pris par l'autorité préfectorale lors d'un épisode de pollution. Ces procédures sont déclenchées sur prévision d'un dépassement des seuils d'information-recommandation et/ou d'alerte, et peuvent l'être sans que ce dépassement soit constaté le lendemain, ou à l'inverse, ne pas l'être alors qu'un dépassement sera constaté le lendemain.

- Respect valeur réglementaire
- Dépassement objectif qualité/valeur cible/seuil d'information
- Dépassement valeur limite/seuil d'alerte

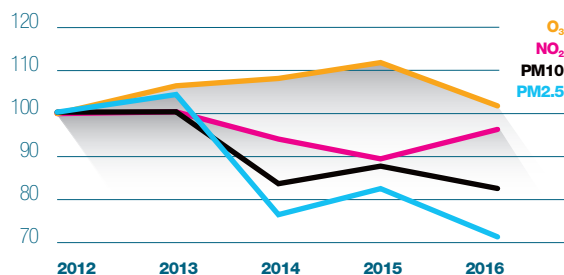
Le seuil d'information et de recommandations en particules PM<sub>10</sub> (50 µg/m<sup>3</sup> en moyenne journalière) et le seuil d'alerte en particules PM<sub>10</sub> (80 µg/m<sup>3</sup> en moyenne journalière) ont été dépassés sur les stations marnaises de fond et trafic lors d'épisodes de pics de pollution en période hivernale et au tout début du printemps.

La moyenne annuelle en PM<sub>2.5</sub> s'est révélée supérieure à l'objectif de qualité de l'air fixé à 10 µg/m<sup>3</sup> pour la station fixe de fond «Jean d'Aulan» ainsi que sur les stations trafic de Reims et Epervan.

La valeur limite annuelle en NO<sub>2</sub>, fixée à 40 µg/m<sup>3</sup>, a été dépassée sur la station trafic de Reims. Concernant l'ozone, l'objectif de qualité pour la protection de la végétation a été dépassé sur la station de fond rurale située sur la commune de Bourgogne.

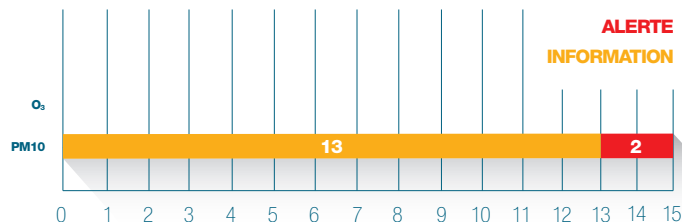
## POLLUTION DE FOND URBAIN

BASE 100



EVOLUTION DES NIVEAUX DES PRINCIPAUX POLLUANTS DE 2012 À 2016 DANS LA MARNE

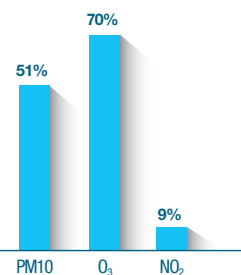
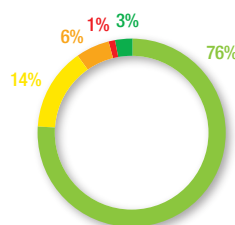
## PIC DE POLLUTION



NOMBRE DE JOURS DE PROCÉDURE D'INFORMATION OU D'ALERTE POUR LES PM<sub>10</sub> ET L'OZONE DANS LA MARNE

## INDICE DE LA QUALITÉ DE L'AIR

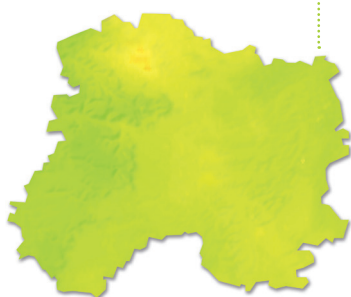
- TRÈS BON ●
- BON ●
- MOYEN ●
- MÉDIOCRE ●
- MAUVAIS ●
- TRÈS MAUVAIS ●
- PAS D'INDICE ●



RÉPARTITION DES INDICES ET POLLUANTS DÉTERMINANTS L'INDICE EN % (AGGLOMÉRATION DE REIMS)

## MODÉLISATION URBAINE ET RÉGIONALE

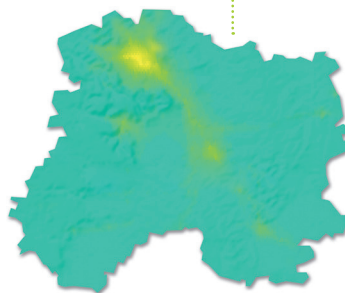
Répartition du percentile 90,4 (moyenne journalière) en particules PM<sub>10</sub> en 2016.  
Source : ATMO Grand Est / PREVEST



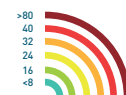
CONCENTRATIONS EN PARTICULES PM<sub>10</sub>  
Percentile 90,4 journalier 2016 en µg/m<sup>3</sup>



Répartition des concentrations moyennes annuelles en dioxyde d'azote en 2016.  
Source : ATMO Grand Est / PREVEST



CONCENTRATIONS EN DIOXYDE D'AZOTE NO<sub>2</sub>  
Moyenne annuelle 2016 en µg/m<sup>3</sup>

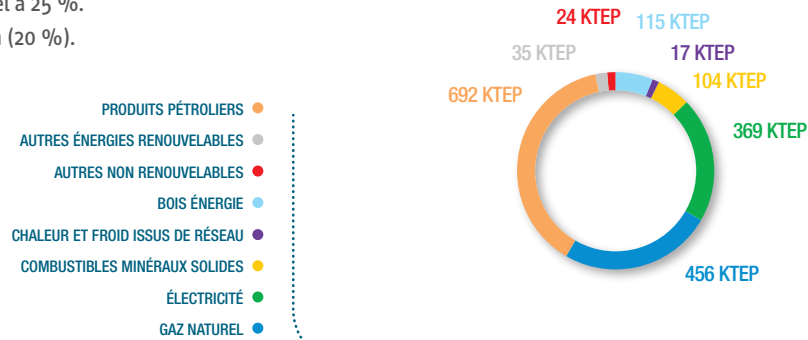


En 2016, la répartition des concentrations moyennes annuelles en PM<sub>10</sub> révèle le respect des seuils réglementaires actuels. Des niveaux moyens plus élevés sont observés au niveau des villes de Reims et, dans une moindre mesure, sur la ville de Châlons-en-Champagne. Pour le NO<sub>2</sub>,

le respect des seuils est également observé, avec des niveaux plus importants observés au niveau des villes de Reims et Châlons-en-Champagne ainsi que sur la portion d'autoroute A4 puis A26 reliant ces deux villes.

## ÉNERGIE

Les produits pétroliers sont la première source de consommation d'énergie (38 %), suivi par le gaz naturel à 25 %. L'électricité arrive en troisième position (20 %).



CONSUMMATION FINALE PAR TYPE D'ÉNERGIE  
DANS LA MARNE EN 2014

SOURCE : ATMO GRAND EST / INVENT'AIR V2016

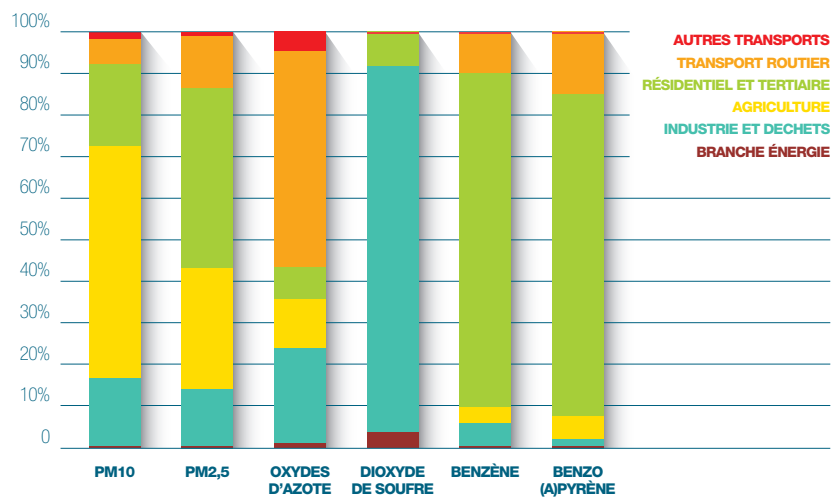
## ÉMISSIONS

Le secteur résidentiel et tertiaire figure parmi les émetteurs les plus importants en PM<sub>2,5</sub> (44%) et est également la source principale d'émission du benzène et du benzo(a)pyrène à hauteur respective de 78 % et 81 %.

56 % des émissions de PM<sub>10</sub> proviennent du secteur agricole.

Le transport routier est, quant à lui, la principale source d'émission des oxydes d'azote avec 52% d'émission.

Le dioxyde de soufre est principalement émis par le secteur industriel avec 90% d'émission.

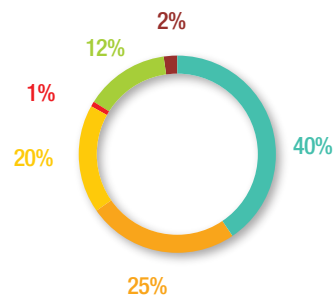


RÉPARTITION SECTORIELLE DES ÉMISSIONS DE POLLUANTS DANS LA MARNE EN 2014

SOURCE : ATMO GRAND EST / INVENT'AIR V2016

## CLIMAT

Concernant les gaz à effet de serre, le secteur industrie et déchets est à l'origine de 40 % de rejets de ces éléments, suivi par le transport routier qui représente 25 % des rejets.

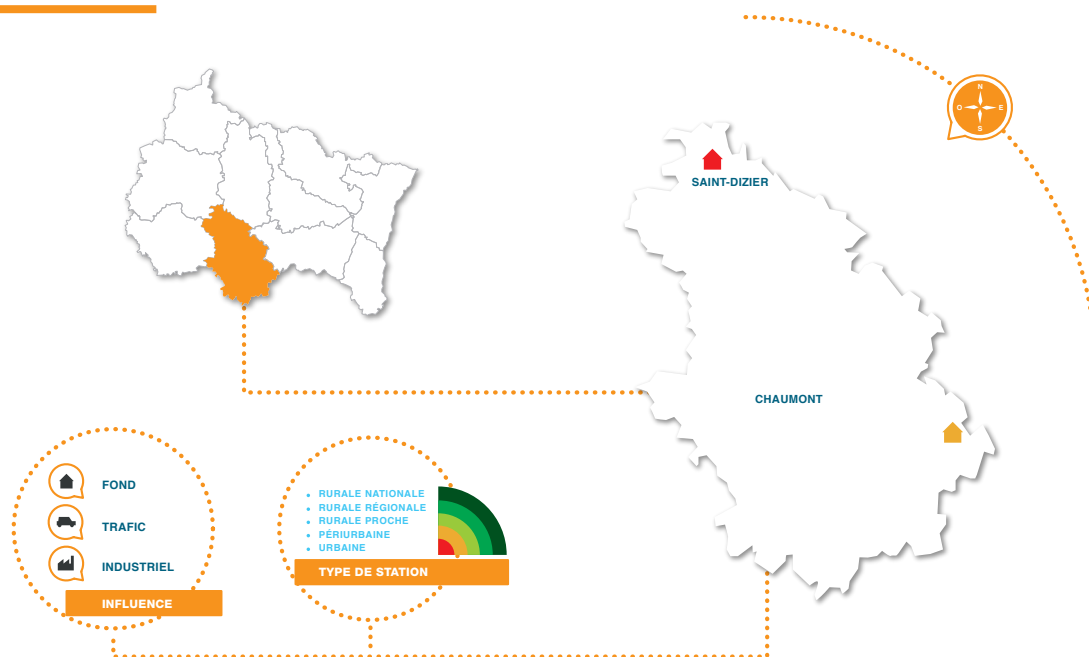


RÉPARTITION DES ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE DANS LA MARNE  
(PRG - GIEC 2007) PAR SECTEUR EN 2014

SOURCE : ATMO GRAND EST / INVENT'AIR V2016



# HAUTE-MARNE



## RÉSEAU DE SURVEILLANCE

- Surveillance réglementaire du benzo(a)pyrène sur la zone rurale du Grand Est (Bourbonne-les-Bains) sur les 5 prochaines années.
- Vérification, par des mesures ponctuelles en PM<sub>10</sub> et ozone dans l'impasse Leyenberger, de la justesse de la modélisation sur Langres.
- Re conduite de la surveillance pollinique sur Chaumont qui a été identifiée en zone limite septentrionale d'infestation de l'ambrosie.



CHAUMONT

## CAMPAGNES DE MESURES 2016

- Amélioration des connaissances de la variabilité de l'indicateur pollinique sur la Champagne-Ardenne et de sa représentativité spatiale : des mesures à Chaumont.

Une convention pluriannuelle 2014-2016 a été établie avec l'Agence Régionale de Santé de Champagne-Ardenne pour répondre à l'action 22 du PRSE 2 « Perfectionner l'information sur la prévention de l'asthme et des allergies ».

