

Pollution aux poussières fines en Lorraine Mars : un nouveau pic de pollution

19 mars 2015

Sommaire

| | |
|--|----|
| Mars : un nouveau pic de pollution | 2 |
| Cartes des concentrations moyennes journalières en poussières fines PM10..... | 3 |
| Provenance des masses d'air traversant la Lorraine au pire de la situation..... | 4 |
| Les dépassements de seuils en France..... | 5 |
| Détails des concentrations maximales constatées sur les stations durant l'épisode | 6 |
| Composition chimique des particules durant l'épisode..... | 8 |
| Des comportements à adapter immédiatement | 10 |
| Pour aller plus loin..... | 11 |
| Historiques des épisodes de dépassement du seuil de 80 µg/m ³ et 50 µg/m ³ en moyenne sur 24h calculée à 8h00 et 14h00 pour les poussières fines..... | 12 |
| Effets sur la santé et sur l'environnement | 15 |
| Zoom sur les inversions de température | 16 |
| Un cadre réglementaire et deux seuils | 17 |
| Toute l'information sur la qualité de l'air en Lorraine | 18 |
| Le contentieux européen pour les PM10..... | 19 |
| Enjeux sanitaires des particules en Europe..... | 20 |
| Plan particules | 21 |
| Extrait : Rapport de la commission d'orientation du plan national santé environnement | 22 |

Mars : un nouveau pic de pollution

Un nouvel épisode de pollution aux poussières fines PM₁₀ a débuté mardi 17 mars 2015 à 8h.

La diminution des températures durant la nuit et les vents faibles combinés aux émissions des activités anthropiques (trafic routier, chauffage domestique, industrie, agriculture) ont entraîné une augmentation progressive et généralisée des concentrations ces derniers jours. A ceci, s'ajoute une part non-négligeable de pollution importée sur le territoire lorrain. Des informations sur la composition chimique des particules durant l'épisode en cours sont disponibles en pages 8 et 9.

Après une légère diminution des concentrations durant la nuit de mardi à mercredi, les niveaux sont repartis à la hausse dans la matinée de mercredi.

Dès la tombée de la nuit dernière, une nouvelle inversion thermique a été observée. Les poussières fines PM₁₀ se sont fortement accumulées dans l'air, entraînant des concentrations très élevées partout en Lorraine.

A 8h ce matin, les moyennes en PM₁₀ ont flirté avec le seuil d'alerte (1 station le dépassait) et la procédure d'information et de recommandations a été maintenue.

A 14h, la procédure d'alerte est déclenchée : 3 stations en Lorraine dépassent le seuil des 80 µg/m³ (en moyenne sur 24h).

Cet épisode touche une grande moitié Nord de la France (voir cartes p. 3 et 5).

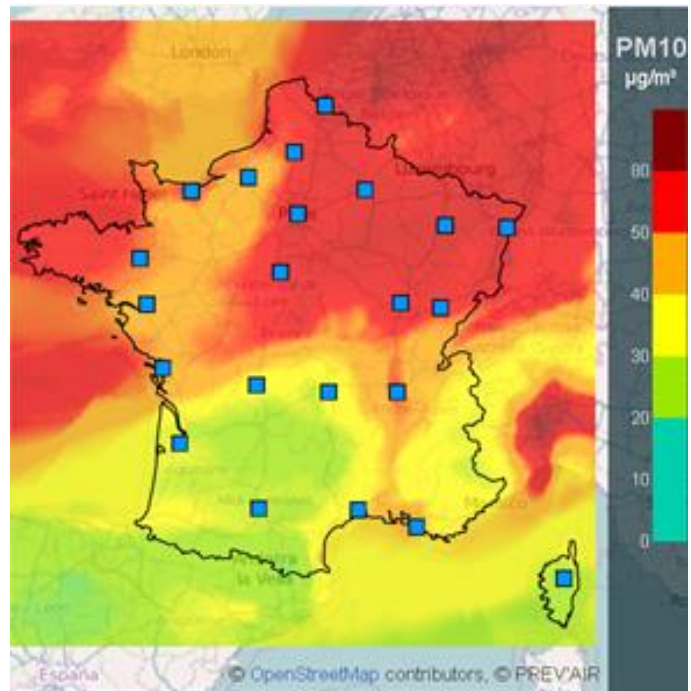
Evolution :

Les modèles de prévision (national et interrégional) n'annoncent pas d'amélioration en Lorraine. L'épisode de pollution se poursuivra demain et le seuil d'alerte pourrait être à nouveau dépassé.

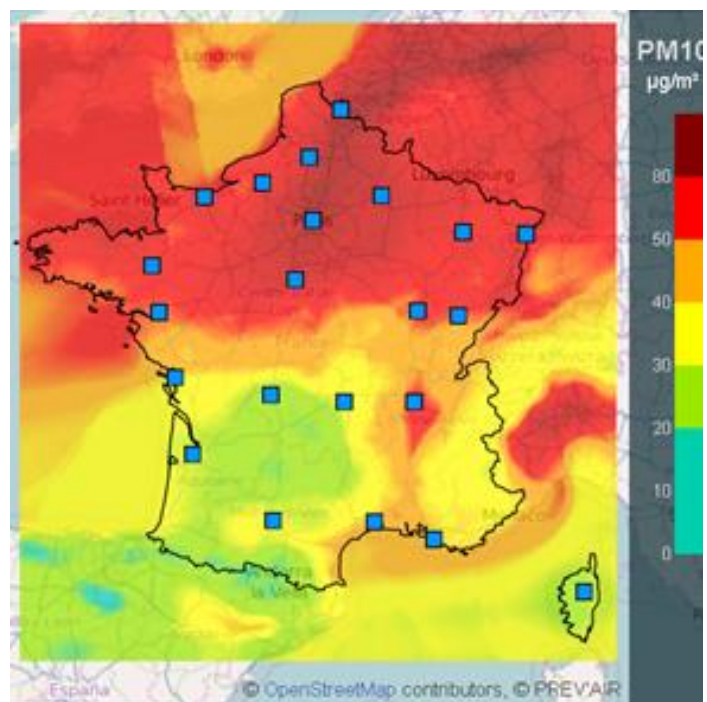
Cartes des concentrations moyennes journalières en poussières fines PM10

