

La qualité de l'air en 2011 : la France dans l'Union européenne

Le dernier bilan de la qualité de l'air en Europe confirme qu'en 2011, les familles de polluants les plus problématiques en Europe sont les particules, le dioxyde d'azote et dans une moindre mesure l'ozone. En France, les seuils réglementaires européens sont respectés pour trois des huit familles de polluants réglementés : dioxyde de soufre (SO_2), benzène et monoxyde de carbone (CO). À l'inverse, les seuils

fixés pour le dioxyde d'azote (NO_2), l'ozone (O_3), les particules (PM_{10} et $\text{PM}_{2,5}$), le cadmium et le benzo(a) pyrène sont dépassés. En considérant l'ensemble des polluants et des seuils, le taux moyen de dépassement de la France est de 5 %, ce qui la classe 15^e sur 27. Toutefois, ces résultats peuvent varier d'une année à l'autre, les concentrations de certains polluants étant très dépendantes des conditions météorologiques.

L'évaluation de la qualité de l'air en Europe

Au niveau européen, deux directives (2008/50/CE et 2004/107/CE) assurent un cadre commun pour l'évaluation et la gestion de la qualité de l'air, ainsi que pour l'information du public. Elles fixent également des niveaux de concentrations dans l'air pour certaines substances polluantes dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine. En cas de non respect de la réglementation, les États membres risquent des sanctions. Par exemple pour les particules PM_{10} , les seuils ont été dépassés dans 17 pays dont la France, depuis l'entrée en vigueur de la législation européenne en 2005. Ainsi, une procédure de contentieux européen a été ouverte par la Commission européenne pour les PM_{10} dans 15 zones du territoire français. La France risque également

l'ouverture d'une procédure de contentieux européen pour le dioxyde d'azote (NO_2).

Les mesures de qualité de l'air réalisées par les pays de l'Union européenne (UE), dans le cadre des directives européennes, sont regroupées par l'Agence européenne pour l'environnement (AEE) dans la base de données Airbase. À partir des éléments ainsi collectés, il est possible d'établir un bilan de la qualité de l'air en Europe en 2011 et de situer la France par rapport aux autres pays européens. Pour certains polluants, une comparaison avec l'année 2006 peut également être établie. L'année 2006 a été retenue car c'est la première année où des données sont disponibles pour les 27 pays de l'UE, tout en permettant un recul de cinq ans.

Respect de la réglementation en Europe par famille de polluants

En France en 2011, les seuils de protection de la santé humaine fixés par la réglementation européenne sont dépassés pour cinq des huit familles de polluants réglementés (un seuil est considéré comme dépassé dès qu'un point de mesure sur le territoire ne respecte pas le seuil). En Italie et en Bulgarie, des dépassements sont mesurés respectivement pour huit et sept familles de polluants. À l'inverse, l'ensemble des seuils est respecté en Estonie et en Irlande. En moyenne, les États membres

ne respectent pas la réglementation pour trois familles de polluants. Les familles de polluants les plus problématiques en Europe sont les particules, le dioxyde d'azote et dans une moindre mesure l'ozone. En effet, 81 % des États ne respectent pas la réglementation fixée pour les particules (PM_{10} et $\text{PM}_{2,5}$) et le dioxyde d'azote et 59 % pour l'ozone. C'est le cas en France, où les seuils fixés pour le benzo(a) pyrène et le cadmium sont également dépassés.