## SITUATION DE LA HAUTE-MARNE PAR RAPPORT AUX VALEURS RÉGLEMENTAIRES DE QUALITÉ DE L'AIR EN 2016

Le seuil d'information et de recommandations en particules PM<sub>10</sub> (50 µg/m<sup>3</sup> en moyenne journalière) a été dépassé en situation de fond lors d'épisodes de pics de pollution en période hivernale.

La moyenne annuelle en PM<sub>2.5</sub> s'est révélée supérieure à l'objectif de qualité de l'air fixé à 10 µg/m<sup>3</sup> pour la station fixe de fond urbain (Saint-Dizier).

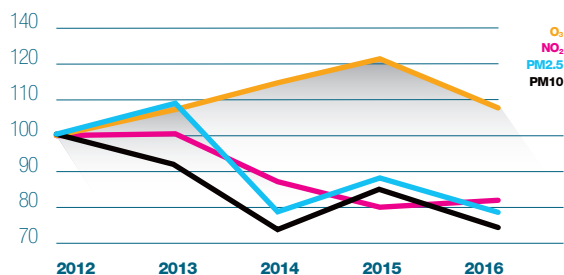
HAUTE-MARNE	Particules PM <sub>10</sub>	Particules PM <sub>2,5</sub>	Dioxyde d'azote	Ozone	Dioxyde de soufre	Benzo (a)pyrène
Valeur limite	●	●	●	—	●	—
Valeur cible	—	●	—	●	—	●
Objectif de qualité	●	●	●	●	●	—
Seuil d'information (1)	●	—	●	●	●	—
Seuil d'alerte (1)	●	—	●	●	●	—

(1) Différent des procédures réglementaires préfectorales d'information-recommandation ou d'alerte, qui sont des pratiques et des actes administratifs pris par l'autorité préfectorale lors d'un épisode de pollution. Ces procédures sont déclenchées sur prévision d'un dépassement des seuils d'information-recommandation et/ou d'alerte, et peuvent l'être sans que ce dépassement soit constaté le lendemain, ou à l'inverse, ne pas l'être alors qu'un dépassement sera constaté le lendemain.

- Respect valeur réglementaire
- Dépassement objectif qualité/valeur cible/seuil d'information
- Dépassement valeur limite/seuil d'alerte

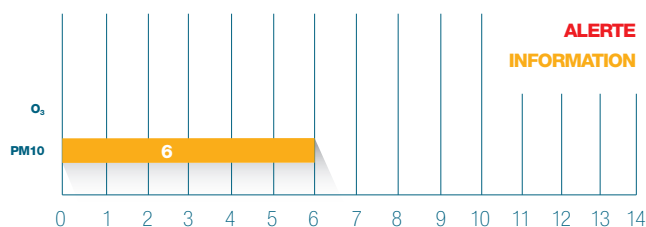
## POLLUTION DE FOND URBAIN

BASE 100



EVOLUTION DES NIVEAUX DES PRINCIPAUX POLLUANTS DE 2012 À 2016 EN HAUTE-MARNE

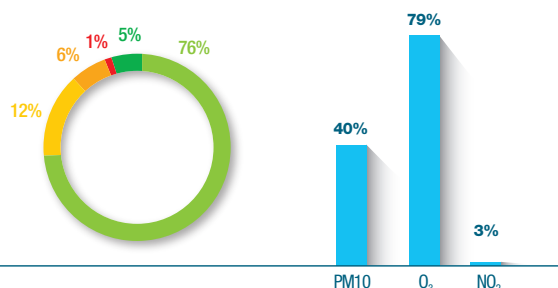
## PIC DE POLLUTION



NOMBRE DE JOURS DE PROCÉDURE D'INFORMATION OU D'ALERTE POUR LES PM10 ET L'OZONE EN HAUTE-MARNE

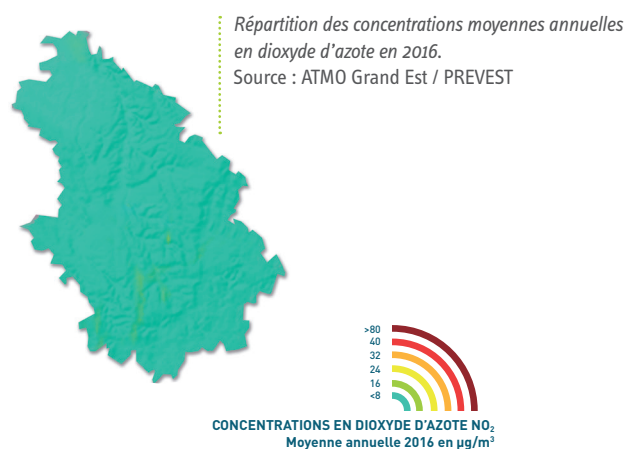
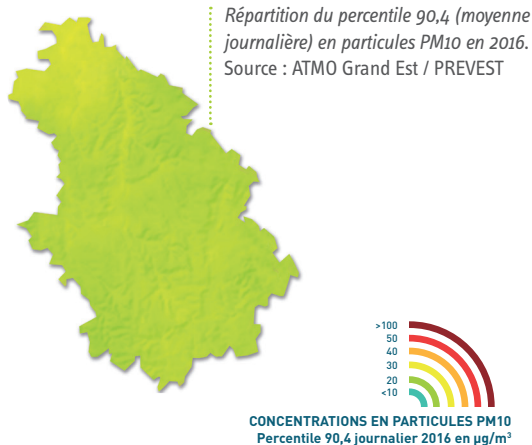
## INDICE DE LA QUALITÉ DE L'AIR

- TRÈS BON ●
- BON ●
- MOYEN ●
- MÉDIOCRE ●
- MAUVAIS ●
- TRÈS MAUVAIS ●
- PAS D'INDICE ●



RÉPARTITION DES INDICES ET POLLUANTS DÉTERMINANTS L'INDICE EN % (ST-DIZIER)

## MODÉLISATION URBAINE ET RÉGIONALE



En 2016, la répartition des concentrations moyennes annuelles en PM10 montre que les seuils réglementaires actuels n'ont pas été franchis. Pour le NO<sub>2</sub>, le respect des seuils est également observé, avec des niveaux de fond plus importants sur la ville de Saint-Dizier ainsi qu'au sud de Chaumont concernant des axes routiers fréquemment empruntés comme la nationale N67.

## ÉNERGIE

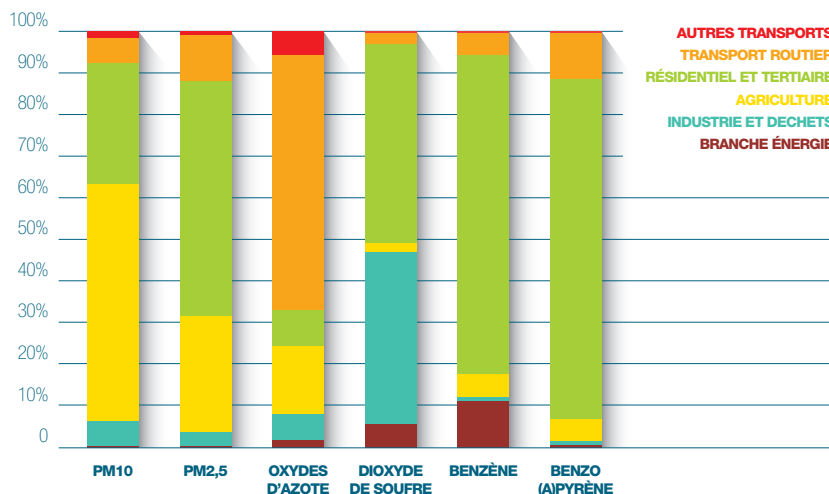
Les produits pétroliers sont la première source de consommation d'énergie (50 %), suivi par l'électricité à 21 %. Le gaz naturel arrive en troisième position (14 %).



CONSUMMATION FINALE PAR TYPE D'ÉNERGIE  
EN HAUTE-MARNE EN 2014

SOURCE : ATMO GRAND EST / INVENT'AIR V2016

## ÉMISSIONS



RÉPARTITION SECTORIELLE DES ÉMISSIONS DE POLLUANTS EN HAUTE-MARNE EN 2014

SOURCE : ATMO GRAND EST / INVENT'AIR V2016

Le secteur résidentiel-tertiaire figure parmi les émetteurs les plus importants en PM2.5 (56 %) et est également la source principale d'émission du benzène et du benzo(a)pyrène à hauteur respective de 78 % et 85 %.

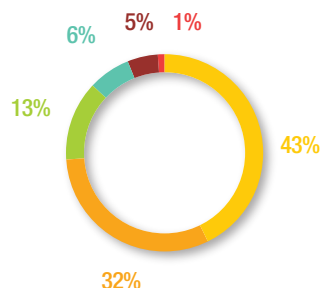
56 % des émissions de PM10 proviennent du secteur agricole.

Le transport routier est, quant à lui, la principale source d'émission des oxydes d'azote avec 61 % d'émission.

Le dioxyde de soufre est principalement émis par le secteur résidentiel-tertiaire avec 48 % d'émission suivi du secteur industriel (44 %).

## CLIMAT

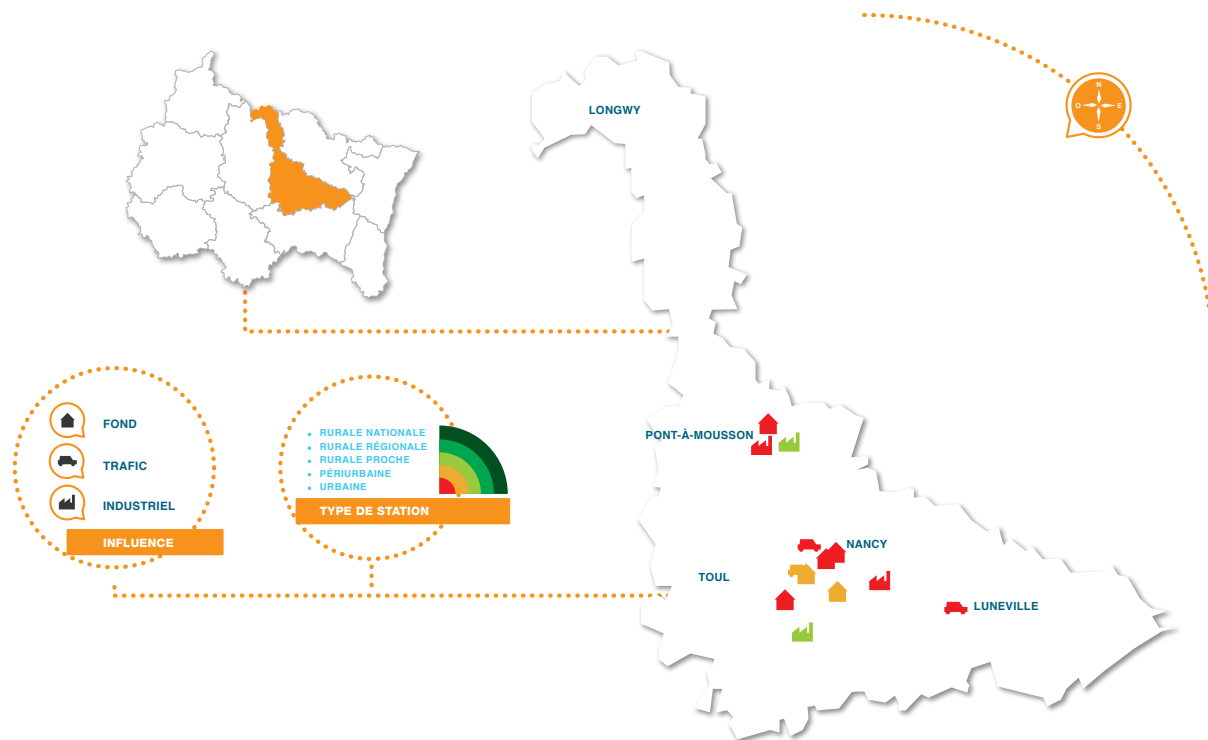
Concernant les gaz à effet de serre, le secteur agricole est à l'origine de 43 % de rejets de ces éléments, suivi par le transport routier qui représente 32 % des rejets. Enfin le secteur résidentiel-tertiaire arrive en troisième position avec 13 % des rejets de gaz à effet de serre.



RÉPARTITION DES ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE EN HAUTE-MARNE  
(PRG - GIEC 2007) PAR SECTEUR EN 2014

SOURCE : ATMO GRAND EST / INVENT'AIR V2016

# MEURTHE-ET-MOSELLE



## RÉSEAU DE SURVEILLANCE

- Evaluation du benzo(a)pyrène sur la zone d'agglomération de Nancy au niveau du site de l'avenue de la Libération, en proximité de la départementale D400 en 2017.
- Poursuite de l'étude sur la zone du PPA de Nancy en 2017.