(Source : PREV'AIR)

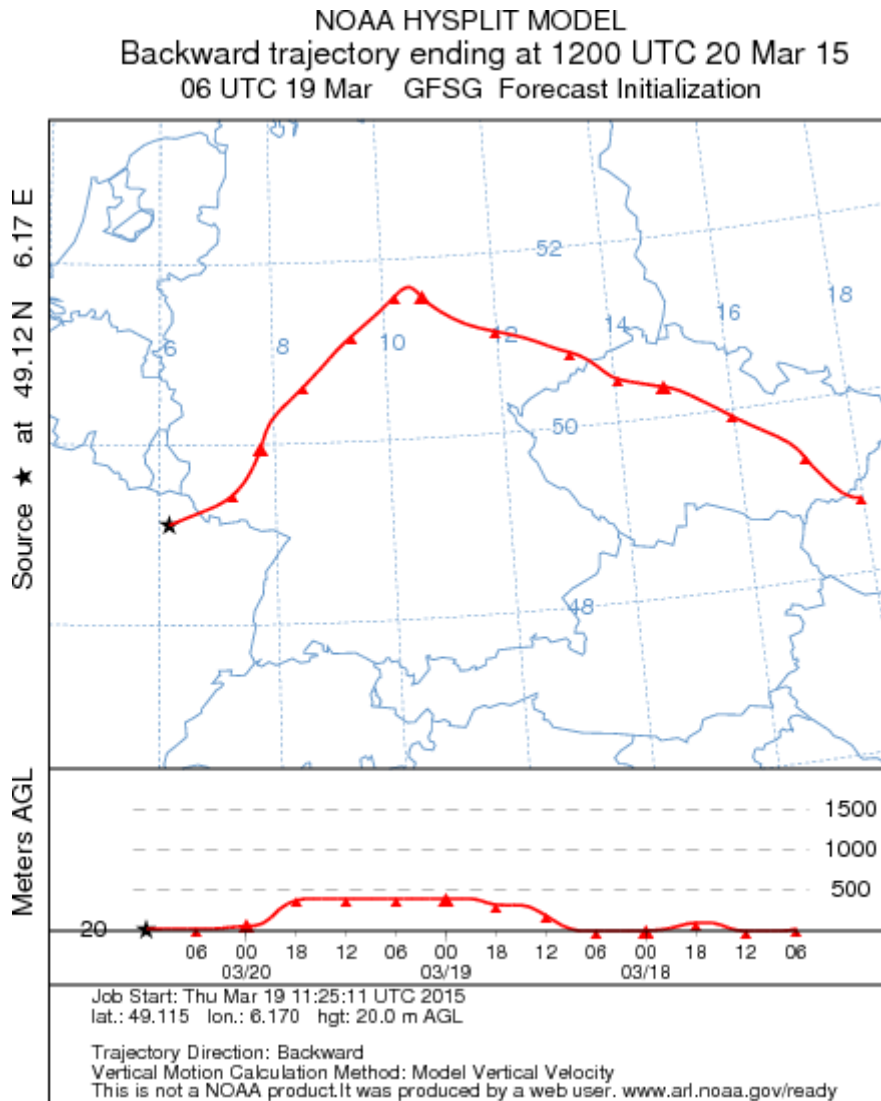
Carte de prévision des concentrations
moyennes journalières en PM10 pour le
19 mars 2015
(Source : PREV'AIR)



Carte de prévision des concentrations
moyennes journalières en PM10 pour le
20 mars 2015
(Source : PREV'AIR)



Provenance des masses d'air traversant la Lorraine au pire de la situation

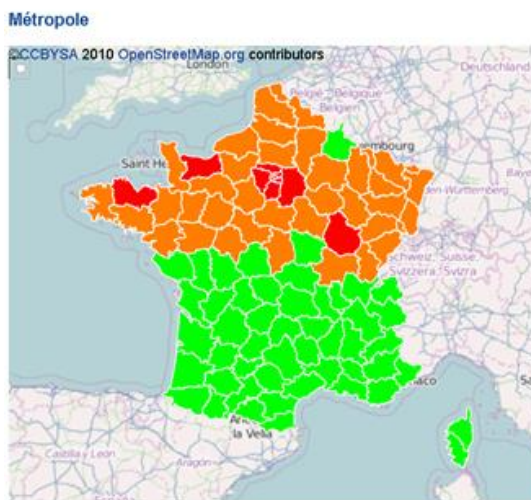


(Source : Prev'est)

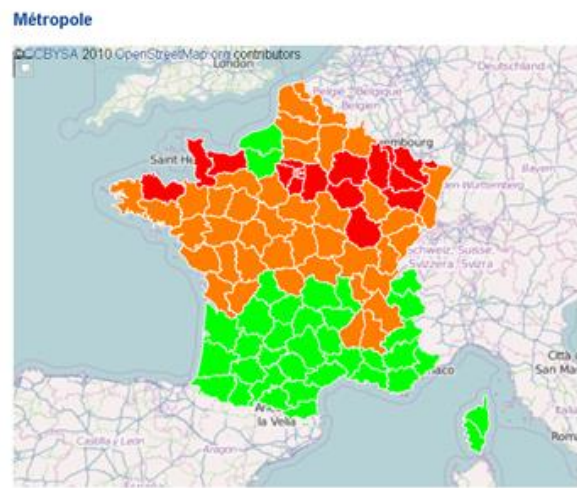
Les dépassements de seuils en France

L'épisode de pollution aux particules fines PM10 qui a débuté mardi 17 mars 2015 à 8h en Lorraine est un épisode généralisé sur la moitié nord de la France. D'après le modèle de prévision national Prev'air, la situation ne devrait pas s'améliorer demain.