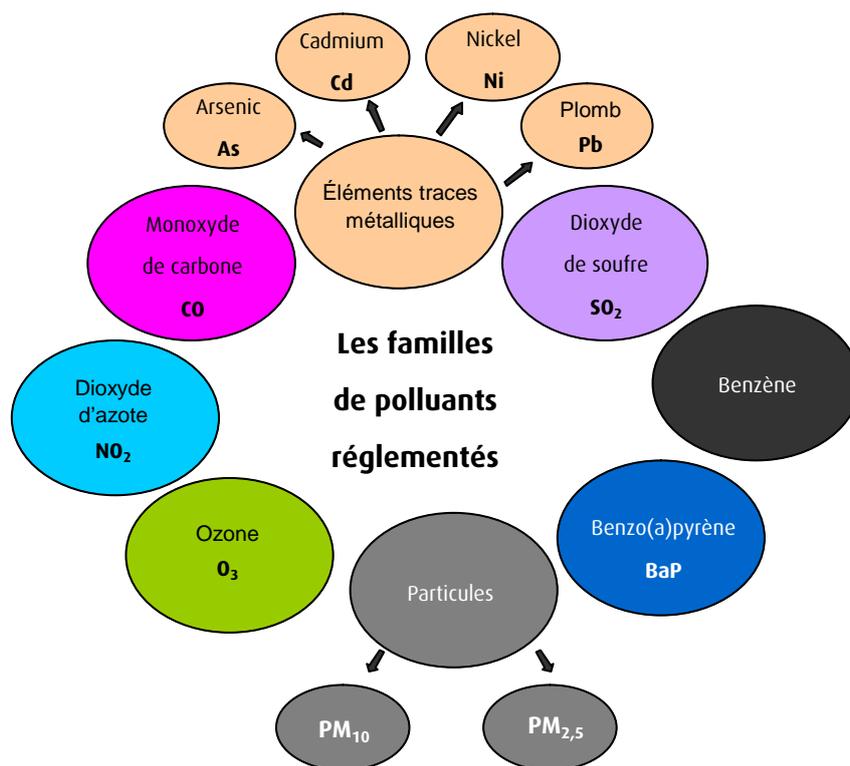


Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

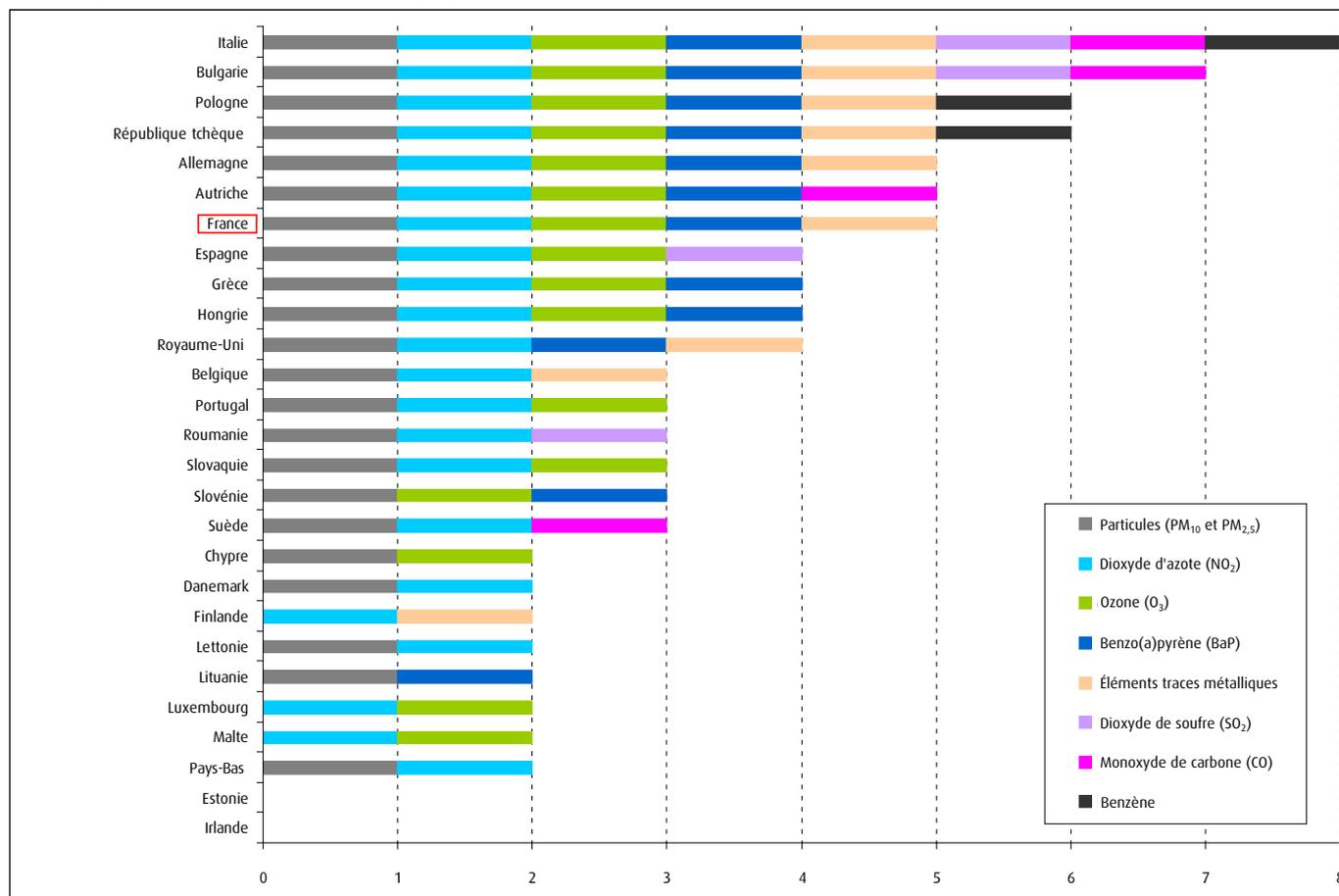


Ministère
de l'Écologie,
du Développement
durable
et de l'Énergie

Figure 1 : les familles de polluants réglementés



Graphique 1 : nombre de familles de polluants pour lesquels les seuils de protection de la santé humaine ne sont pas respectés en 2011 pour les 27 pays de l'UE



Note : La Croatie, 28^e État membre de l'Union européenne depuis le 1^{er} juillet 2013, n'est pas concernée par cette étude.

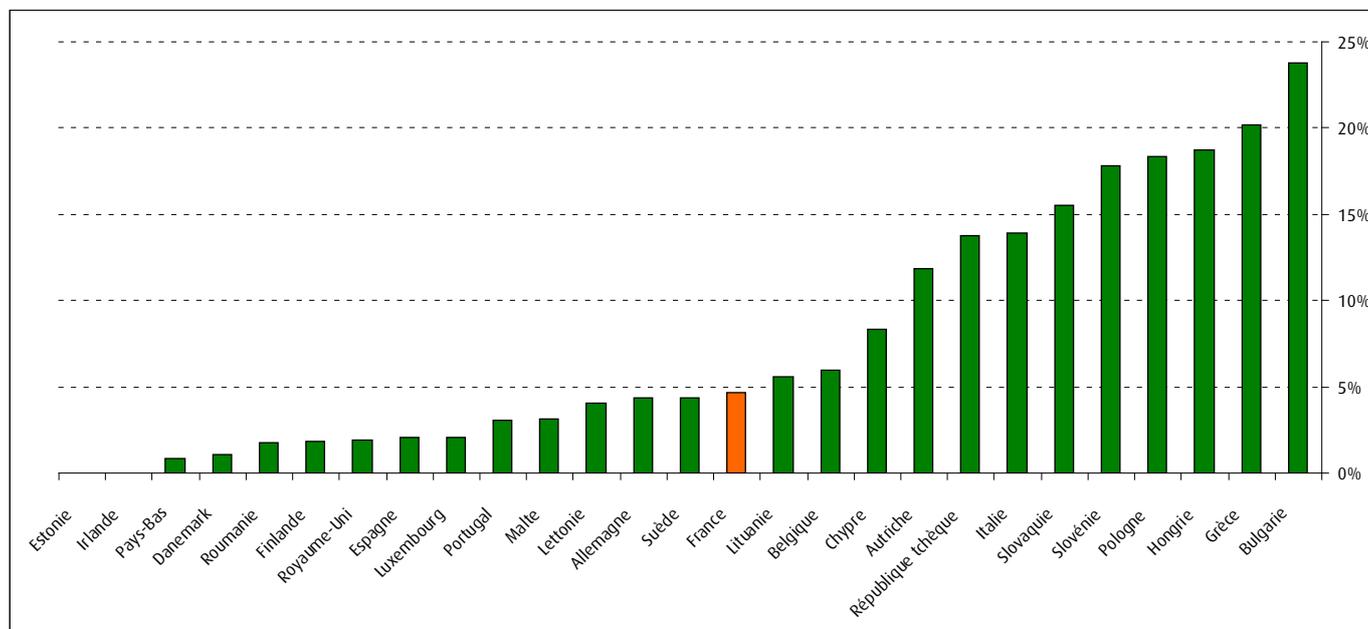
Source : Airbasev7, base de données européenne sur la qualité de l'air gérée par l'AEE, 2013. Traitements : SOEs, 2013

Taux moyen de dépassement par pays

L'importance des dépassements varie selon les polluants, les seuils et les pays. Pour un seuil donné, elle correspond au pourcentage de points de mesures ne respectant pas ce seuil. En

considérant l'ensemble des polluants et des seuils, le taux moyen de dépassement de la France est de 5 %, ce qui la classe 15^e sur 27, position proche de celle de l'Allemagne.

Graphique 2 : pourcentage moyen de points de mesures qui ne respectent pas les seuils européens pour la protection de la santé humaine en 2011 dans l'UE27 (tous polluants et seuils confondus)



Source : Airbasev7, base de données européenne sur la qualité de l'air gérée par l'AAE, 2013. Traitements : SOeS, 2013.

Les particules

Les particules peuvent être d'origine naturelle (poussières désertiques, volcaniques, biologiques, feux de forêt...) ou dues aux activités humaines (chauffage, centrales électriques, industries, véhicules à moteur...). Leurs effets sont variables selon leur taille et leur composition physico-chimique. Les particules inhalées ont un diamètre aérodynamique moyen inférieur à 10 µm. Les particules comprises entre 3 et 10 µm se déposent sur la trachée et les bronches. Les particules inférieures à 3 µm atteignent les alvéoles pulmonaires et peuvent pénétrer dans le sang. Les particules fines (PM_{2,5}) font actuellement l'objet des préoccupations sanitaires les plus importantes.