## CAMPAGNES DE MESURES 2016

- Etude de la qualité de l'air sur la zone du PPA de Nancy avec l'utilisation de tubes passifs sur 27 sites et d'une armoire de mesures localisée sur la commune de Malzéville.
- Mesures de métaux lourds dans les particules PM10 sur le secteur de Baccarat, à proximité de la cristallerie.
- D'autres évaluations de la qualité de l'air en proximité industrielle : Dieulouard et de Gorcy (société SKTB) pour le mercure et Art-sur-Meurthe et Ville-en-Vermais (Novacarb) pour les métaux lourds et particules PM10.



MALZÉVILLE

## SITUATION DE LA MEURTHE-ET-MOSELLE PAR RAPPORT AUX VALEURS RÉGLEMENTAIRES DE QUALITÉ DE L'AIR EN 2016

MEURTHE-ET-MOSELLE	Particules PM10	Particules PM2,5	Dioxyde d'azote	Ozone	Dioxyde de soufre	Monoxyde de carbone	Benzène	Métaux lourds
Valeur limite	●	●	●	●	●	●	●	●
Valeur cible	●	●	●	●	●	●	●	●
Objectif de qualité	●	●	●	●	●	●	●	●
Seuil d'information (1)	●	●	●	●	●	●	●	●
Seuil d'alerte (1)	●	●	●	●	●	●	●	●

(1) Différent des procédures réglementaires préfectorales d'information-recommandation ou d'alerte, qui sont des pratiques et des actes administratifs pris par l'autorité préfectorale lors d'un épisode de pollution. Ces procédures sont déclenchées sur prévision d'un dépassement des seuils d'information-recommandation et/ou d'alerte, et peuvent l'être sans que ce dépassement soit constaté le lendemain, ou à l'inverse, ne pas l'être alors qu'un dépassement sera constaté le lendemain.

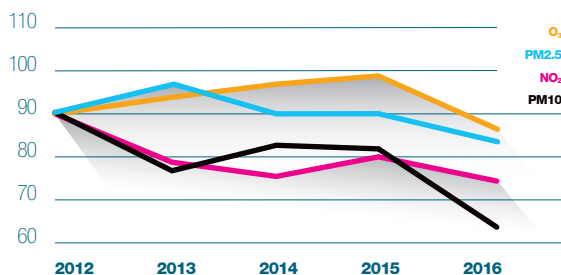
- Respect valeur réglementaire
- Dépassement objectif qualité/valeur cible/seuil d'information
- Dépassement valeur limite/seuil d'alerte

En dioxyde d'azote, la valeur limite pour la protection de la santé humaine et l'objectif de qualité sont dépassés sur un site de proximité autoroutière (Villers-lès-Nancy) défini comme site d'observation spécifique. En ozone, tous les sites dépassent le seuil correspondant à l'objectif de qualité pour la protection de la santé humaine.

Concernant la pollution aigüe, les seuils d'information et de recommandations relatifs aux particules PM10 et à l'ozone sont dépassés en 2016 : respectivement 9 jours en PM10 (essentiellement en janvier et décembre), et 1 jour en O<sub>3</sub> (fin août).

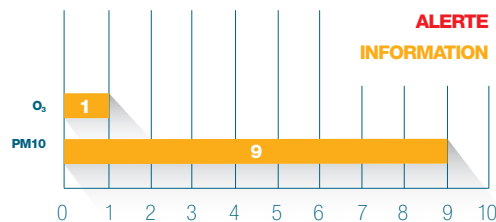
## POLLUTION DE FOND URBAIN

BASE 100



EVOLUTION DES NIVEAUX DES PRINCIPAUX POLLUANTS DE 2012 À 2016 EN MEURTHE-ET-MOSELLE

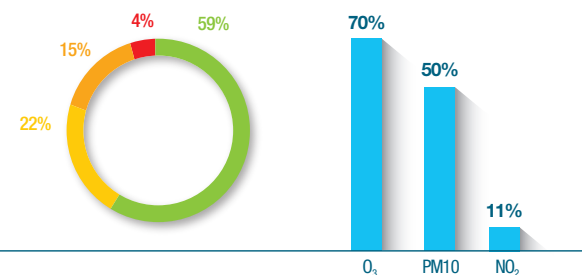
## PIC DE POLLUTION



NOMBRE DE JOURS DE PROCÉDURE D'INFORMATION OU D'ALERTE POUR LES PM10 ET L'OZONE EN MEURTHE-ET-MOSELLE

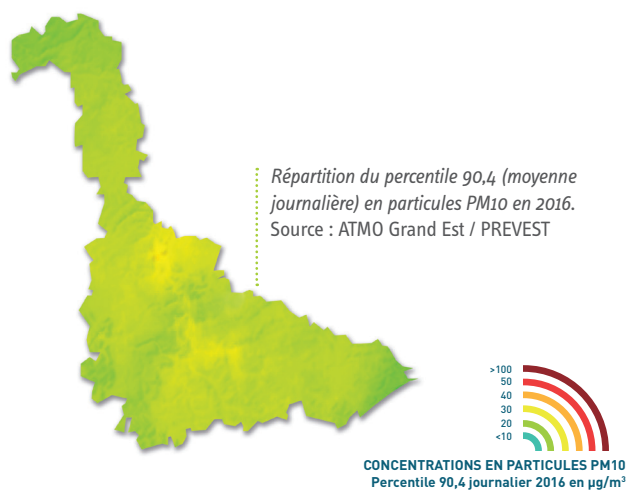
## INDICE DE LA QUALITÉ DE L'AIR

- TRÈS BON ●
- BON ●
- MOYEN ●
- MÉDIOCRE ●
- MAUVAIS ●
- TRÈS MAUVAIS ●
- PAS D'INDICE ●

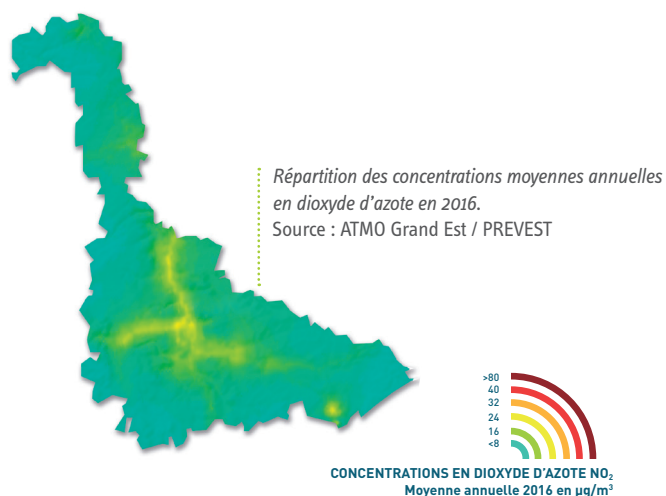


RÉPARTITION DES INDICES ET POLLUANTS DÉTERMINANTS L'INDICE EN %

## MODÉLISATION URBAINE ET RÉGIONALE



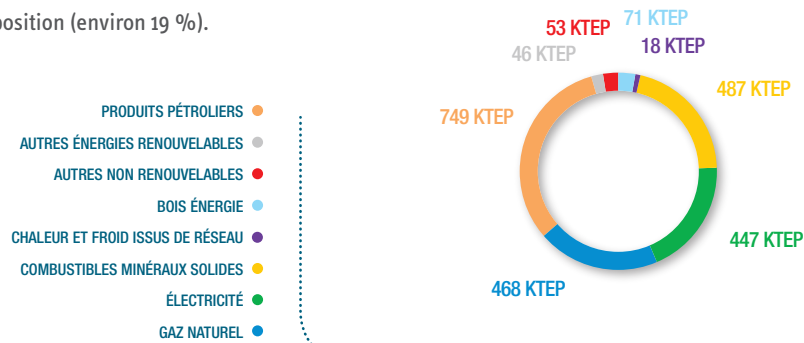
En PM10, la valeur limite pour la protection de la santé (50 µg/m<sup>3</sup> en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 35 jours par an) est respectée avec toutefois un niveau de fond relativement homogène sur le département et se situant autour des 30 µg/m<sup>3</sup> en valeur du percentile 90,4.



En 2016, la répartition des concentrations moyennes annuelles en NO<sub>2</sub> sur l'ensemble du département indique le respect des seuils réglementaires actuels. Toutefois des niveaux moyens plus élevés sont observés dans le secteur de l'agglomération nancéienne et le long des principaux axes routiers (autoroute A31 vers Metz, nationale N4 vers Paris).

## ÉNERGIE

La consommation d'énergie provient pour un tiers des produits pétroliers, suivi par le gaz naturel et les combustibles minéraux solides (environ 20 % chacun). L'électricité vient en 4<sup>ème</sup> position (environ 19 %).



CONSUMMATION FINALE PAR TYPE D'ÉNERGIE  
EN MEURTHE-ET-MOSELLE EN 2014

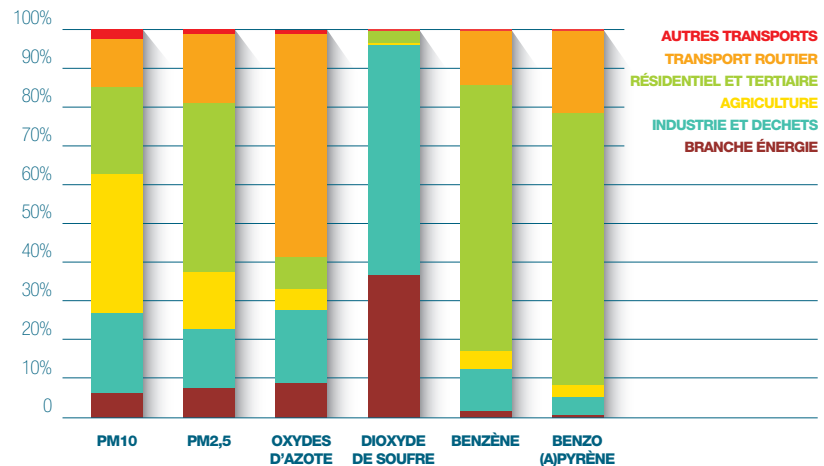
SOURCE : ATMO GRAND EST / INVENT'AIR V2016

## ÉMISSIONS

Concernant les émissions de polluants, le secteur résidentiel-tertiaire émet essentiellement du benzo(a)pyrène et du benzène (de 70 % à 72 %) et des particules PM2.5 (43 %).

Le transport routier est, quant à lui, le principal émetteur d'oxydes d'azote (58 %).

A noter que le secteur industriel émet 60 % du dioxyde de soufre.

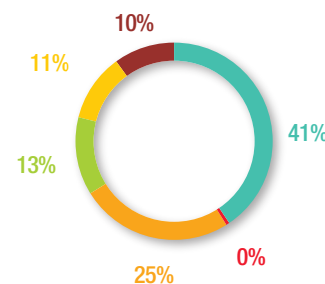


RÉPARTITION SECTORIELLE DES ÉMISSIONS DE POLLUANTS EN MEURTHE-ET-MOSELLE EN 2014

SOURCE : ATMO GRAND EST / INVENT'AIR V2016

## CLIMAT

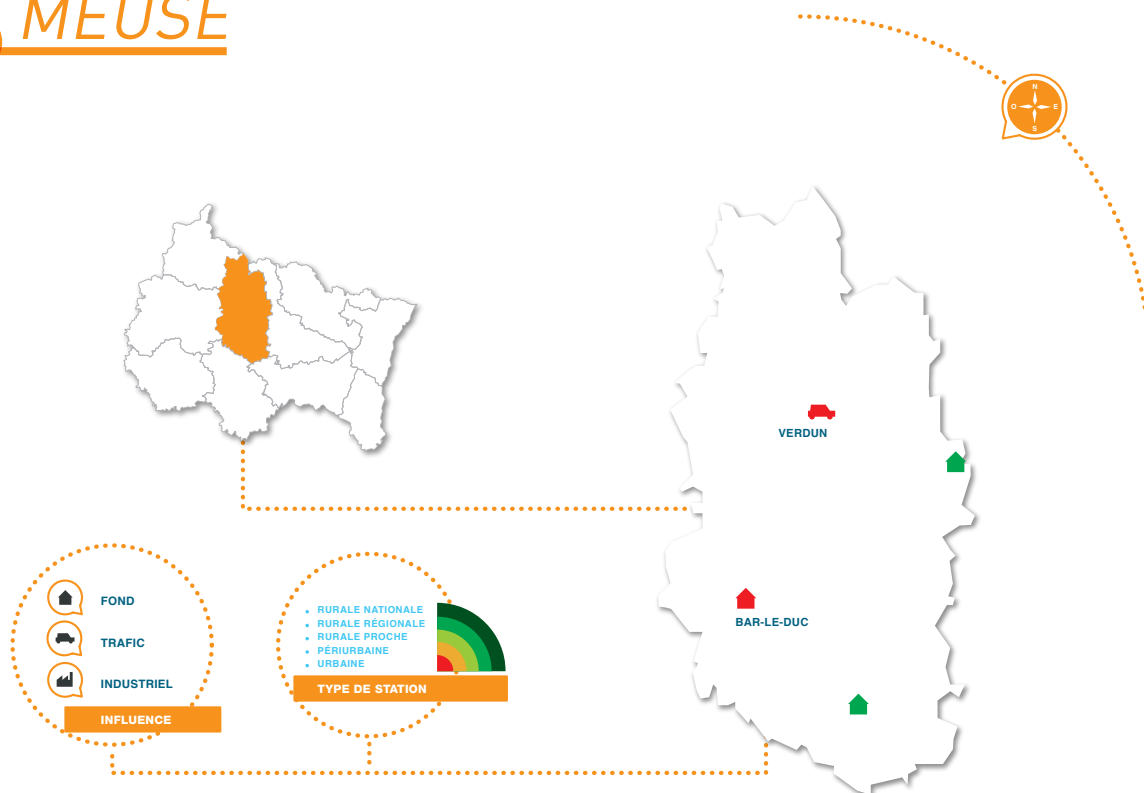
Concernant les gaz à effet de serre, le secteur industrie et déchets, la branche énergie et les transports routiers rejettent à eux trois les 3/4 de ces éléments.