Cartes PM10 | 18/03/2015 - 14:58






Cartes PM10 | 19/03/2015 - 15:45



Carte des dépassements du seuil d'information et de recommandations et / ou d'alerte en poussières fines sur la France le 18 mars 2015 et le 19 mars 2015 (Source : Laboratoire Central de Surveillance de Qualité de l'Air)

Légende :

-  Zone non concernée par un dépassement
-  Zone concernée par un dépassement du seuil d'information et de recommandations
-  Zone concernée par un dépassement du seuil d'alerte

Détails des concentrations maximales constatées sur les stations durant l'épisode

Meurthe-et-Moselle : (Niveau historique : 190 µg/m³ le 23/12/2007)

| Nom de la station | Valeur observée (µg/m ³) |
|--|---|
| Agglomération de Nancy-Centre (Charles III) | 78 |
| Agglomération de Nancy-Sud (Fléville) | 60 |
| Agglomération de Nancy-Sud (Neuves-Maisons) | 80 |
| Agglomération de Pont-à-Mousson-Centre | 65 |
| Vallée du Madon (Frolois) | 74 |
| Vallée de la Moselle (Atton) | 65 |
| Vallée de la Moselle (Blénod-Lès-Pont-à-Mousson) | 81 |

Meuse : (Niveau historique : 123 µg/m³ le 23/12/2007)

| Nom de la station | Valeur observée (µg/m ³) |
|--------------------------------------|---|
| Agglomération de Bar-Le-Duc-Centre | 71 |
| Plaine de Woëvre (Jonville) | 86 |
| Plateau meusien (OPE Houdelaincourt) | 71 |

Moselle : (Niveau historique : 194 µg/m³ le 23/12/2007)

| Nom de la station | Valeur observée (µg/m ³) |
|--|---|
| Agglomération de Forbach-Centre | 67 |
| Agglomération de Forbach-Nord (Schoeneck) | 73 |
| Agglomération de Metz-Centre (Récollets) | 87 |
| Agglomération de Metz-Est (Borny) | 72 |
| Agglomération de Metz-Nord (Malroy) | 73 |
| Agglomération de Metz-Nord (Saint-Julien-Lès-Metz) | 61 |
| Agglomération de Thionville-Centre | 74 |
| Agglomération de Thionville-Nord (La Malgrange) | 65 |
| Deux Sarres (Héming) | 70 |
| Pays Naborien (Carling) | 69 |
| Vallée de la Fensch (Florange) | 65 |
| Vallée de la Fensch (Hayange) | 74 |
| Vallée de la Fensch (Marspich) | 61 |
| Vallée de l'Orne (Gandrange) | 75 |

Vosges : (Niveau historique : 113 µg/m³ le 12/01/2009)

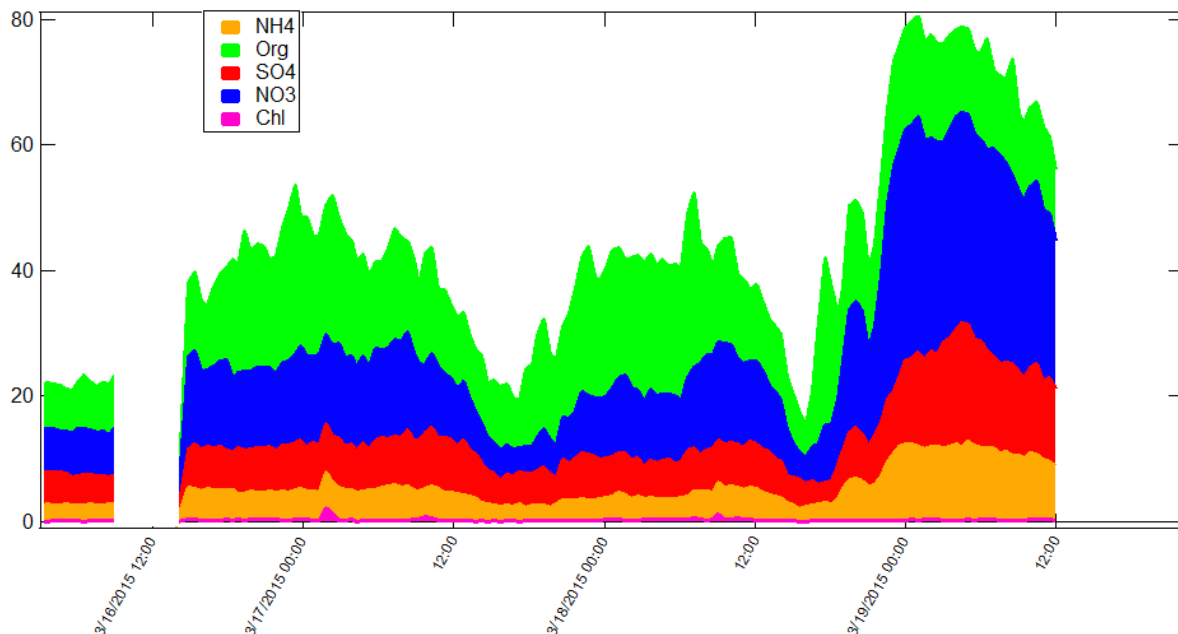
| Nom de la station | Valeur observée (µg/m ³) |
|-------------------------------|---|
| Agglomération d'Epinal-Centre | 52 |
| Basses-Vosges (Vittel) | 71 |

Composition chimique des particules durant l'épisode

L'épisode de pollution constaté sur la Lorraine depuis mardi 17 mars est majoritairement imputable à des fortes concentrations de nitrate et sulfate d'ammonium, deux molécules inorganiques secondaires, comptant pour environ 80% des PM1. La formation du sulfate d'ammonium est liée, d'une part, à l'émission de dioxyde de soufre (industries) s'oxydant dans l'atmosphère en acide sulfurique, et d'autre part, à l'émission d'ammoniac (épandage agricole). La cinétique globale de cette formation est particulièrement lente (2 à 3 jours sont nécessaires) ; le sulfate d'ammonium est donc souvent considéré comme un indicateur de pollution secondaire transportée.