En 2011, les deux principales sources françaises d'émissions de PM₁₀ sont l'industrie manufacturière (31 %) et le secteur résidentiel

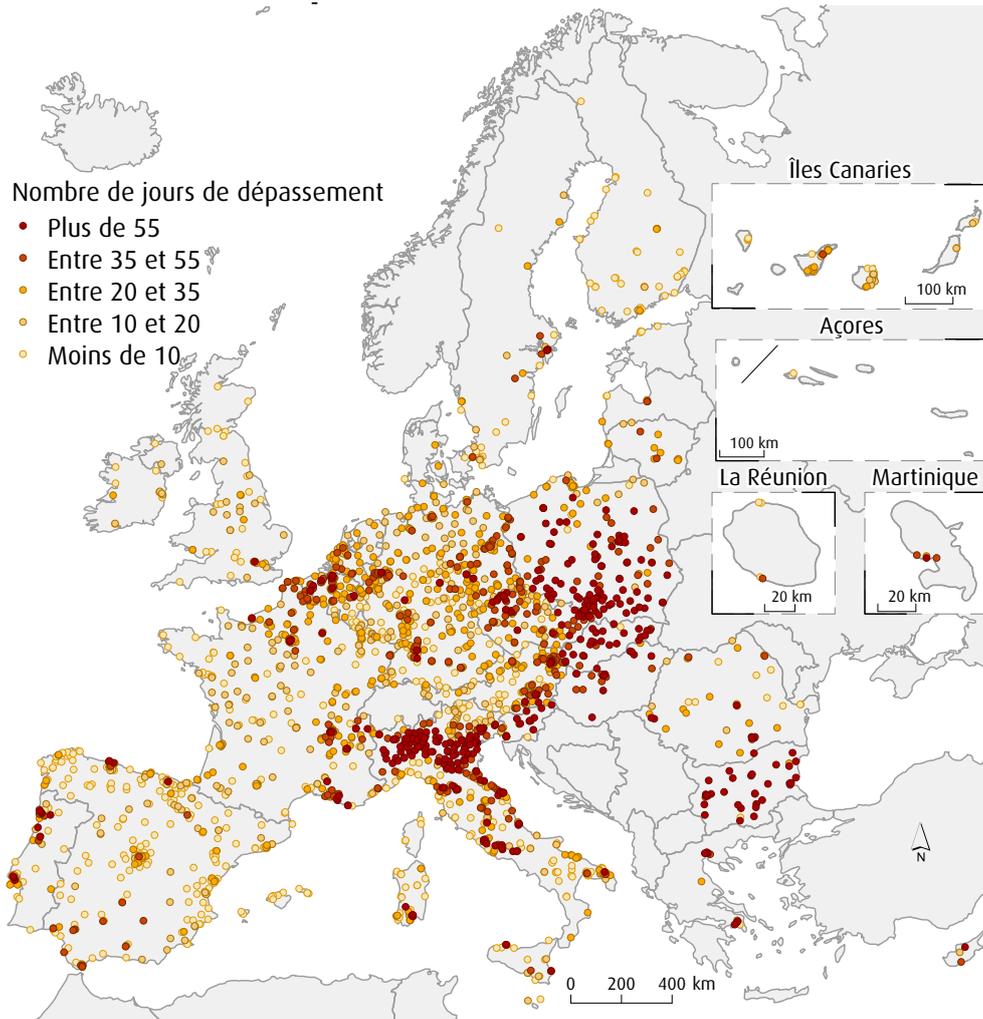
(chauffage) - (29 %). Pour les PM_{2,5}, le résidentiel (chauffage) - (43 %), l'industrie manufacturière (24 %) et le transport routier (18 %) sont les secteurs les plus émetteurs.

• Les particules de diamètre inférieur à 10 µm (PM₁₀)

Depuis 2005, deux seuils réglementaires visant à protéger la santé humaine doivent être respectés :

- 50 µg/m³ en moyenne journalière, à ne pas dépasser plus de 35 jours par an ;
- 40 µg/m³ en moyenne annuelle.

Carte 1 : dépassement du seuil journalier en PM_{10} pour la protection de la santé humaine en 2011 dans l'UE27



Note : pour la Guadeloupe et la Guyane aucune donnée n'est disponible dans Airbase.

Source : Airbase7, base de données européenne sur la qualité de l'air gérée par l'AEE, 2013. Traitements : SOeS, 2013.

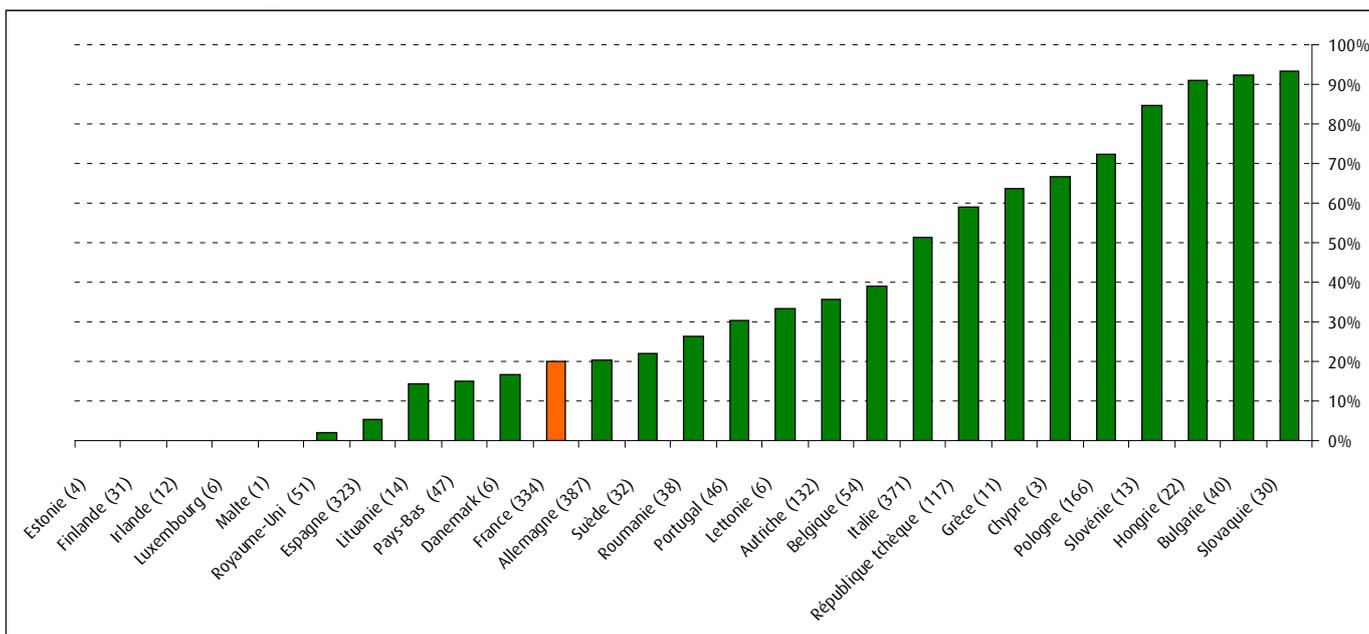
En 2011, 20 % des points de mesures français ne respectent pas le seuil journalier en PM_{10} et 3 % excèdent le seuil annuel. Ces dépassements se situent dans les régions Provence-Alpes-Côte d'Azur, Rhône-Alpes, Nord-Pas-de-Calais, Île-de-France, Martinique, Réunion, Haute-Normandie, Picardie, Champagne-Ardenne et Alsace.