RÉPARTITION DES ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE EN MEURTHE-ET-MOSELLE  
(PRG - GIEC 2007) PAR SECTEUR EN 2014

SOURCE : ATMO GRAND EST / INVENT'AIR V2016

# MEUSE



## RÉSEAU DE SURVEILLANCE

Poursuite des mesures sur la commune de Bure pour le compte de l'ANDRA en 2017.

## CAMPAGNES DE MESURES 2016

Dans le cadre d'un partenariat avec l'ANDRA, deux campagnes de mesures de la qualité de l'air ambiant ont été réalisées sur la commune de Bure avec un moyen mobile du 18 mai au 1<sup>er</sup> juin 2016 et du 21 novembre au 8 décembre 2016.



BURE

## SITUATION DE LA MEUSE PAR RAPPORT AUX VALEURS RÉGLEMENTAIRES DE QUALITÉ DE L'AIR EN 2016

MEUSE	Particules PM10	Particules PM2,5	Dioxyde d'azote	Ozone	Dioxyde de soufre	Monoxyde de carbone	Benzo (a)pyrène	Métaux lourds
Valeur limite	●	●	●	-	●	●	-	●
Valeur cible	-	●	-	●	-	-	●	●
Objectif de qualité	●	●	●	●	●	-	-	●
Seuil d'information (1)	●	-	●	●	●	-	-	-
Seuil d'alerte (1)	●	-	●	●	●	-	-	-

(1) Différent des procédures réglementaires préfectorales d'information-recommandation ou d'alerte, qui sont des pratiques et des actes administratifs pris par l'autorité préfectorale lors d'un épisode de pollution. Ces procédures sont déclenchées sur prévision d'un dépassement des seuils d'information-recommandation et/ou d'alerte, et peuvent l'être sans que ce dépassement soit constaté le lendemain, ou à l'inverse, ne pas l'être alors qu'un dépassement sera constaté le lendemain.

- Respect valeur réglementaire
- Dépassement objectif qualité/valeur cible/seuil d'information
- Dépassement valeur limite/seuil d'alerte

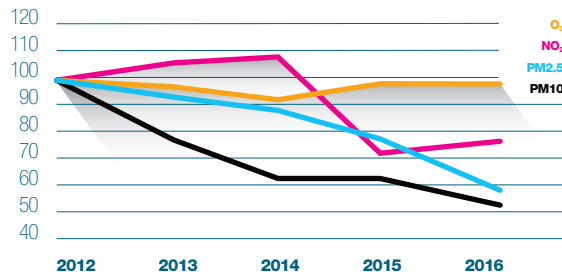
Les dépassements des valeurs réglementaires concernent l'ozone O<sub>3</sub> (tous les sites dépassent le seuil correspondant à l'objectif de qualité pour la protection de la santé) et les particules (dépassement de l'objectif de qualité en PM<sub>2,5</sub> à proximité de la départementale D603 à Belle-

ville-sur-Meuse). Concernant la pollution aigüe, le seuil d'information et de recommandations en PM<sub>10</sub> est dépassé dans l'agglomération de Bar-le-Duc et dans la Plaine de la Woëvre (2 jours au total).



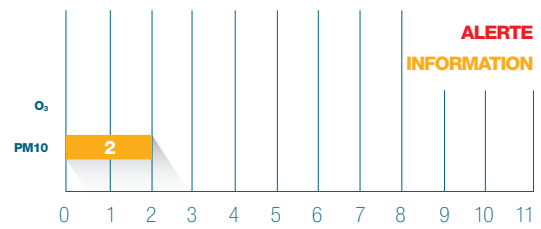
## POLLUTION DE FOND URBAIN

BASE 100



EVOLUTION DES NIVEAUX DES PRINCIPAUX POLLUANTS DE 2012 À 2016 EN MEUSE

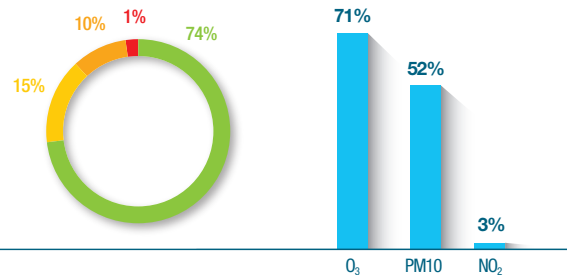
## PIC DE POLLUTION



NOMBRE DE JOURS DE PROCÉDURE D'INFORMATION OU D'ALERTE POUR LES PM10 ET L'OZONE EN MEUSE

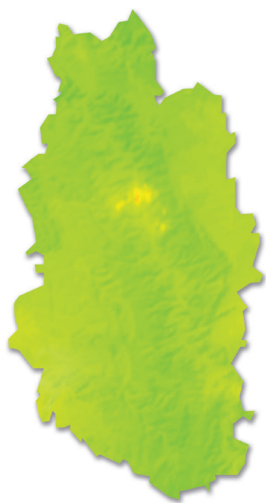
## INDICE DE LA QUALITÉ DE L'AIR

- TRÈS BON ●
- BON ●
- MOYEN ●
- MÉDIOCRE ●
- MAUVAIS ●
- TRÈS MAUVAIS ●
- PAS D'INDICE ●



RÉPARTITION DES INDICES ET POLLUANTS DÉTERMINANTS L'INDICE EN %

## MODÉLISATION URBAINE ET RÉGIONALE



Répartition du percentile 90,4 (moyenne journalière) en particules PM10 en 2016.  
Source : ATMO Grand Est / PREVEST



Pour les particules PM10, le secteur de Verdun est mis en avant sur la carte de modélisation avec les niveaux de fond les plus élevés du département, en lien, notamment, avec les émissions des activités industrielles du secteur.



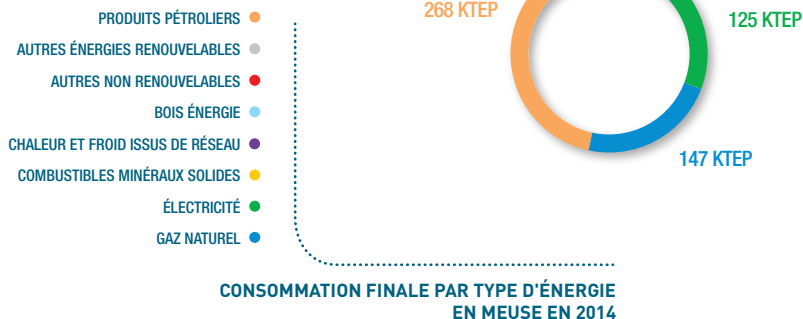
Répartition des concentrations moyennes annuelles en dioxyde d'azote en 2016.  
Source : ATMO Grand Est / PREVEST



En 2016, la modélisation régionale du Grand Est avec un zoom effectué sur le département de la Meuse, montre des niveaux de fond en dioxyde d'azote relativement homogènes et faibles (inférieurs à 16 µg/m³).

## ÉNERGIE

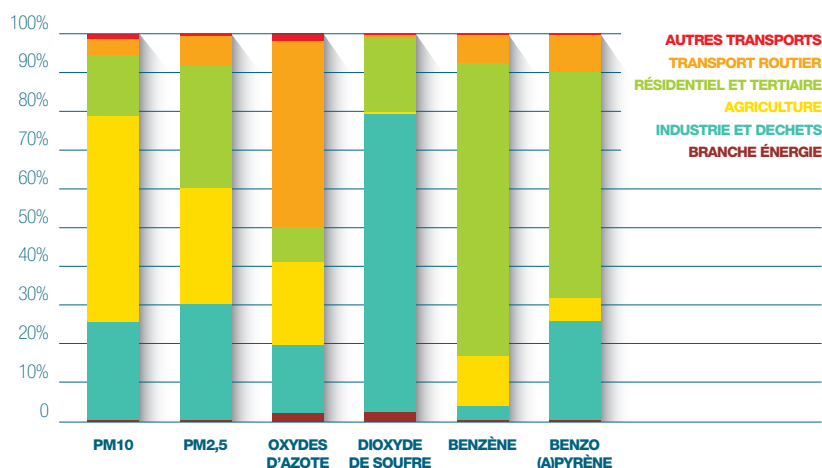
La consommation d'énergie provient en premier lieu des produits pétroliers (41 %), suivi par le gaz naturel (23 %) et l'électricité (19 %). Ces trois types d'énergie représentent près de 85 % des consommations finales en Meuse.



SOURCE : ATMO GRAND EST / INVENT'AIR V2016

## ÉMISSIONS

Pour le benzène et le benzo(a)pyrène, le résidentiel-tertiaire est le premier émetteur, notamment avec les émissions du chauffage domestique.



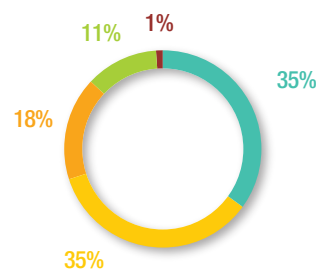
RÉPARTITION SECTORIELLE DES ÉMISSIONS DE POLLUANTS EN MEUSE EN 2014

SOURCE : ATMO GRAND EST / INVENT'AIR V2016

Pour les particules PM10, l'agriculture est le principal émetteur avec 54 % des émissions totales. Pour les particules PM2,5, les émissions se répartissent majoritairement sur trois secteurs, à savoir le résidentiel-tertiaire, l'industrie et l'agriculture (92 % des émissions au total). A noter que pour le benzène et le benzo(a)pyrène, le résidentiel-tertiaire est le premier émetteur, notamment avec les émissions du chauffage domestique.

## CLIMAT

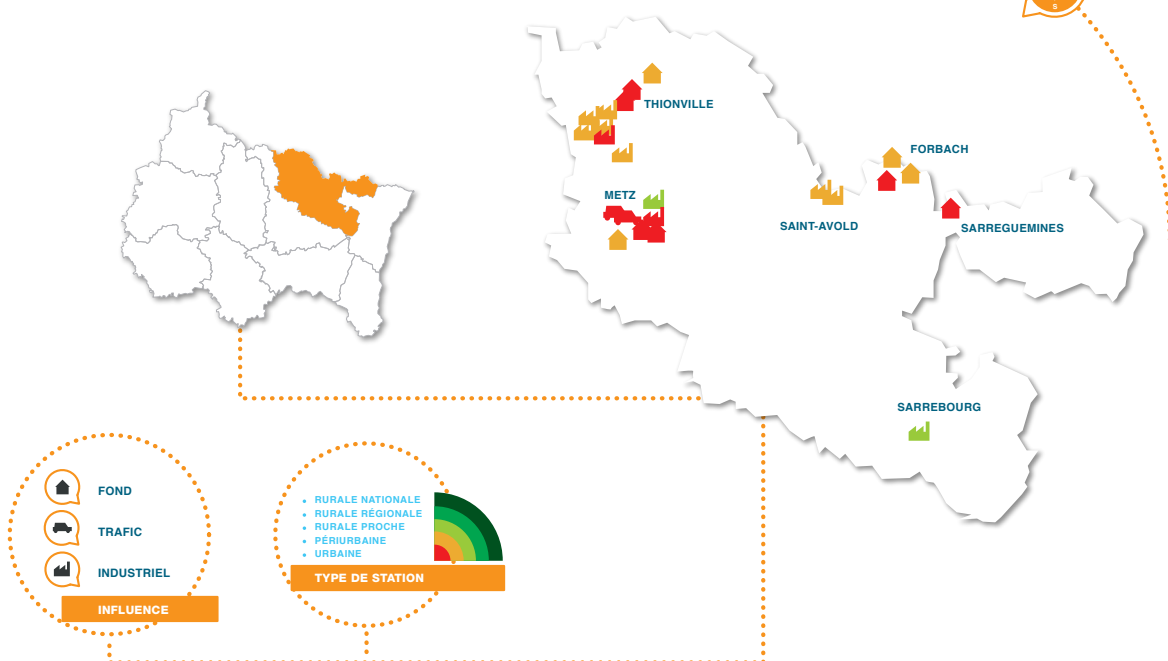
Concernant les gaz à effet de serre, le secteur industrie et déchets et l'agriculture sont les deux principaux émetteurs de gaz à effet de serre en Meuse avec 35 % des émissions totales pour chacun de ces deux secteurs.