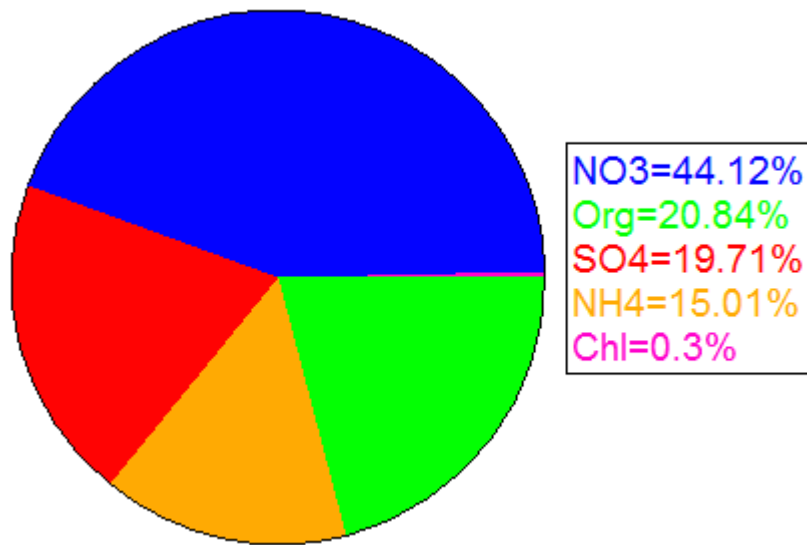
La brusque variation de concentration observée hier est liée à l'augmentation des températures favorisant l'évaporation des espèces semi-volatiles et une plus forte dilution dans l'atmosphère.

La matière organique représente, elle, environ 20% des PM1, et sa variabilité temporelle est liée à la combustion de biomasse, comme lors du précédent épisode de pollution, mais avec une intensité moindre.



Variabilité des différents composants des PM1 mesurés à Metz-Borny (échelle à titre indicative)
Source : Air Lorraine

(NH₄ : ammonium); (Org : matière organique); (SO₄ : sulfate); (NO₃ : nitrate) ; (Chl : chlorure)



Composition chimique moyenne du 18 mars au 19 mars
(Source : Air Lorraine)

NO₃ : Nitrate
Org : Matière organique
SO₄ : Sulfate
NH₄ : Ammonium
Chl : Chlorure

Des comportements à adapter immédiatement

Il est possible en cas de dépassement du seuil d'information et de recommandations d'intervenir pour baisser la production de poussières fines.

Chacun peut agir à son niveau, par exemple :

➤ Comportements :

Afin de limiter les émissions de particules, il est recommandé de :

- ✓ Réduire les vitesses de tous les véhicules,
- ✓ Pratiquer le covoiturage, utiliser les transports en commun,
- ✓ Pour les émetteurs industriels s'assurer du bon fonctionnement des dispositifs de dépoussiérage
- ✓ Eviter d'allumer les feux d'agrèments (bois)

➤ Recommandations sanitaires :

Il n'est pas nécessaire de modifier les déplacements habituels ni les activités prévues (récréations, sports, compétitions, ...).

Pour les personnes dites sensibles (jeunes enfants, personnes âgées ou personnes souffrant d'insuffisance respiratoire) ou qui présenteraient une gêne à cette occasion, il convient de privilégier les activités calmes et éviter les exercices physiques intenses, notamment s'abstenir de concourir aux compétitions sportives.

En cas de dépassement du seuil d'alerte, le préfet peut prendre des mesures plus fortes pour limiter cette pollution :

- ✓ de déconseiller l'utilisation de véhicules diesel,
- ✓ d'éviter le chauffage par le bois ou le charbon,
- ✓ de reporter les épandages agricoles d'engrais,
- ✓ rappeler l'interdiction de brûlage de déchets verts à l'air libre.

Pour aller plus loin

Historiques des épisodes de dépassement du seuil de $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ et $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne sur 24h calculée à 8h00 et 14h00 pour les poussières fines

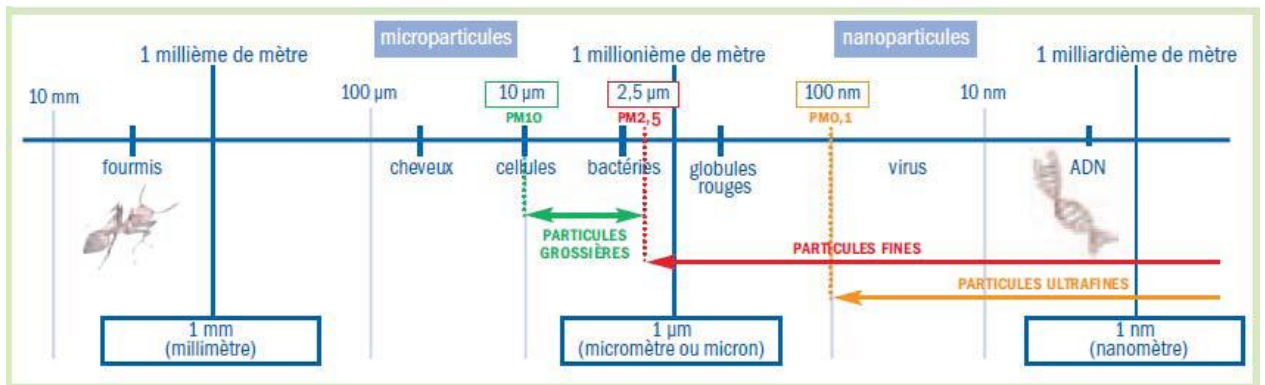
Le décret 2010-1250 du 21 octobre 2010 a défini le seuil de $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ comme seuil d'alerte et $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ comme seuil d'information et de recommandations de la population par la préfecture.

Vous pouvez retrouver l'historique des pics de pollution année par année sur notre site internet : [cliquez sur le lien suivant](#).