Ils sont principalement dus à la proximité de grands axes routiers, ou encore de centres urbains à forte densité de trafic, au chauffage résidentiel et à la présence d'industries. Pour la Martinique et la Réunion, des dépassements sont également survenus suite à des événements d'origine naturelle (embruns marins à la Réunion et remontées de poussières du Sahara à la Martinique). Enfin, quelques épisodes de pollution transfrontière (provenant de sources situées hors du territoire national) ont également été observés.

À l'échelle européenne en 2011, le seuil journalier n'est pas respecté dans 22 pays et dans 14 pour le seuil annuel. En Bulgarie, en France, en Italie et en Pologne, plus de 150 jours de dépassements du seuil journalier ont été enregistrés sur un ou plusieurs points de mesures. Les teneurs annuelles les plus élevées (supérieures à $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$) ont été mesurées en Bulgarie et en Pologne.

Les statistiques de l'année 2006 ne sont pas présentées, car les méthodes de mesures utilisées à l'époque par certains pays n'étaient pas équivalentes à la méthode de référence européenne. C'est le cas pour la France. Cette différence peut conduire à des concentrations sous-estimées pour les pays n'ayant pas utilisé la méthode de référence ou une méthode équivalente.

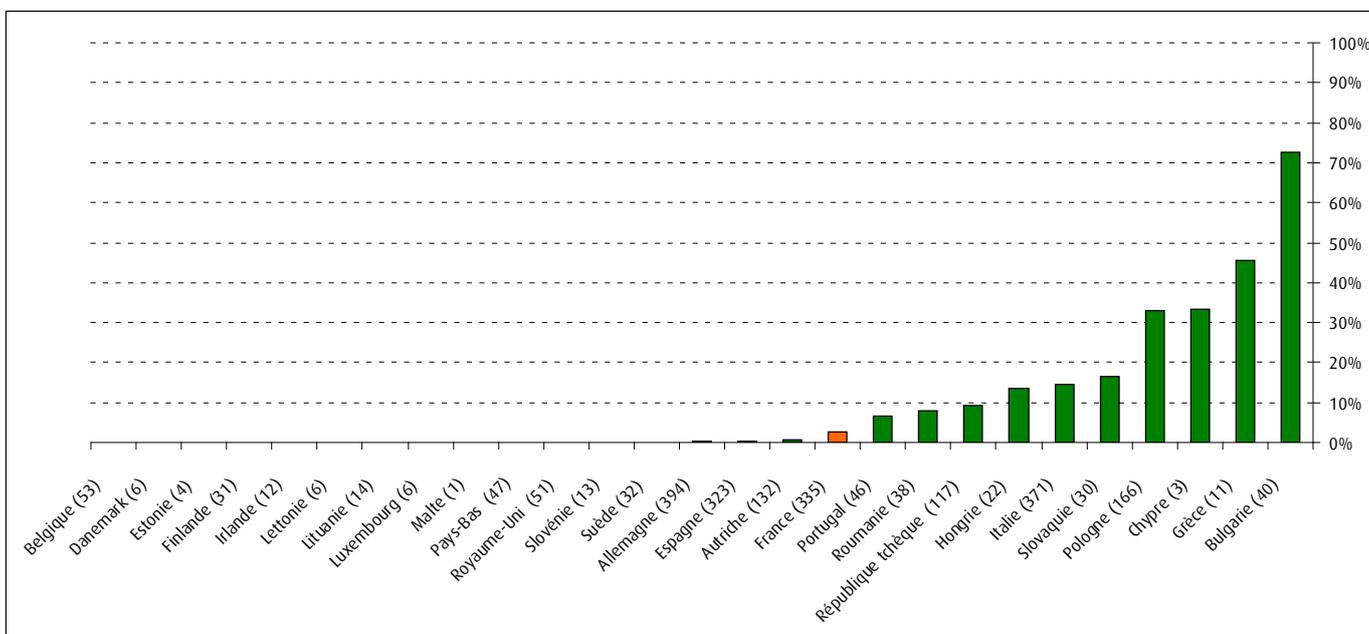
Graphique 3 : pourcentage de points de mesures qui ne respectent pas le seuil journalier de protection de la santé humaine pour les PM₁₀ en 2011 dans l'UE27



Note : le chiffre indiqué entre parenthèses, après le nom de chaque pays, correspond au nombre de points de mesures utilisés. Le nombre minimal de points de mesures par pays et par polluant dépend notamment du nombre d'habitants de la zone ou de l'agglomération considérée. Il dépend également de la politique locale et nationale.

Source : Airbasev7, base de données européenne sur la qualité de l'air gérée par l'AEE, 2013. Traitements : SOeS, 2013

Graphique 4 : pourcentage de points de mesures qui ne respectent pas le seuil annuel de protection de la santé humaine pour les PM₁₀ en 2011 dans l'UE27