RÉPARTITION DES ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE EN MEUSE (PRG - GIEC 2007) PAR SECTEUR EN 2014

SOURCE : ATMO GRAND EST / INVENT'AIR V2016

# MOSELLE



## RÉSEAU DE SURVEILLANCE

- Nouvelle campagne de mesures à l'aide de tubes passifs en contexte de proximité automobile sur la zone du PPA des Trois Vallées, au niveau de l'agglomération de Metz.
- Suivi des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) au niveau du site rural proche à Héming sur les 5 prochaines années.
- Suivi des métaux lourds au niveau de l'agglomération de Metz en 2017, au niveau du centre de Metz (Les Récollets).

## CAMPAGNES DE MESURES 2016

- Différentes campagnes ont été menées dans la zone du Plan de Protection de l'Atmosphère des 3 Vallées (secteur de l'agglomération messine) afin d'évaluer les niveaux de dioxyde d'azote et de benzène par tubes passifs.
- Différentes campagnes de mesures avec des dispositifs mobiles ont été menées au niveau d'unités urbaines de plus de 15 000 habitants, en proximité trafic : Saint-Avold, Freyming-Merlebach et Forbach.



LES 3 VALLÉES

## SITUATION DE LA MOSELLE PAR RAPPORT AUX VALEURS RÉGLEMENTAIRES DE QUALITÉ DE L'AIR EN 2016

MOSELLE	Particules PM10	Particules PM2,5	Dioxyde d'azote	Ozone	Dioxyde de soufre	Benzène	Benzo (a)pyrène
Valeur limite	●	●	●	—	●	●	—
Valeur cible	—	●	—	●	—	—	●
Objectif de qualité	●	●	●	●	●	●	—
Seuil d'information (1)	●	—	●	●	●	—	—
Seuil d'alerte (1)	●	—	●	●	●	—	—

(1) Différent des procédures réglementaires préfectorales d'information-recommandation ou d'alerte, qui sont des pratiques et des actes administratifs pris par l'autorité préfectorale lors d'un épisode de pollution. Ces procédures sont déclenchées sur prévision d'un dépassement des seuils d'information-recommandation et/ou d'alerte, et peuvent l'être sans que ce dépassement soit constaté le lendemain, ou à l'inverse, ne pas l'être alors qu'un dépassement sera constaté le lendemain.

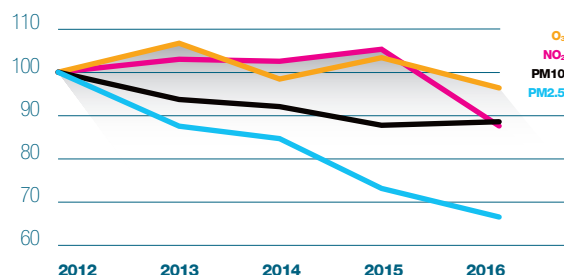
- Respect valeur réglementaire
- Dépassement objectif qualité/valeur cible/seuil d'information
- Dépassement valeur limite/seuil d'alerte

En dioxyde d'azote, la valeur limite annuelle pour la protection de la santé humaine est dépassée sur un site d'observation spécifique à proximité de l'autoroute A31 à Metz.

Les dépassements de la valeur limite annuelle en benzène et de la valeur cible annuelle en benzo(a)pyrène sont observés dans la vallée de la Fensch, en situation de proximité industrielle.

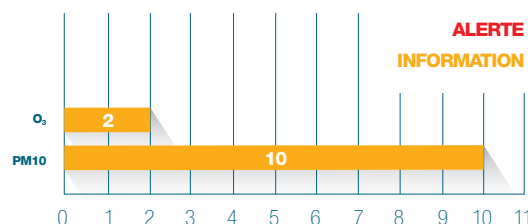
## POLLUTION DE FOND URBAIN

BASE 100



EVOLUTION DES NIVEAUX DES PRINCIPAUX POLLUANTS DE 2012 À 2016 EN MOSELLE

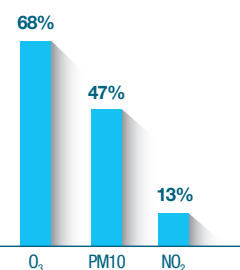
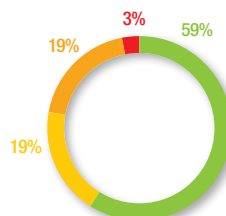
## PIC DE POLLUTION



NOMBRE DE JOURS DE PROCÉDURE D'INFORMATION OU D'ALERTE POUR LES PM10 ET L'OZONE EN MOSELLE

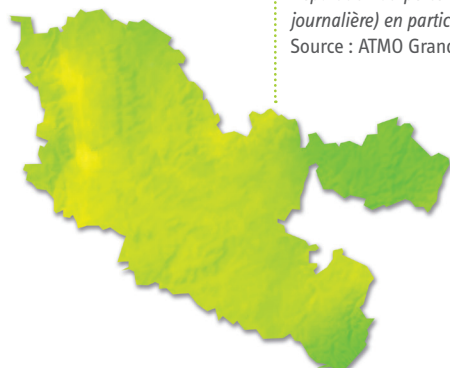
## INDICE DE LA QUALITÉ DE L'AIR

- TRÈS BON ●
- BON ●
- MOYEN ●
- MÉDIOCRE ●
- MAUVAIS ●
- TRÈS MAUVAIS ●
- PAS D'INDICE ●

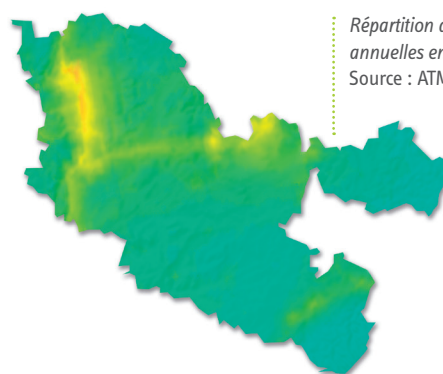


RÉPARTITION DES INDICES ET POLLUANTS DÉTERMINANTS L'INDICE EN %

## MODÉLISATION URBAINE ET RÉGIONALE



Répartition du percentile 90,4 (moyenne journalière) en particules PM10 en 2016.  
Source : ATMO Grand Est / PREVEST



Répartition des concentrations moyennes annuelles en dioxyde d'azote en 2016.  
Source : ATMO Grand Est / PREVEST

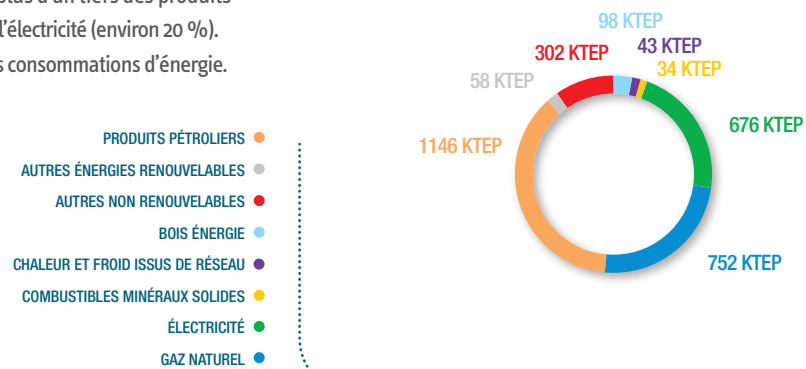


La répartition des concentrations moyennes annuelles en dioxyde d'azote NO<sub>2</sub> en 2016 indique des niveaux élevés (couleur jaune-orangé) au niveau de l'axe Metz-Thionville- Luxembourg (autoroute A31) et, à des niveaux moindres, sur l'axe entre Metz et Forbach (autoroutes A4 et A320 et départementale D603). Les centres des agglomérations

de Metz, Forbach et Thionville sont également concernés par des niveaux plus élevés en NO<sub>2</sub>. Pour les PM10, les niveaux de fond sont plus homogènes avec toutefois des valeurs plus élevées observées en situation de proximité trafic ou sur les grandes agglomérations.

## ÉNERGIE

La consommation d'énergie provient pour plus d'un tiers des produits pétroliers, suivi par le gaz naturel (24 %) puis l'électricité (environ 20 %). Ces trois secteurs totalisent près de 85 % des consommations d'énergie.



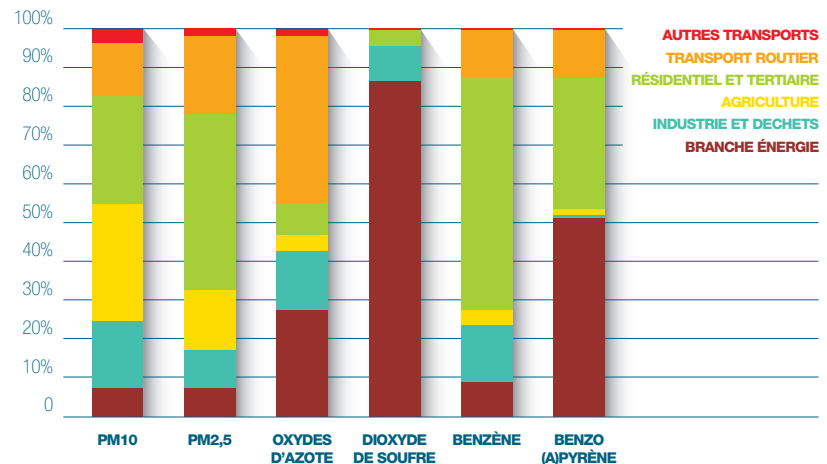
CONSOMMATION FINALE PAR TYPE D'ÉNERGIE  
EN MOSELLE EN 2014

SOURCE : ATMO GRAND EST / INVENT'AIR V2016

## ÉMISSIONS

Concernant les émissions de polluants, la branche énergie émet la majorité du  $\text{SO}_2$  (87 %), ce constat étant à relier au passé industriel du département.

Viennent ensuite les émissions du B(a)P pour 51 %, et près de 30 % des  $\text{NO}_x$ . Le secteur résidentiel-tertiaire émet, quant à lui, du benzène à hauteur de 62 %, suivi par les  $\text{PM}_{2.5}$  (48 %) et le B(a)P (36 %). Le transport routier est la principale source d'émission des oxydes d'azote (44 %).

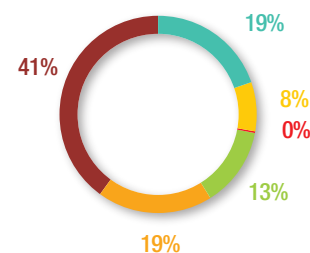


RÉPARTITION SECTORIELLE DES ÉMISSIONS DE POLLUANTS EN MOSELLE EN 2014

SOURCE : ATMO GRAND EST / INVENT'AIR V2016

## CLIMAT

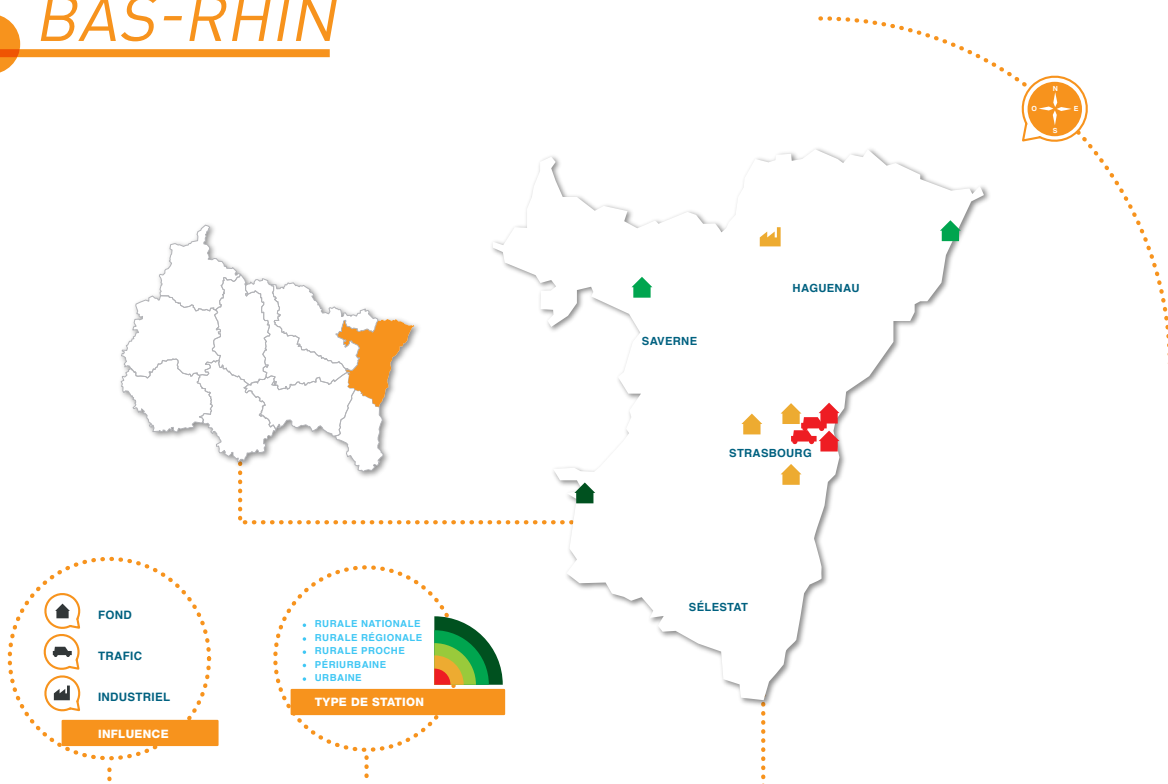
60 % des gaz à effet de serre sont émis par la branche énergie et le secteur de l'industrie et des déchets.