Les particules en suspension

Les particules en suspension ou encore appelées aérosols, sont constituées d'éléments solides et/ou liquides. La taille de ces particules varie de quelques nanomètres à une centaine de micromètres et leur composition chimique est très variable, ce qui en fait l'un des constituants les plus complexes de l'atmosphère. On distingue :

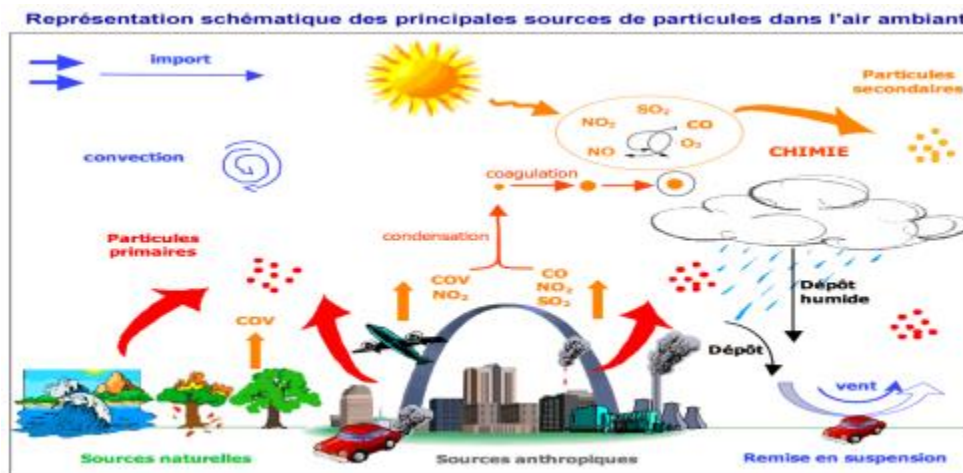
- ✓ Les microparticules, de la taille du micromètre (μm , un million de fois plus petit qu'un mètre) ne sont pas visibles à l'œil nu.
- ✓ Les « particules grossières » ou « PM10 », de taille inférieure à $10\ \mu\text{m}$ (6 à 8 fois plus petites que l'épaisseur d'un cheveu ou de la taille d'une cellule) pénètrent dans l'appareil respiratoire.



Source : AIRPARIF

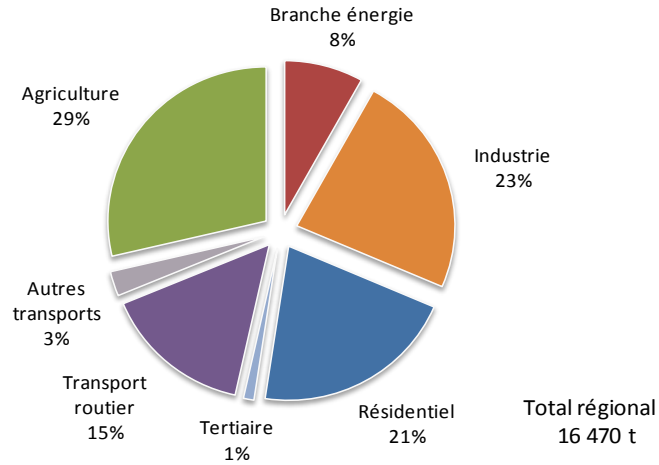
Sources d'émission des particules

Les particules en suspension ont d'une part une origine naturelle (érosion du sol, éruptions, volcaniques, feux de forêt, pollens de végétaux...) et une origine liée aux activités humaines (combustion des moteurs, industries, bois de chauffage, etc...)



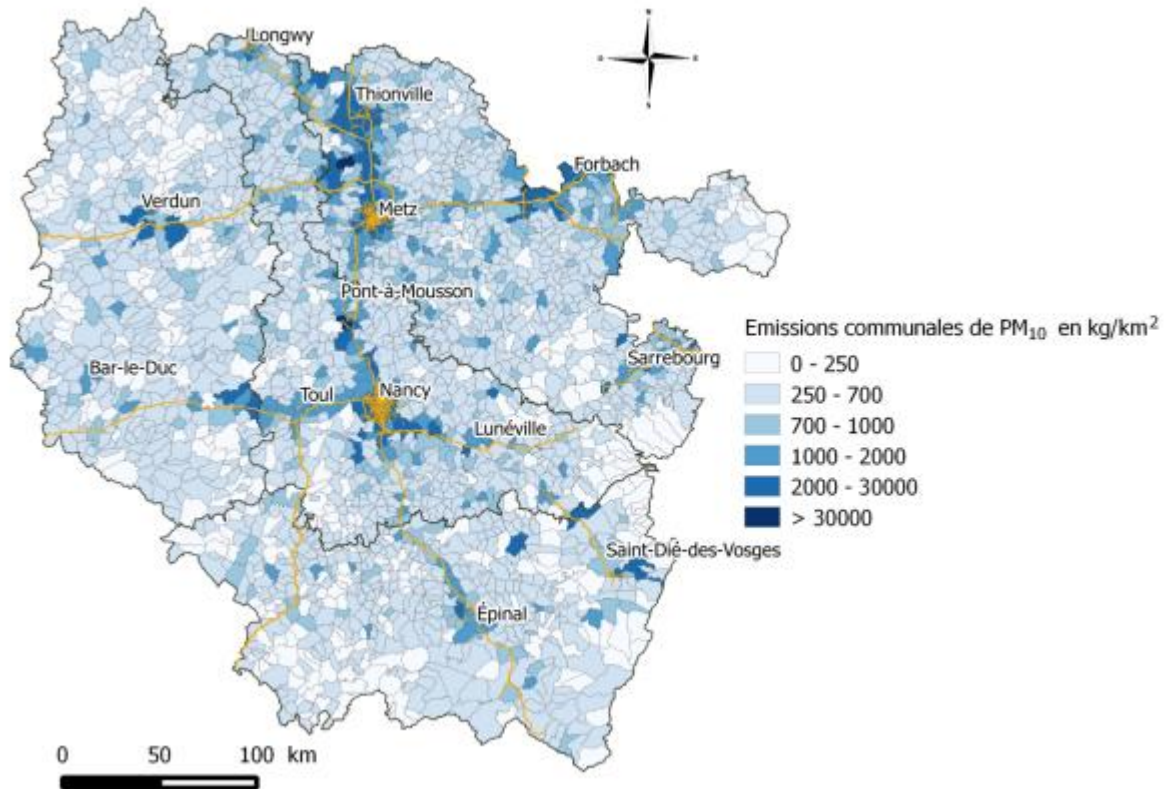
Source : AIRPARIF

En Lorraine, le recensement des émissions de polluants permet de connaître la contribution des activités humaines aux émissions de particules :



Répartition des émissions de PM10 par secteur en Lorraine en 2010
(Source : Inventaire Air Lorraine A2010 V2012)

Cartographie des émissions de particules en Lorraine



Emissions communales de PM10 - 2010 - Air Lorraine – IGN BD TOPO

Effets sur la santé et sur l'environnement

Les effets des particules sur la santé humaine

L'inhalation des particules peut provoquer des troubles cardio-respiratoires survenant à court terme (de quelques jours à quelques semaines suivant l'exposition) ou à long terme (suite à une exposition chronique). Elles peuvent déclencher des réactions inflammatoires, amplifier des réactions allergiques, induire des maladies irréversibles des tissus pulmonaires pouvant conduire à l'apparition de cancers.