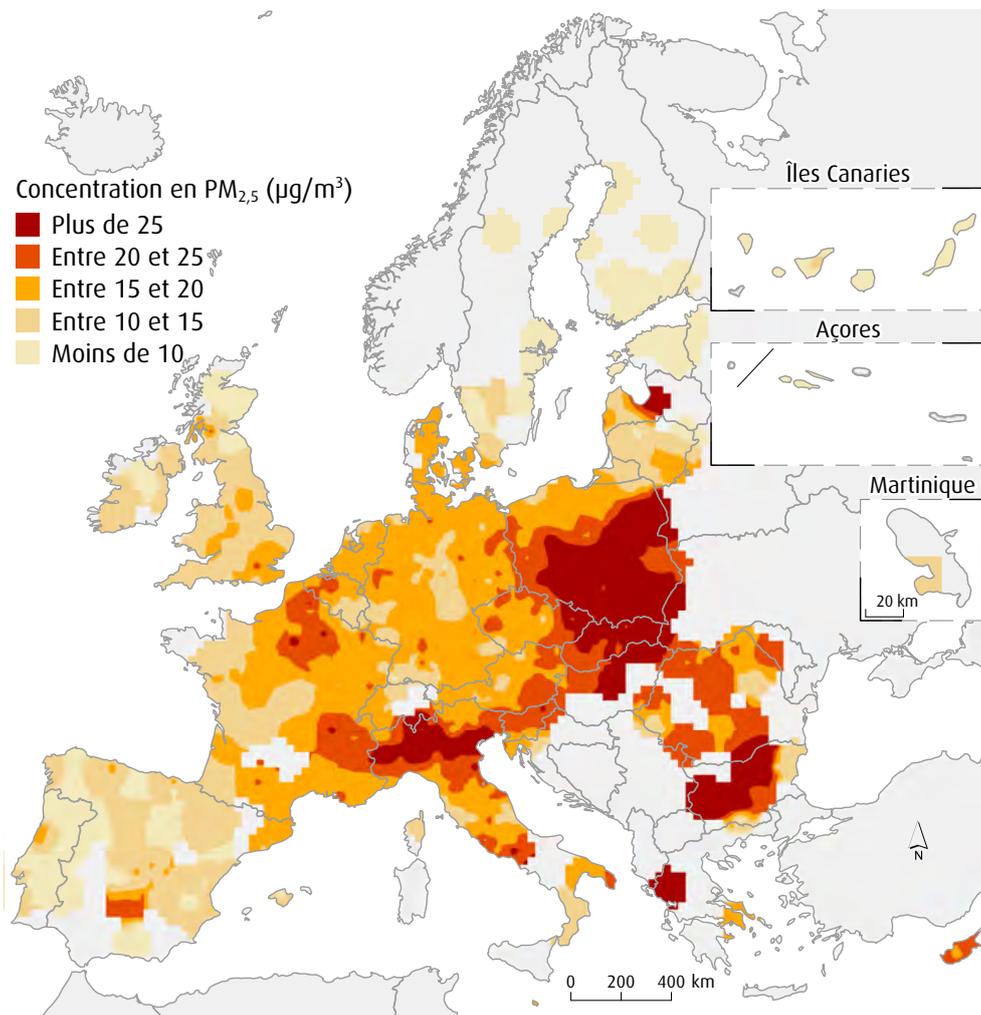


Note : le chiffre indiqué entre parenthèses, après le nom de chaque pays, correspond au nombre de points de mesures utilisés.

Source : Airbasev7, base de données européenne sur la qualité de l'air gérée par l'AEE, 2013. Traitements : SOeS, 2013

• Les particules de diamètre inférieur à 2,5 µm (PM_{2,5})

Carte 2 : concentrations moyennes annuelles en PM_{2,5} en 2011 dans l'UE27



Note : pour la Guadeloupe, la Guyane et la Réunion, aucune donnée n'est disponible dans Airbase.

Source : Airbase7, base de données européenne sur la qualité de l'air gérée par l'AEE, 2013. Traitements : SOeS, 2013

Pour protéger la santé humaine, la directive 2008/50/CE fixe un seuil à respecter (à compter de 2015) sur l'ensemble des points de mesures : 25 µg/m³ en moyenne annuelle.

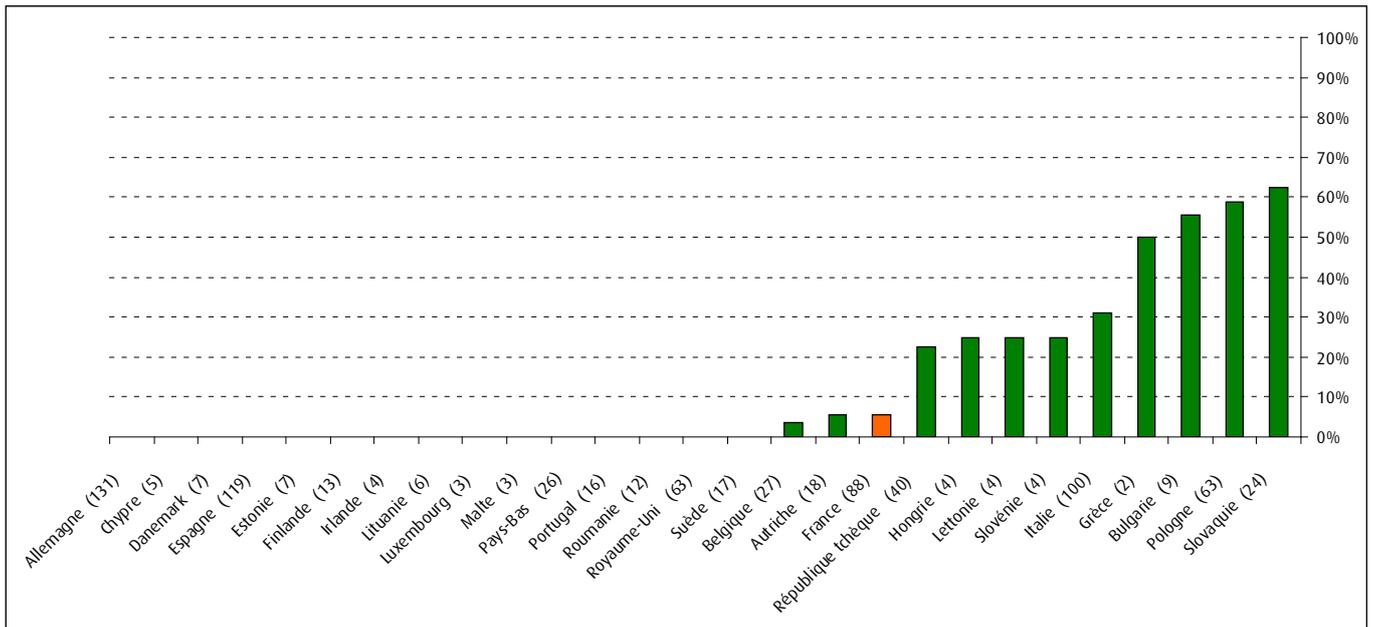
En 2011, 6 % de points de mesures excèdent ce seuil en France. Les villes concernées sont Paris, Marseille, Lyon, Reims et Douai. Ces dépassements sont principalement mesurés à proximité du trafic routier.

Dans 12 pays européens, les moyennes annuelles en PM_{2,5} ont été supérieures au seuil réglementaire en 2011. Ces teneurs sont le plus souvent causées par le chauffage résidentiel, la présence d'industries

et de centres urbains et d'axes routiers à forte densité de trafic. Des moyennes annuelles supérieures à 40 µg/m³ ont notamment été mesurées en Bulgarie, en Pologne et en République tchèque.

En 2006, les données sur les concentrations en PM_{2,5} étaient exploitables dans 16 pays. En effet, la prise en compte de ce polluant dans la réglementation date d'une directive adoptée en 2008. De ce fait, les mesures réalisées en 2006 par les différents pays ne suivaient pas nécessairement des règles communes. Les concentrations de 2011 ne peuvent donc être comparées à celles de 2006.

Graphique 5 : pourcentage de points de mesures qui ne respectent pas le seuil annuel de protection de la santé humaine pour les PM_{2,5} en 2011 dans l'UE27



Note : le chiffre indiqué entre parenthèses, après le nom de chaque pays, correspond au nombre de points de mesures utilisés.