RÉPARTITION DES ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE EN MOSELLE  
(PRG - GIEC 2007) PAR SECTEUR EN 2014

SOURCE : ATMO GRAND EST / INVENT'AIR V2016

# BAS-RHIN



## RÉSEAU DE SURVEILLANCE

- Suivi des métaux lourds (en proximité industrielle) et du benzo(a)pyrène (en proximité trafic) au niveau de l'agglomération de Strasbourg en 2017.
- Projet de déplacement du site de mesures fixes aux abords de l'A35 suite à l'installation d'un mur antibruit (secteur de Strasbourg).

## CAMPAGNES DE MESURES 2016

- Plusieurs évaluations de la qualité de l'air : à Griesheim-près-Molsheim, à l'aéroport Strasbourg-Entzheim, à Strasbourg pour le marché de Noël ainsi que sur le site de mesures fixes de Strasbourg Nord (mesures complémentaires en particules PM<sub>10</sub>).
- Suivi des produits phytosanitaires à Ohnenheim (Grandes Cultures) et Kintzheim (Viticulture) de mars à août 2016.
- Campagnes AACT'AIR (Aide à l'Action des Collectivités Territoriales) route du Rhin à Strasbourg.



GRIESHEIM

## SITUATION DU BAS-RHIN PAR RAPPORT AUX VALEURS RÉGLEMENTAIRES DE QUALITÉ DE L'AIR EN 2016

BAS-RHIN	Particules PM <sub>10</sub>	Particules PM <sub>2,5</sub>	Dioxyde d'azote	Ozone	Dioxyde de soufre	Monoxyde de carbone	Benzène	Benzo (a)pyrène	Métaux lourds
Valeur limite	●	●	●	—	●	●	●	—	●
Valeur cible	—	●	—	●	—	—	—	●	●
Objectif de qualité	●	●	●	●	●	—	●	—	●
Seuil d'information [1]	●	—	●	●	●	—	—	—	—
Seuil d'alerte [1]	●	—	●	●	●	—	—	—	—

[1] Différent des procédures réglementaires préfectorales d'information-recommandation ou d'alerte, qui sont des pratiques et des actes administratifs pris par l'autorité préfectorale lors d'un épisode de pollution. Ces procédures sont déclenchées sur prévision d'un dépassement des seuils d'information-recommandation et/ou d'alerte, et peuvent l'être sans que ce dépassement soit constaté le lendemain, ou à l'inverse, ne pas l'être alors qu'un dépassement sera constaté le lendemain.

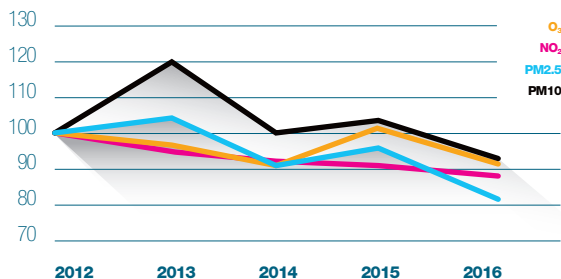
- Respect valeur réglementaire
- Dépassement objectif qualité/valeur cible/seuil d'information
- Dépassement valeur limite/seuil d'alerte

Les valeurs limites pour la protection de la santé humaine ont été respectées pour l'ensemble des polluants sauf pour le dioxyde d'azote ( $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne annuelle) en situation d'influence trafic. Concernant les particules PM<sub>10</sub>, le seuil d'information et de recommandations ( $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne journalière) a été dépassé sur l'ensemble des stations

lors d'épisodes de pollution en période hivernale. La valeur cible pour la protection de la santé en ozone ( $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne 8 heures sur 3 ans) est dépassée sur une station rurale de fond dans les Vosges et le seuil d'information et de recommandations ( $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne horaire) a été atteint en zone urbaine et péri-urbaine de fond.

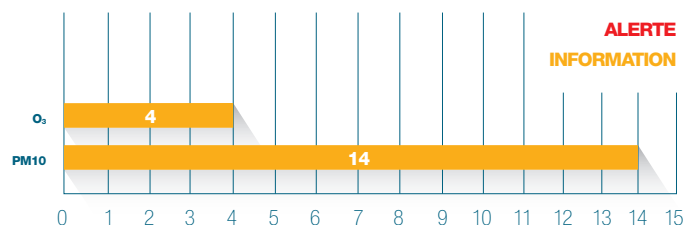
## POLLUTION DE FOND URBAIN

BASE 100



EVOLUTION DES NIVEAUX DES PRINCIPAUX POLLUANTS DE 2012 À 2016 DANS LE BAS-RHIN

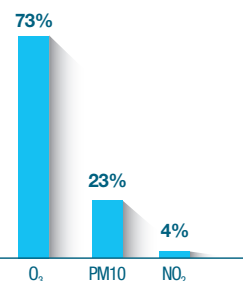
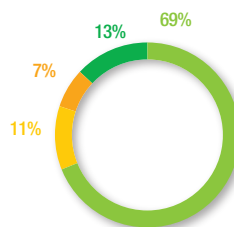
## PIC DE POLLUTION



NOMBRE DE JOURS DE PROCÉDURE D'INFORMATION OU D'ALERTE POUR LES PM<sub>10</sub> ET L'OZONE DANS LE BAS-RHIN

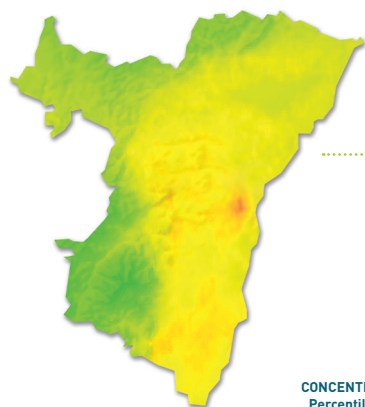
## INDICE DE LA QUALITÉ DE L'AIR

- TRÈS BON ●
- BON ●
- MOYEN ●
- MÉDIOCRE ●
- MAUVAIS ●
- TRÈS MAUVAIS ●
- PAS D'INDICE ●



RÉPARTITION DES INDICES ET POLLUANTS DÉTERMINANTS L'INDICE EN %

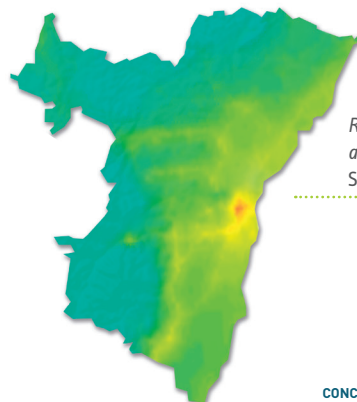
## MODÉLISATION URBAINE ET RÉGIONALE



Répartition du percentile 90,4 (moyenne journalière) en particules PM<sub>10</sub> en 2016.  
Source : ATMO Grand Est / PREVEST



Les populations les plus exposées à la pollution aux particules PM<sub>10</sub> et au dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) sont localisées dans l'Eurométropole de Strasbourg, le long des grands axes routiers (autoroute A35), des boulevards (avenue du Rhin, Boulevard Clemenceau) et du centre de l'agglomération strasbourgeoise.



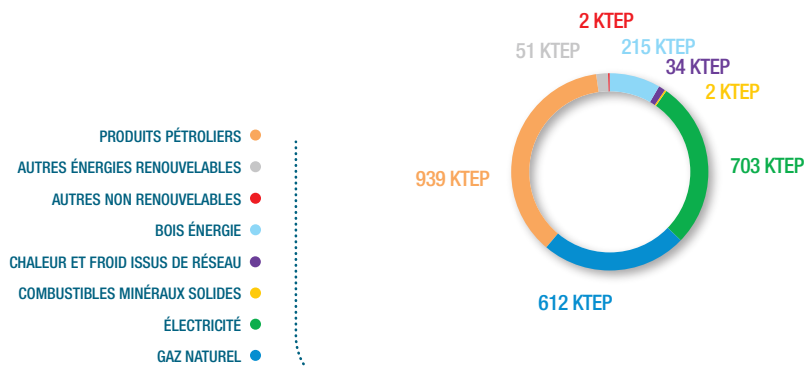
Répartition des concentrations moyennes annuelles en dioxyde d'azote en 2016.  
Source : ATMO Grand Est / PREVEST





## ÉNERGIE

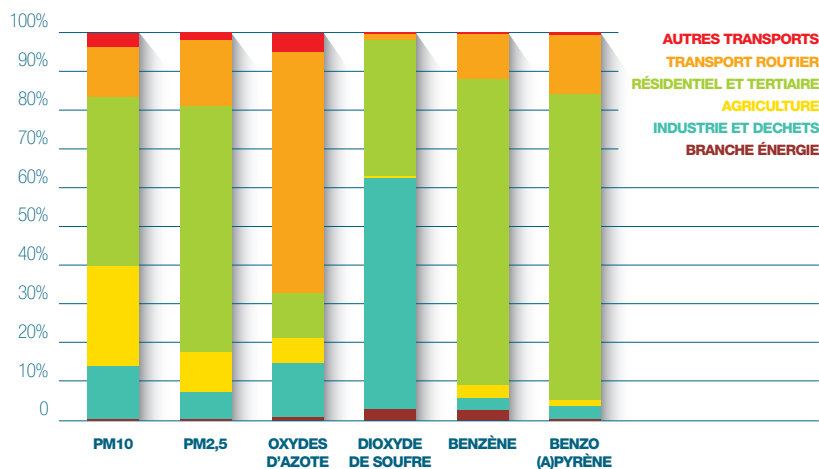
Dans le Bas-Rhin, la consommation d'énergie finale la plus importante provient des produits pétroliers (37 %). Pratiquement à parts égales, le gaz naturel (24 %) et l'électricité (27 %) représentent à eux seuls plus de la moitié de l'énergie finale consommée dans le département. A signaler que la biomasse-énergie (bois, biogaz, biocarburant, boues de station d'incinération, déchets organiques etc.) représentent 10 % de la consommation finale (dont 8 % issus de la filière bois-énergie).



CONSOMMATION FINALE PAR TYPE D'ÉNERGIE  
DANS LE BAS-RHIN EN 2014

SOURCE : ATMO GRAND EST / INVENT'AIR V2016

## ÉMISSIONS



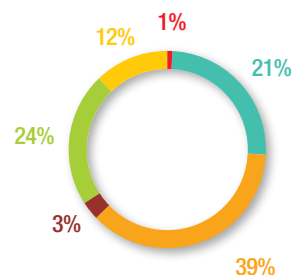
RÉPARTITION SECTORIELLE DES ÉMISSIONS DE POLLUANTS DANS LE BAS-RHIN EN 2014

SOURCE : ATMO GRAND EST / INVENT'AIR V2016

En 2014, le secteur résidentiel-tertiaire est le plus important émetteur de particules (PM10 et PM2.5) du département mais également la source principale d'émissions de benzène et de benzo(a)pyrène (contributions de 78 à 81 %). Les secteurs des transports (routiers et autres) représentent plus des deux tiers des émissions d'oxydes d'azote dans le Bas-Rhin (69 %). Enfin, le secteur de l'industrie manufacturière, qui inclue le traitement des déchets, émet plus de la moitié des émissions de dioxyde de soufre (60 %).