La pénétration des particules dans l'appareil respiratoire est inversement proportionnelle à la taille de celles-ci. Par conséquent, les particules fines (à 2,5 μm) peuvent atteindre les alvéoles pulmonaires - lieu d'échanges entre l'air et le sang - et y séjourner.

Enfin, la nature chimique des composés adsorbés à la surface des particules va déterminer leurs effets sur la santé. Elles peuvent être constituées de nombreuses espèces chimiques (métaux lourds, dioxines, Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)...), dont certaines sont toxiques voire cancérogènes.

Les effets sur l'environnement

Les particules essentiellement carbonées (suies, cendres volantes) sont principalement responsables du noircissement des façades. Elles se déposent à la surface des édifices, conduisent à leur empoussièrément et à la formation de croûtes noires. Elles peuvent également être porteuses de soufre et de métaux catalyseurs de certaines réactions d'oxydation altérant les matériaux.

Les particules fines agissent sur les plantes en limitant les échanges gazeux. Elles entraînent une dégradation ou une abrasion diminuant l'activité photosynthétique et le développement d'organismes pathogènes, comme par exemple, les champignons.

Enfin, elles jouent un rôle important sur le climat, même s'il est à l'heure actuelle difficile d'estimer leurs effets, il est nécessaire de les prendre en compte dans le cadre du réchauffement climatique.

Zoom sur les inversions de température

L'inversion de température est un phénomène qui se produit souvent en hiver. La nuit, les masses d'air en contact direct avec le sol se refroidissent plus vite que les masses d'air de haute altitude. Lors du phénomène normal de dispersion des polluants, la température diminue en fonction de l'altitude (cf. Figure 1). Lors d'une inversion de température, la température augmente jusqu'à une certaine altitude, on parle alors de couvercle thermique (cf. Figure 2).

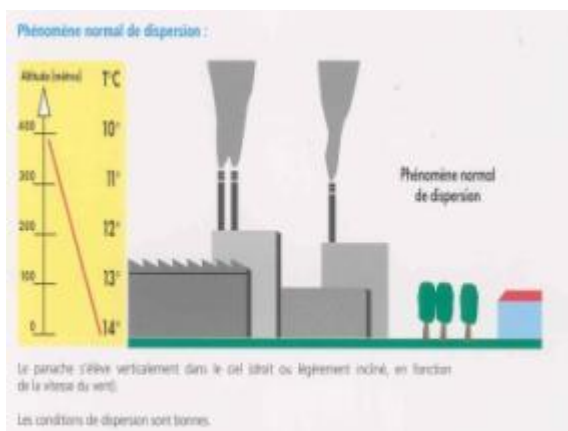


Figure 1 : Phénomène normal de dispersion
(Source : Malette pédagogique « L'air à pleins poumons » Atmo Nord Pas De Calais)

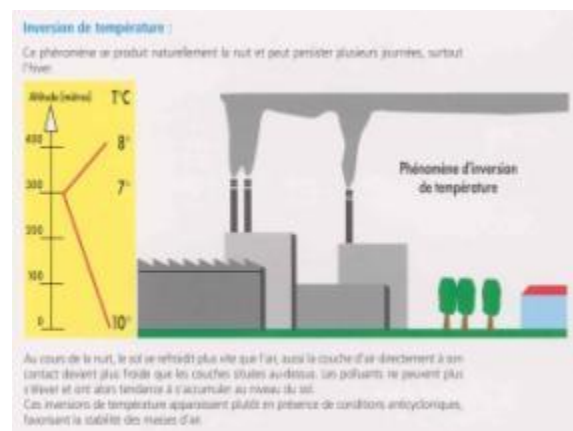


Figure 2 : Inversion de température
(Source : Malette pédagogique « L'air à pleins poumons » Atmo Nord Pas De Calais)

Un cadre réglementaire et deux seuils

La directive européenne 2008/50/transposée en droit français par le biais du décret 2010-1250 du 21 octobre 2010, définit pour les poussières fines des valeurs limites journalières.

Air Lorraine applique l'[arrêté interdépartemental n°2012-DLP-BUPE-294 du 27 avril 2012](#)

La procédure d'**informations et de recommandations** est déclenchée dès le dépassement constaté de la valeur de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne sur 24 heures, calculé à 8h et 14h sur au moins deux stations lorraines dépassant cette valeur.

La procédure d'**alerte**, quant à elle, est déclenchée dès le dépassement constaté de la valeur de $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne sur 24 heures, calculé à 8h et 14h sur au moins deux stations lorraines dépassant cette valeur.