Source : Airbase7, base de données européenne sur la qualité de l'air gérée par l'AEE, 2013. Traitements : SOeS, 2013

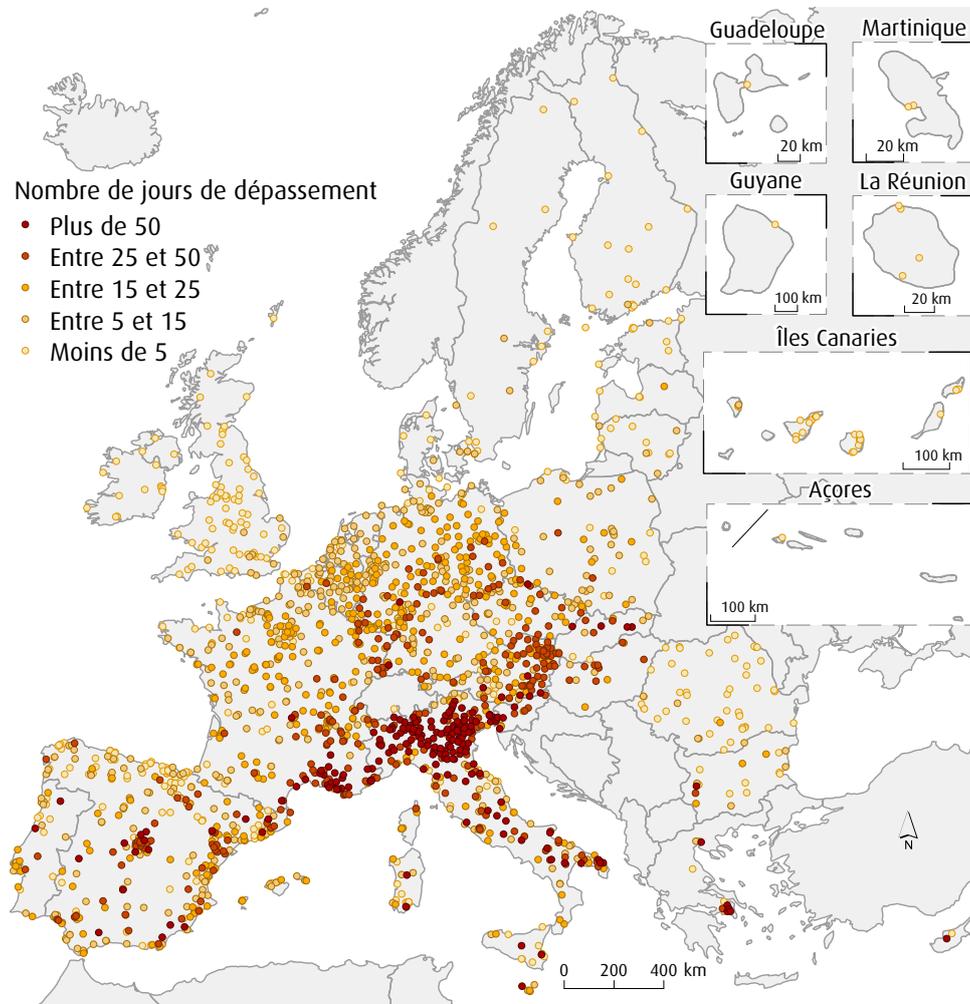
L'ozone

L'ozone est un polluant secondaire dans la troposphère (couche de l'atmosphère située entre le sol et 7 à 12 km d'altitude). Il se forme sous l'effet du rayonnement ultra-violet solaire par réaction chimique entre différents gaz précurseurs : les oxydes d'azote NOx, les composés organiques volatils COV et le monoxyde de carbone CO. Les concentrations en ozone varient donc en fonction des conditions

météorologiques (intensité de l'ensoleillement).

L'ozone est un gaz agressif qui pénètre profondément dans les voies respiratoires. Il peut causer des problèmes respiratoires et pulmonaires, déclencher de l'asthme et réduire la capacité pulmonaire. Ses effets sont très variables selon les individus.

Carte 3 : dépassement du seuil de protection de la santé humaine en ozone en 2011 dans l'UE27



Source : Airbasev7, base de données européenne sur la qualité de l'air gérée par l'AEE, 2013. Traitements : SOeS, 2013

La réglementation européenne fixe un seuil pour la protection de la santé humaine à respecter sur l'ensemble des points de mesures : $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en maximum journalier de la moyenne sur 8 h. Il ne doit pas être dépassé plus de 25 jours par an en moyenne sur trois ans. Il doit être respecté depuis 2012 (moyenne sur 2010, 2011 et 2012).

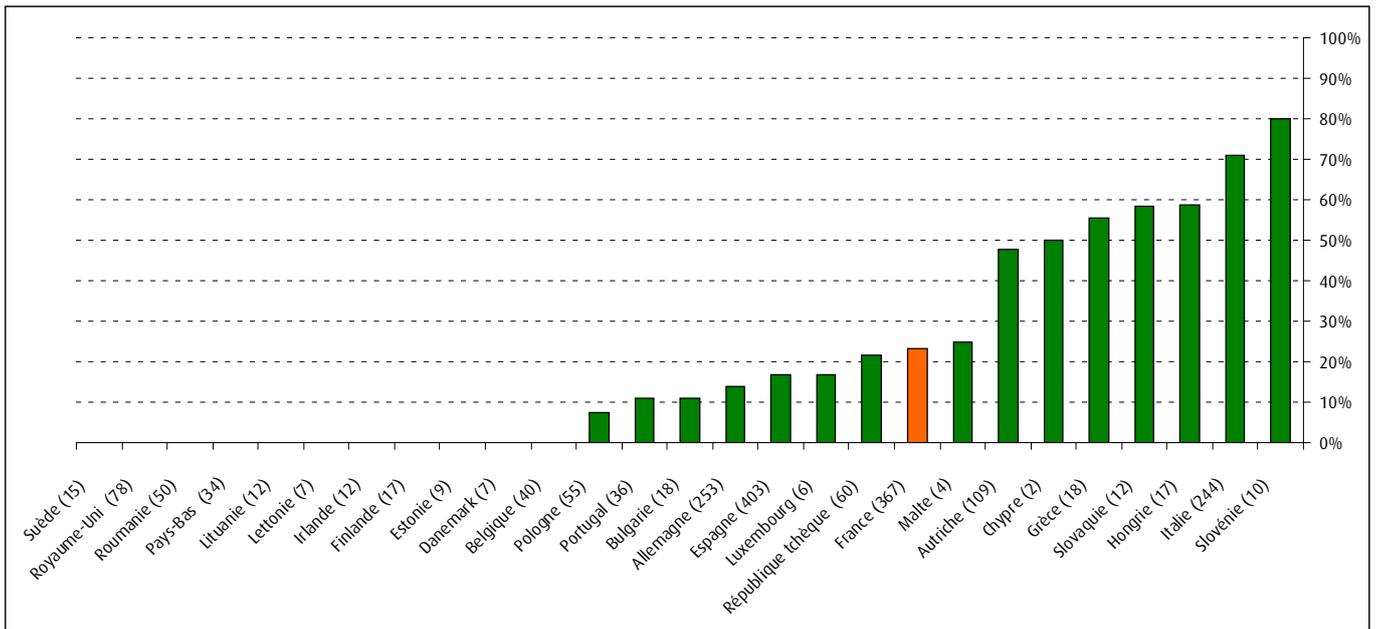
En France en 2011, 23 % des points de mesures enregistrent plus de 25 jours de dépassement. Les dépassements sont principalement localisés dans le Sud-est, l'Est et la région Rhône-Alpes. Ils sont dus majoritairement au transport local et national en provenance de régions voisines.