## CLIMAT

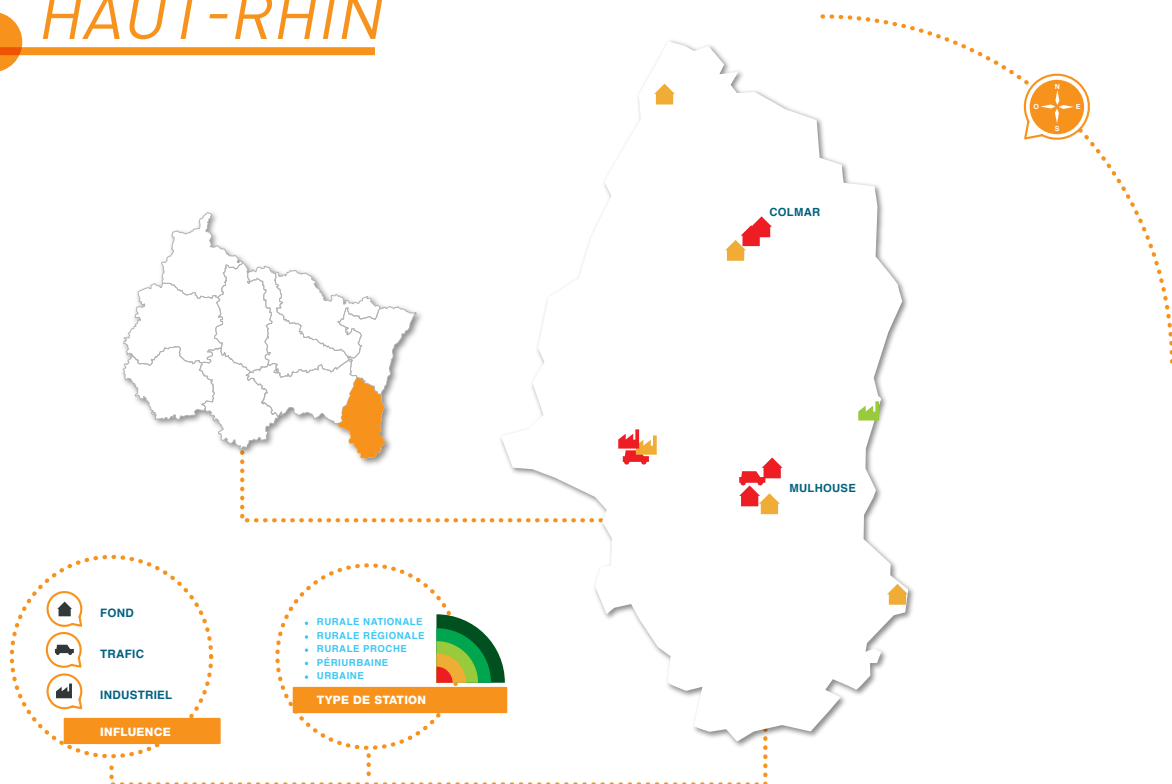
Le secteur du transport routier contribue à 39% des émissions de GES dans le Bas-Rhin. Les autres secteurs qui représentent plus de 20% des émissions de gaz à effet de serre sont le résidentiel-tertiaire (24%) et l'industrie et les déchets (21%). Avec 12% des émissions de GES, le secteur agricole est le quatrième émetteur de GES du département.



RÉPARTITION DES ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE DANS LE BAS-RHIN  
(PRG - GIEC 2007) PAR SECTEUR EN 2014

SOURCE : ATMO GRAND EST / INVENT'AIR V2016

# HAUT-RHIN



## RÉSEAU DE SURVEILLANCE CAMPAGNES DE MESURES 2016

- Pour cause de travaux dans le groupe scolaire de la 1<sup>ère</sup> armée à Chalampé au cours de l'année 2016, le suivi des oxydes d'azote a été transféré au centre du village (rue des anciens combattants). La station de Chalampé a réintégré le site historique début 2017.
- Surveillance réglementaire du benzo(a)pyrène pour la zone régionale du Grand Est, sur les communes de Mulhouse et de Thann, sur les 5 prochaines années.

- Diagnostic de la qualité de l'air sur le site de l'usine Constellium à Biesheim.
- Evaluation de la qualité de l'air sur la plateforme aéroportuaire Bâle-Mulhouse et des villages environnants.

AÉROPORT



## SITUATION DU HAUT-RHIN PAR RAPPORT AUX VALEURS RÉGLEMENTAIRES DE QUALITÉ DE L'AIR EN 2016

HAUT-RHIN	Particules PM10	Particules PM2,5	Dioxyde d'azote	Ozone	Dioxyde de soufre	Monoxyde de carbone	Benzène	Benzo (a)pyrène
Valeur limite	●	●	●	-	●	●	●	-
Valeur cible	-	●	-	●	-	-	-	●
Objectif de qualité	●	●	●	●	●	-	●	-
Seuil d'information (1)	●	-	●	●	●	-	-	-
Seuil d'alerte (1)	●	-	●	●	●	-	-	-

[1] Différent des procédures réglementaires préfectorales d'information-recommandation ou d'alerte, qui sont des pratiques et des actes administratifs pris par l'autorité préfectorale lors d'un épisode de pollution. Ces procédures sont déclenchées sur prévision d'un dépassement des seuils d'information-recommandation et/ou d'alerte, et peuvent l'être sans que ce dépassement soit constaté le lendemain, ou à l'inverse, ne pas l'être alors qu'un dépassement sera constaté le lendemain.

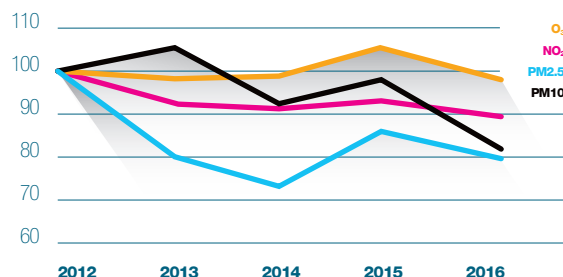
- Respect valeur réglementaire
- Dépassement objectif qualité/valeur cible/seuil d'information
- Dépassement valeur limite/seuil d'alerte

Pour les particules PM10, le seuil d'information et de recommandations (50 µg/m³ en moyenne journalière) a été dépassé sur l'ensemble des stations du réseau de mesure. Pour l'ozone, la valeur cible et l'objectif de qualité

ainsi que le seuil d'information ont été dépassés sur plusieurs stations de mesures en périphérie urbaine.

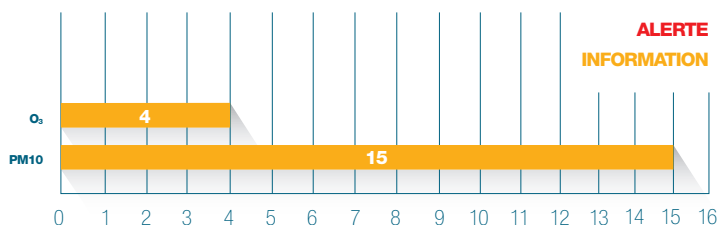
## POLLUTION DE FOND URBAIN

BASE 100



EVOLUTION DES NIVEAUX DES PRINCIPAUX POLLUANTS DE 2012 À 2016 DANS LE HAUT-RHIN

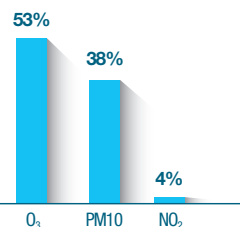
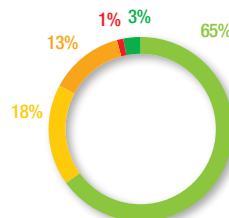
## PIC DE POLLUTION



NOMBRE DE JOURS DE PROCÉDURE D'INFORMATION OU D'ALERTE POUR LES PM10 ET L'OZONE DANS LE HAUT-RHIN

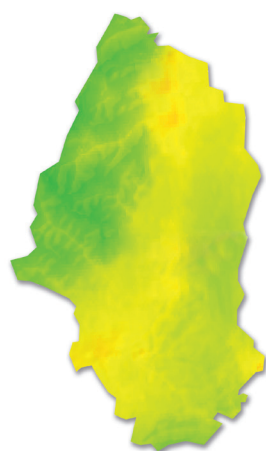
## INDICE DE LA QUALITÉ DE L'AIR

- TRÈS BON ●
- BON ●
- MOYEN ●
- MÉDIOCRE ●
- MAUVAIS ●
- TRÈS MAUVAIS ●
- PAS D'INDICE ●



RÉPARTITION DES INDICES ET POLLUANTS DÉTERMINANTS L'INDICE EN %

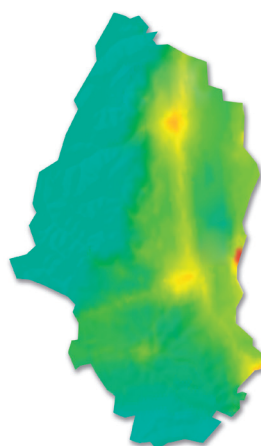
## MODÉLISATION URBAINE ET RÉGIONALE



Répartition du percentile 90,4 (moyenne journalière) en particules PM10 en 2016.  
Source : ATMO Grand Est / PREVEST



CONCENTRATIONS EN PARTICULES PM10  
Percentile 90,4 journalier 2016 en µg/m³



Répartition des concentrations moyennes annuelles en dioxyde d'azote en 2016.  
Source : ATMO Grand Est / PREVEST



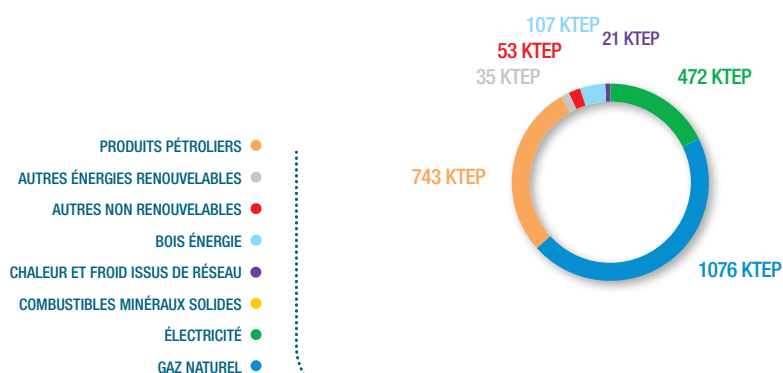
CONCENTRATIONS EN DIOXYDE D'AZOTE NO<sub>2</sub>  
Moyenne annuelle 2016 en µg/m³

En 2016, les concentrations en particules PM10 sont restées en deçà de la valeur limite journalière fixée à 50 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 35 jours dans l'année (centile 90,4) sur l'ensemble du département. A noter toutefois, un niveau de fond plus important à l'Est du massif vosgien sur l'axe Colmar-Mulhouse.

Concernant le dioxyde d'azote, la carte de modélisation fait ressortir le centre des agglomérations de Mulhouse et Colmar mais également les zones industrielles frontalières (Chalampé et Saint-Louis-Bâle). Pour l'ozone, près de 20 % de la population du département (144 000 hab.) est concernée par un dépassement de la valeur cible pour la protection de la santé humaine.

## ÉNERGIE

Le gaz naturel (43 %) représente près de la moitié de l'énergie la plus consommée dans le département du Haut-Rhin. Sans surprise, les produits pétroliers (30 %) sont la seconde source d'énergie la plus consommée, suivi par l'électricité (19 %). A noter que la biomasse-énergie (bois, biogaz, biocarburant, boues de station d'incinération, déchets organiques etc.) représente 7 % de la consommation finale dont 4 % sont issus de la filière bois-énergie.

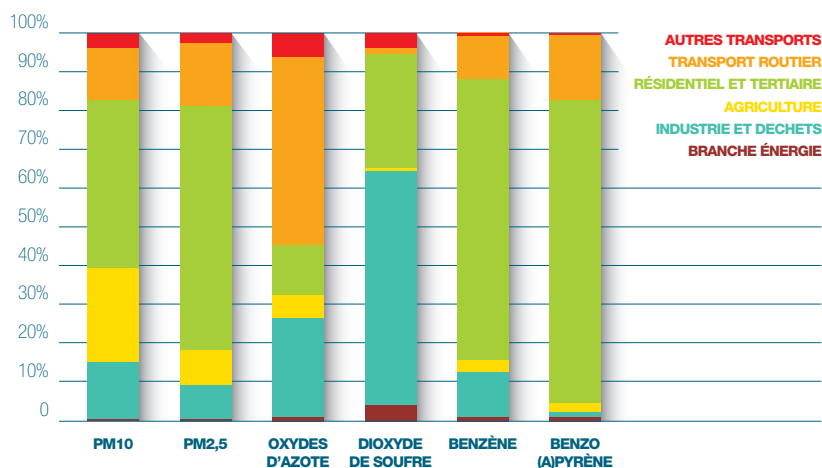


CONSOMMATION FINALE PAR TYPE D'ÉNERGIE  
DANS LE HAUT-RHIN EN 2014

SOURCE : ATMO GRAND EST / INVENT'AIR V2016

## ÉMISSIONS

Le secteur résidentiel-tertiaire est le plus important émetteur de particules PM10 et PM2.5, mais également la source principale d'émissions de benzène et de benzo(a)pyrène. A noter que les activités agricoles sont la seconde source d'émissions de particules PM10 (23 %) dans le Haut-Rhin. Le secteur du transport routier représente la moitié des émissions d'oxydes d'azote. Enfin, le secteur de l'industrie manufacturière représente 60 % des émissions de dioxyde de soufre du département.