En cas de dépassement du seuil d'alerte, le Préfet peut mettre en place des mesures d'urgences, telles que :

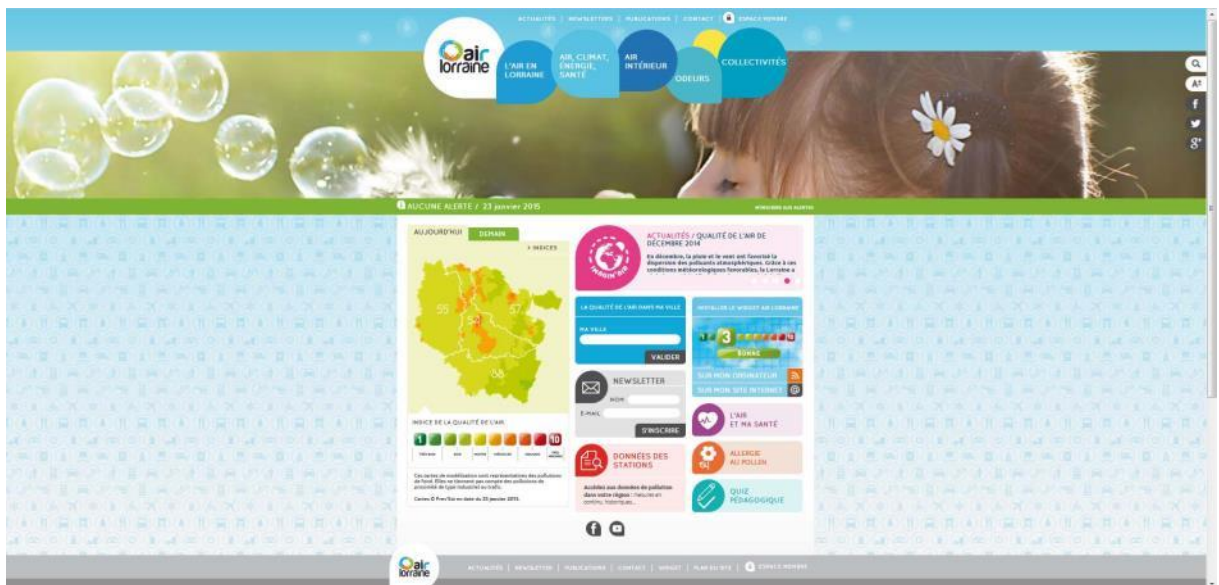
- Réduire les vitesses de tous les véhicules,
- Limiter l'usage des véhicules diesel non équipés de filtres à particules,
- Limiter les transports routiers de transit,
- Pour les émetteurs industriels, limiter les émissions de particules et d'oxydes d'azote,
- Eviter le chauffage par le bois et le charbon,
- Limiter les activités génératrices de poussières fines (manifestations publiques de sports mécaniques, feux d'artifice, ...)
- Limiter l'usage d'outils d'entretien non électriques,
- Reporter les épandages agricoles d'engrais,
- Rappeler l'interdiction de brûlage à l'air libre de déchets verts.

En plus des seuils d'information et de recommandations et d'alerte, la législation prévoit deux valeurs limites pour la protection de la santé. Sur un territoire, on ne doit pas dépasser $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne journalière plus de 35 fois par an et $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle.

Toute l'information sur la qualité de l'air en Lorraine

Le site internet d' Air Lorraine est consultable à l'adresse suivante :

www.air-lorraine.org



Toutes les informations indispensables pour vous accompagner dans vos requêtes :

- La qualité de l'air près de chez vous au quotidien,
- Les dernières études de la qualité de l'air réalisées en Lorraine,
- L'actualité d'Air Lorraine au jour le jour,
- Des outils pédagogiques destinés aux plus jeunes pour les sensibiliser à l'environnement et à la qualité de l'air,
- Une inscription simple et rapide à nos différentes newsletters.

Tous les jours, 24h sur 24, Air Lorraine vous informe sur la qualité de l'air dans votre région.

Le contentieux européen pour les PM10

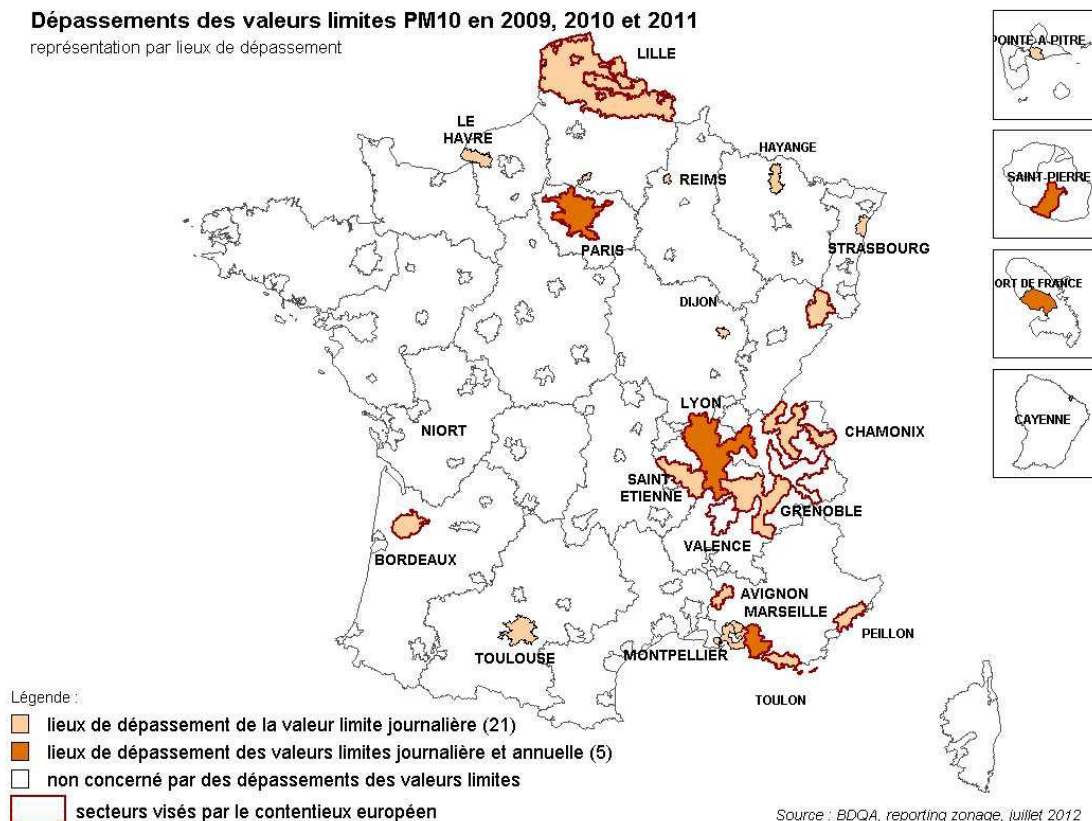
La commission européenne estime que « la France n'a pris à ce jour de mesures efficaces pour remédier au problème des émissions excessives de ce type de particules (PM₁₀) dans plusieurs zones du pays ».