Au niveau européen, le seuil n'est pas respecté dans 16 pays en 2011. Les dépassements les plus nombreux ont été observés dans la

région méditerranéenne ainsi qu'en Europe centrale et occidentale. Ainsi, plus de 100 jours de dépassement ont été enregistrés en Italie, Grèce, Espagne et Bulgarie, soit quatre fois le seuil réglementaire.

En 2006, le seuil est dépassé dans 19 pays de l'Europe, dont la France. Dans la plupart des pays de l'UE, la situation s'améliore entre 2006 et 2011. Ainsi, en France, le pourcentage de points de mesures en dépassement passe de 57 % à 23 %. La République tchèque, l'Allemagne, la Belgique et la Pologne enregistrent les baisses les plus importantes. Seule la Grèce enregistre une hausse significative. Cette différence entre 2006 et 2011 s'explique essentiellement par des conditions météorologiques moins favorables à la formation d'ozone en 2011.

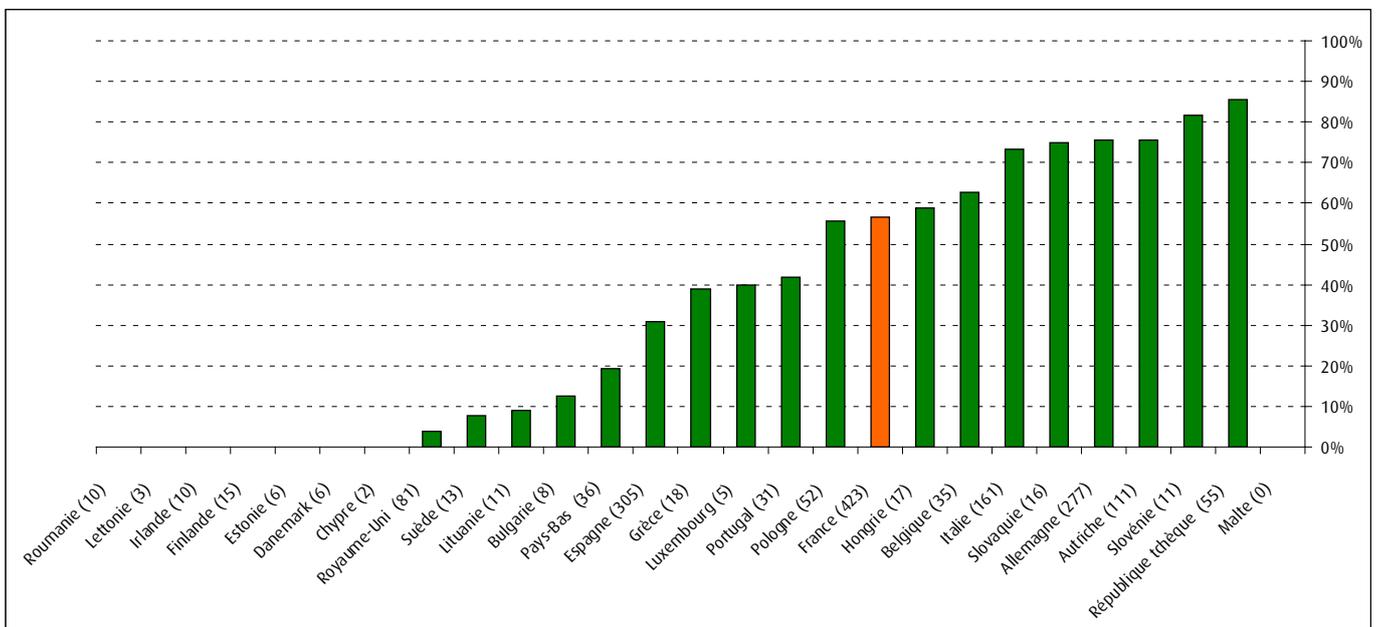
Graphique 6 : pourcentage de points de mesures qui ne respectent pas le seuil de protection de la santé humaine en ozone en 2011 dans l'UE27



Note : le chiffre indiqué entre parenthèses, après le nom de chaque pays, correspond au nombre de points de mesures utilisés.

Source : Airbasev7, base de données européenne sur la qualité de l'air gérée par l'AEE, 2013. Traitements : SOeS, 2013

Graphique 7 : pourcentage de points de mesures qui ne respectent pas le seuil de protection de la santé humaine en ozone en 2006 dans l'UE27



Note : à Malte, les points de mesures ont fonctionné moins de 75 % de l'année. Le chiffre indiqué entre parenthèses, après le nom de chaque pays, correspond au nombre de points de mesures utilisés.

Source : Airbasev7, base de données européenne sur la qualité de l'air gérée par l'AEE, 2013. Traitements : SOeS, 2013

Le dioxyde d'azote

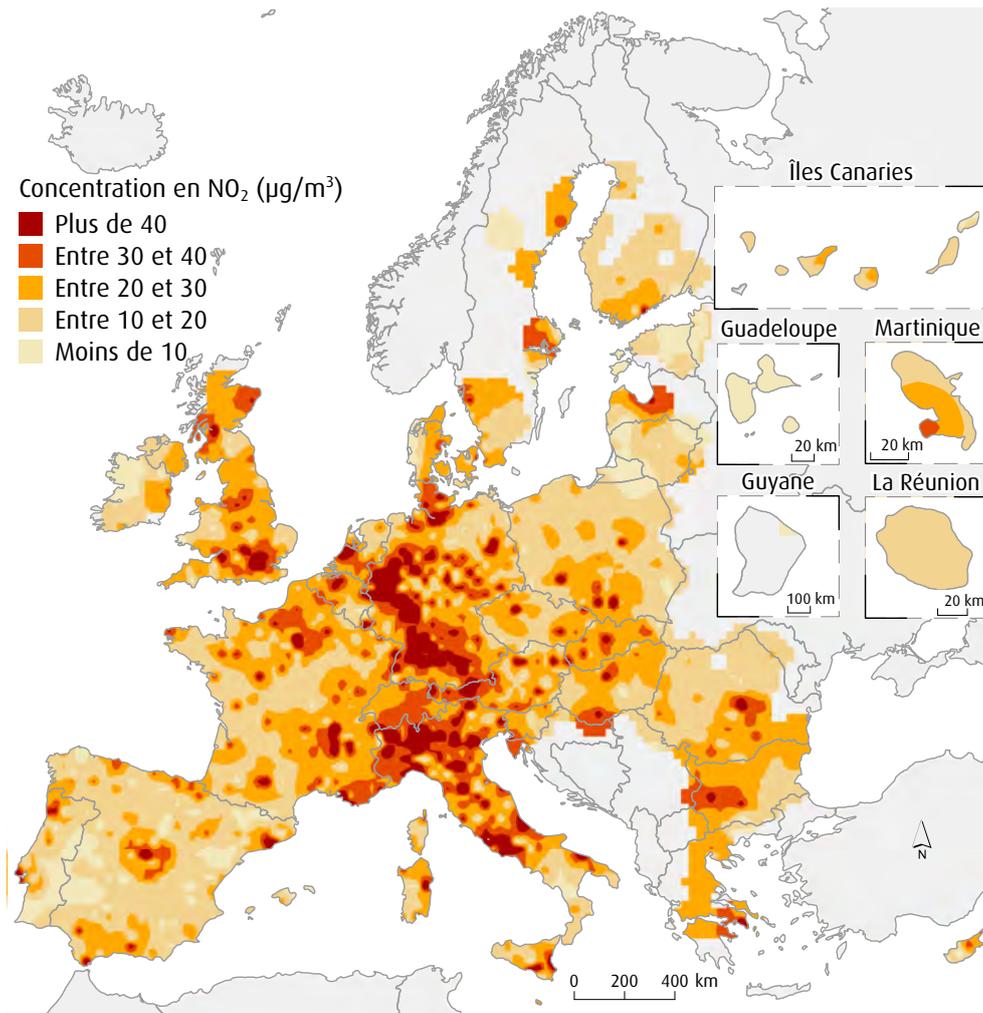
Les oxydes d'azote regroupent le monoxyde d'azote (NO) et le dioxyde d'azote (NO₂). Ils proviennent essentiellement du transport routier et des installations de combustion (chauffage urbain, installations destinées à produire de l'électricité, industrie...). Le dioxyde d'azote pénètre dans les voies respiratoires profondes, où il fragilise la muqueuse pulmonaire et induit une vulnérabilité des enfants et des asthmatiques face aux agressions infectieuses.