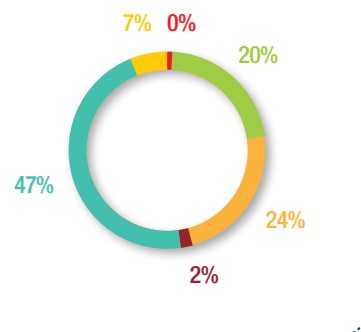


RÉPARTITION SECTORIELLE DES ÉMISSIONS DE POLLUANTS DANS LE HAUT-RHIN EN 2014

SOURCE : ATMO GRAND EST / INVENT'AIR V2016

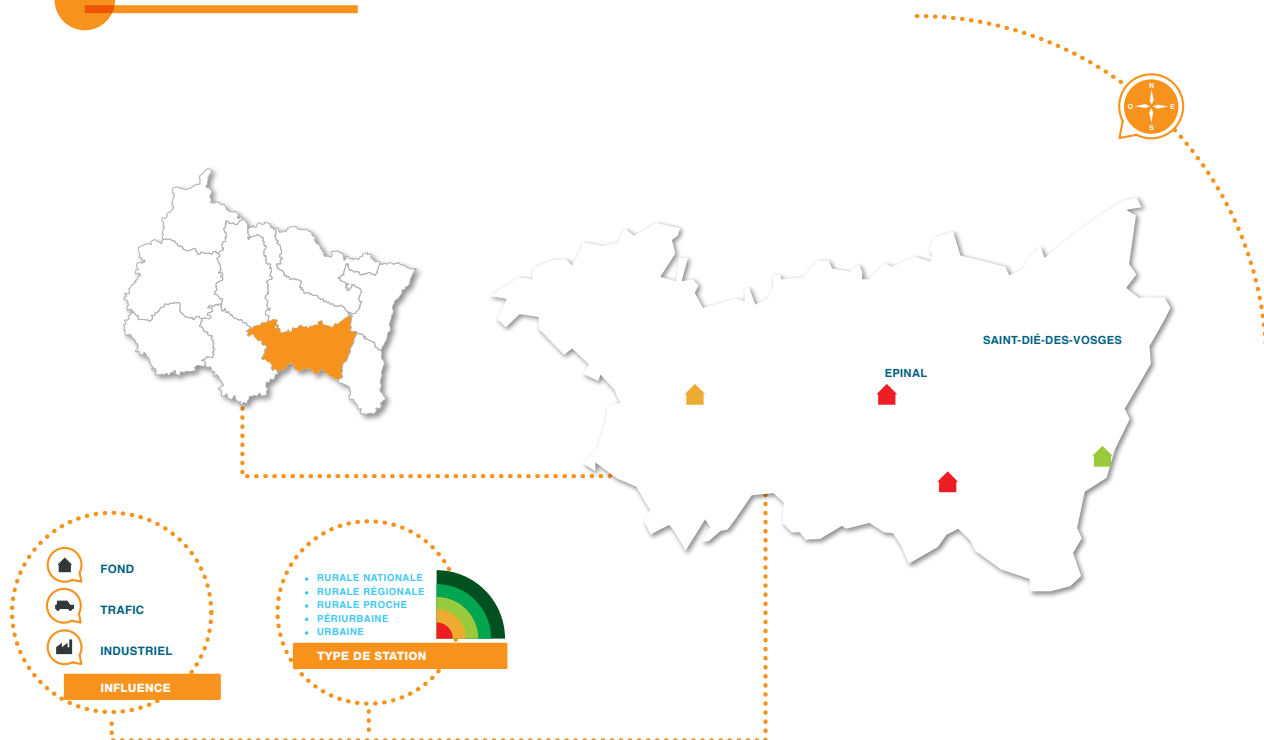
## CLIMAT

Le secteur de l'industrie et des déchets est le principal émetteur de gaz à effet de serre du département (47 % des émissions totales) en lien avec la présence sur le territoire d'une industrie fortement émettrice de protoxyde d'azote (N<sub>2</sub>O).



RÉPARTITION DES ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE DANS LE HAUT-RHIN  
(PRG - GIEC 2007) PAR SECTEUR EN 2014

SOURCE : ATMO GRAND EST / INVENT'AIR V2016



## RÉSEAU DE SURVEILLANCE

Pour 2017, aucune évolution n'est attendue sur le département en termes de surveillance réglementaire.

## CAMPAGNES DE MESURES 2016

En 2016, aucune campagne de mesures de la qualité de l'air ambiant n'a été menée sur le département des Vosges.

## SITUATION DES VOSGES PAR RAPPORT AUX VALEURS RÉGLEMENTAIRES DE QUALITÉ DE L'AIR EN 2016

VOSGES	Particules PM10	Particules PM2,5	Dioxyde d'azote	Ozone	Dioxyde de soufre	Monoxyde de carbone
Valeur limite	●	-	●	-	●	●
Valeur cible	-	-	-	●	-	-
Objectif de qualité	●	-	●	●	●	-
Seuil d'information [1]	●	-	●	●	●	-
Seuil d'alerte [1]	●	-	●	●	●	-

[1] Différent des procédures réglementaires préfectorales d'information-recommandation ou d'alerte, qui sont des pratiques et des actes administratifs pris par l'autorité préfectorale lors d'un épisode de pollution. Ces procédures sont déclenchées sur prévision d'un dépassement des seuils d'information-recommandation et/ou d'alerte, et peuvent l'être sans que ce dépassement soit constaté le lendemain, ou à l'inverse, ne pas l'être alors qu'un dépassement sera constaté le lendemain.

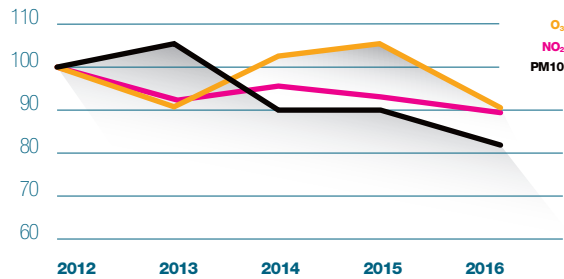
- Respect valeur réglementaire
- Dépassement objectif qualité/valeur cible/seuil d'information
- Dépassement valeur limite/seuil d'alerte

L'ozone est le seul polluant concerné par des dépassements de valeurs réglementaires dans les Vosges. Seul le site fixe des Hautes-Vosges dépasse la valeur cible pour la protection de la santé humaine

ainsi que l'objectif de qualité pour la protection de la végétation. L'objectif de qualité pour la protection de la santé humaine est dépassé sur l'ensemble des stations fixes.

## POLLUTION DE FOND URBAIN

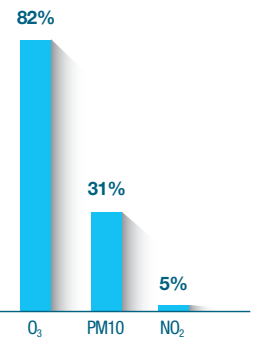
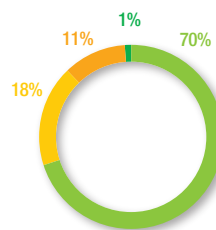
BASE 100



EVOLUTION DES NIVEAUX DES PRINCIPAUX POLLUANTS  
DE 2012 À 2016 DANS LES VOSGES

## INDICE DE LA QUALITÉ DE L'AIR

- TRÈS BON
- BON
- MOYEN
- MÉDIOCRE
- MAUVAIS
- TRÈS MAUVAIS
- PAS D'INDICE



RÉPARTITION DES INDICES ET POLLUANTS  
DÉTERMINANTS L'INDICE EN %

## MODÉLISATION URBAINE ET RÉGIONALE

Répartition du percentile 90,4 (moyenne journalière) en particules PM10 en 2016.  
Source : ATMO Grand Est / PREVEST



CONCENTRATIONS EN PARTICULES PM10  
Percentile 90,4 journalier 2016 en µg/m<sup>3</sup>

Répartition des concentrations moyennes annuelles en dioxyde d'azote en 2016.  
Source : ATMO Grand Est / PREVEST



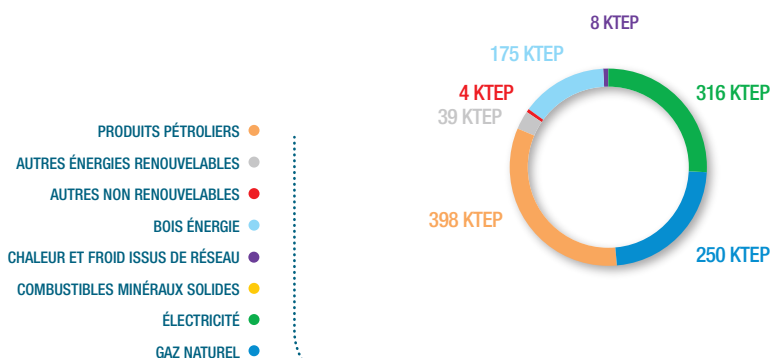
CONCENTRATIONS EN DIOXYDE D'AZOTE NO<sub>2</sub>  
Moyenne annuelle 2016 en µg/m<sup>3</sup>

En 2016, l'utilisation des outils de modélisation à l'échelle des Vosges indique le respect de la valeur limite pour la protection de la santé en PM10 (50 µg/m<sup>3</sup> en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 35 jours par an) sur l'ensemble du département.

Concernant le NO<sub>2</sub>, le seuil réglementaire annuel est également respecté sur le département. Des valeurs un peu plus élevées sont toutefois observées le long de voies de circulation comme les nationales N57 et N59 ainsi qu'au niveau des villes d'Épinal, Remiremont et Saint-Dié des Vosges.

## ÉNERGIE

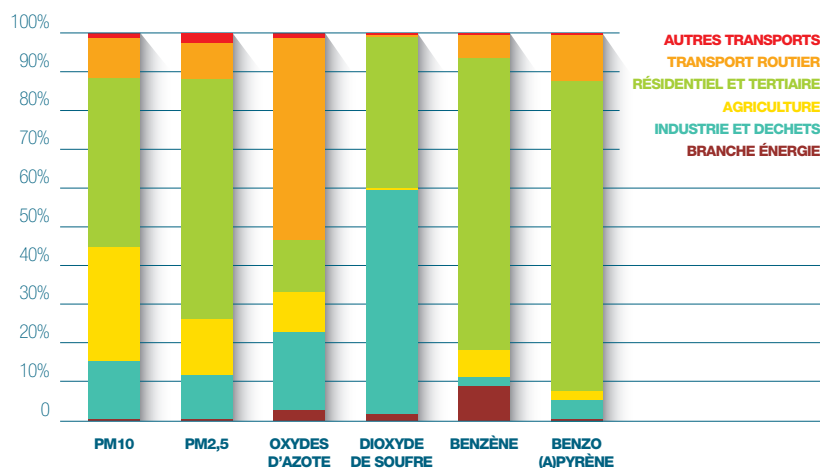
Dans les Vosges, la consommation d'énergie provient pour un tiers des produits pétroliers, suivi par l'électricité pour un quart, puis du gaz naturel (23 %). A noter que la biomasse-énergie (bois, biogaz, biocarburant, boues de station d'incinération, déchets organiques, etc.) représente près de 18 % de la consommation finale dans ce département dont 14 % pour le bois-énergie.



CONSUMATION FINALE PAR TYPE D'ÉNERGIE  
DANS LES VOSGES EN 2014

SOURCE : ATMO GRAND EST / INVENT'AIR V2016

## ÉMISSIONS



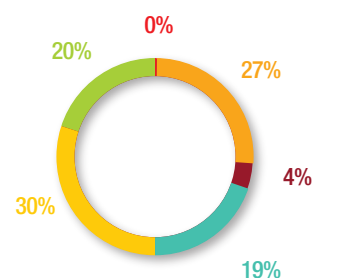
RÉPARTITION SECTORIELLE DES ÉMISSIONS DE POLLUANTS DANS LES VOSGES EN 2014

SOURCE : ATMO GRAND EST / INVENT'AIR V2016

Concernant les émissions de polluants, le secteur résidentiel-tertiaire est le principal émetteur de B(a)P (81%), de benzène (75%) et de particules PM2,5 (62%). Le secteur industriel est la principale source de dioxyde de soufre SO2 (58 %). Le transport routier est quant à lui la principale source d'émission des oxydes d'azote (plus de 50 %).

## CLIMAT

Pour les gaz à effet de serre, le secteur agricole (30 %) est le principal émetteur au niveau du département des Vosges avec les transports routiers (27 %). Vient ensuite le secteur résidentiel-tertiaire avec 20 % d'émissions.



RÉPARTITION DES ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE DANS LES VOSGES  
(PRG - GIEC 2007) PAR SECTEUR EN 2014

SOURCE : ATMO GRAND EST / INVENT'AIR V2016





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)

[atmo-grandest.eu](http://atmo-grandest.eu)