En conséquence, « depuis l'entrée en vigueur de la législation en 2005, les valeurs limites applicables aux PM₁₀ ne sont pas respectées dans plusieurs zones de France ».

La commission saisit la cours de justice européenne pour 15 zones (Décision du 18 mai 2011).

Dépassements des valeurs limites PM10 en 2009, 2010 et 2011

représentation par lieux de dépassement



Enjeux sanitaires des particules en Europe

Les travaux de la commission européenne dans le cadre de l'initiative « un air propre pour l'Europe » (CAFE : Clean air for Europe) ont permis d'estimer que les niveaux de particules fines $PM_{2.5}$ présentes dans l'atmosphère entraînent chaque année en Europe :

- ✓ une perte annuelle de 4 millions d'années de vie,
- ✓ une perte d'espérance de vie de 9 mois en moyenne pour les états membres,
- ✓ 386 000 décès prématurés,
- ✓ et environ 110 000 hospitalisations graves.

Par ailleurs, selon les résultats du projet Aphekom (Improving knowledge and communication for decision making on air pollution and health in Europe) piloté par l'InVS (Institut de veille sanitaire), habiter à proximité de la circulation pourrait être responsable de **15%** des **asthmes de l'enfant** dans ces villes. Tout comme le projet Aphis (Monitoring the effects of air pollution on health in Europe) ou l'initiative CAFE, il démontre également que tout abaissement des niveaux de particules, entraîne **un bénéfice sanitaire et économique**.

Plan particules

Le plan particules prévu par le Ministère de l'Ecologie prévoit des mesures pour atteindre une réduction de 30 % des poussières fines d'ici 2015, dans les secteurs de l'industrie, du chauffage domestique et tertiaire, des transports et de l'agriculture en cas de pics de pollution.

[Consultez le plan particules](#)

Extrait : Rapport de la commission d'orientation du plan national santé environnement

La commission d'orientation du plan national santé environnement (PNSE) composé d'experts, présente son rapport sur la santé environnementale en France et propose des orientations et des priorités d'actions en faveur de celle-ci.

Importance des effets ou des dommages

Depuis une dizaine d'années, nombreuses et cohérentes sont les études épidémiologiques qui, par-delà les contextes géoclimatiques, liés aux populations et aux sources d'émissions attribuent aux particules atmosphériques une responsabilité dans la survenue d'une vaste gamme d'effets biologiques et sanitaires : décès anticipés d'origine respiratoire et cardiovasculaire, augmentation des symptômes respiratoires ou de la prise de médicaments pour l'asthme, diminution de la fonction respiratoire, exacerbation de pathologies respiratoires et cardiovasculaires préexistantes...

Enfin, devant l'augmentation constante des allergies respiratoires et tout particulièrement de l'asthme en cours des vingt dernières années, le rôle de la pollution atmosphérique est fortement suspecté, sans être clairement démontré.

L'ozone est le deuxième polluant pour lequel la constance et la cohérence des résultats observés plaident en faveur d'une relation causal entre l'exposition et la diminution des performances ventilatoires ou l'apparition de symptômes respiratoires.

Selon une étude menée par l'Organisation Mondiale de la Santé, près de 30 000 décès prématurés étaient attribuables, en France, en 1996, à une exposition à long terme à la pollution atmosphérique, toutes origines confondues, ce qui compte-tenu de l'espérance de vie à l'âge moyen du décès (de l'ordre de 10 ans en moyenne) se traduirait par 316 000 années de vie perdues, dont 176 000 relevant des émissions dues aux transports.

Le coût annuel total de la pollution atmosphérique serait de 670 euros par habitant et de 98 euros pour les pertes de ressources économiques. Les effets à long terme représentent respectivement 93 % et 75 % de ces montants et la part des émissions dues aux transports routiers s'établit dans les deux cas, à 50 % environ.

Exposition de la population

En raison de son caractère inévitable (chacun est contraint d'inhaler de l'air de la zone géographique dans laquelle il vit), l'exposition à ces pollutions atmosphériques concerne l'ensemble de la population française et plus particulièrement, les citadins. Les groupes les plus sensibles sont les enfants, les personnes souffrant de pathologies préexistantes, en particulier respiratoires (asthme, insuffisance respiratoire) et cardiaques.

Bien que par rapport à la plupart des polluants, la qualité de l'air des agglomérations soit globalement meilleure qu'il y a dix ou vingt ans, l'urbanisation (forte densité, proximité de zones industrielles) et la croissance du trafic automobile provoquent encore localement des conditions de forte exposition à certains polluants.

Un exemple de coût pour la collectivité concerne la politique de lutte contre la pollution atmosphérique, responsable de plus de 42 000 décès prématurés en France par an et de 340 000 en Europe. La stratégie en faveur de la pureté de l'air en vue de protéger la santé humaine et l'environnement, proposée en 2005 par la Commission Européenne vise à réduire, de près de 40 % d'ici 2020, le nombre de décès prématurés provoqués chaque année par des maladies liées à la pollution atmosphérique. Le paquet réglementaire européen « climat et énergie » fixe comme objectifs d'ici à 2020 de réduire de 20 % les émissions de gaz à effet de serre, d'augmenter de 20 % la part des énergies renouvelables et d'améliorer de 20 % l'efficacité énergétique. Les économies dans les dépenses de santé pourraient représenter de l'ordre de 50 milliards d'euros.

D'autres travaux évaluent les conséquences sanitaires de la pollution atmosphérique liées aux particules entre 276 et 790 milliards d'euros dans l'Union européenne, soit à 10 % du PIB. En retirant les coûts des investissements de la lutte contre cette pollution, les bénéfices économiques se chiffreraient entre 33 et 133 milliards en 20 ans soit entre 1,65 et 6,65 milliards par an.