En France, les oxydes d'azote (NOx) sont majoritairement émis par le transport routier (56 % en 2011).

Depuis 2010, deux seuils européens pour la protection de la santé humaine doivent être respectés sur l'ensemble des points de mesures :

- 200 µg/m³ en moyenne sur une heure, à ne pas dépasser plus de 18 heures par an ;
- 40 µg/m³ en moyenne annuelle.

Carte 4 : concentrations moyennes annuelles en NO₂ en 2011 dans l'UE27



Source : Airbase7, base de données européenne sur la qualité de l'air gérée par l'AEE, 2013. Traitements : SOeS, 2013

En France en 2011, 12 % des points de mesures présentent des concentrations annuelles en dioxyde d'azote supérieures à 40 µg/m³. De plus, le seuil horaire en NO₂ est dépassé sur 2 % des points.

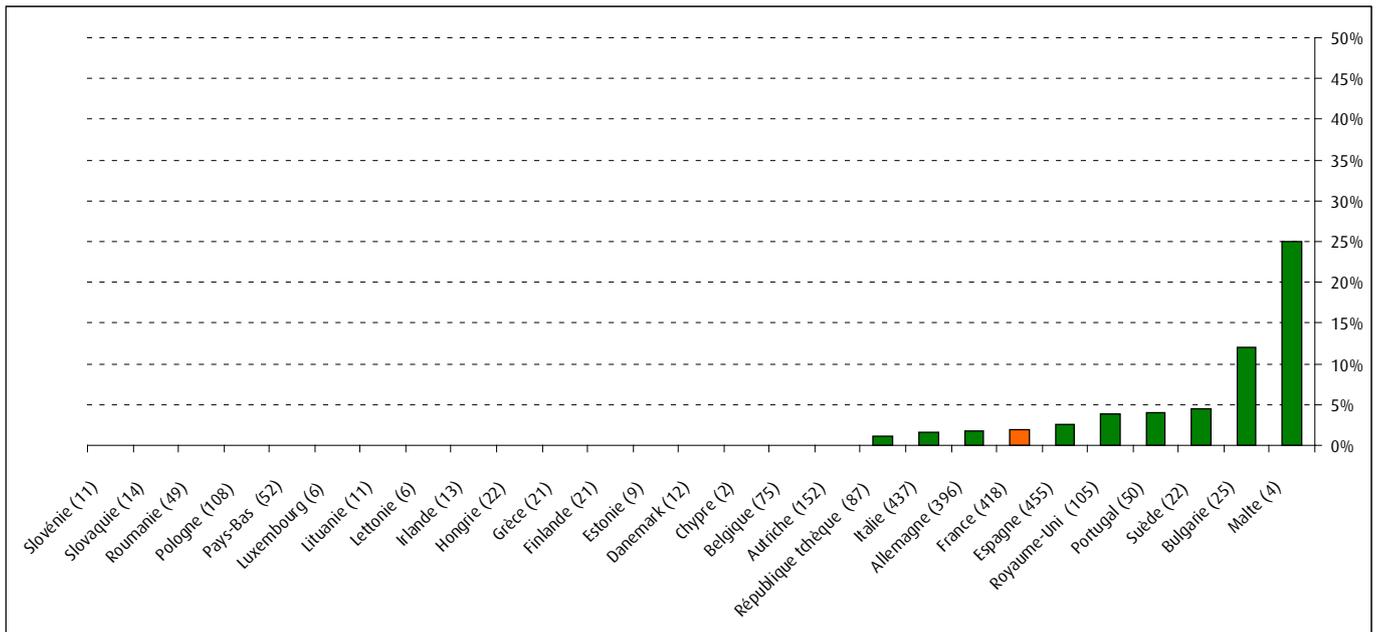
Ces dépassements concernent un grand nombre de régions et se situent principalement à proximité des grands centres urbains et des axes routiers à forte densité de trafic.

Au niveau européen, 21 pays ne respectent pas le seuil annuel et 10 pays le seuil horaire. Des concentrations annuelles supérieures à 80 µg/m³ sont mesurées en Allemagne, en France, en Italie et au Royaume-Uni. De même, le seuil horaire est dépassé plus de 36 h en France, soit plus du double de ce qui est autorisé.

En 2006, la réglementation pour le dioxyde d'azote n'était pas respectée dans 20 pays pour le seuil annuel et dans 11 pays pour le

seuil horaire. Globalement, la tendance est à l'amélioration, que ce soit pour le seuil annuel ou pour le seuil horaire. Le pourcentage de points de mesures en dépassement est en légère baisse pour la France pour le seuil annuel (passage de 13 % à 12 % et du 13^e au 17^e rang) et est stable pour le seuil horaire (passage du 20^e au 21^e rang). Il est en forte baisse pour l'Italie et la Roumanie pour le seuil horaire et pour l'Italie et l'Espagne pour le seuil annuel. À l'inverse, le nombre de points de mesures en dépassement est en forte hausse en Allemagne pour le seuil annuel. Cette évolution peut s'expliquer par les méthodes de mesures prises en compte en 2011 pour l'évaluation des concentrations en NO₂ ainsi que par l'augmentation de la part de points de mesures visant à suivre la qualité de l'air à proximité du trafic automobile.

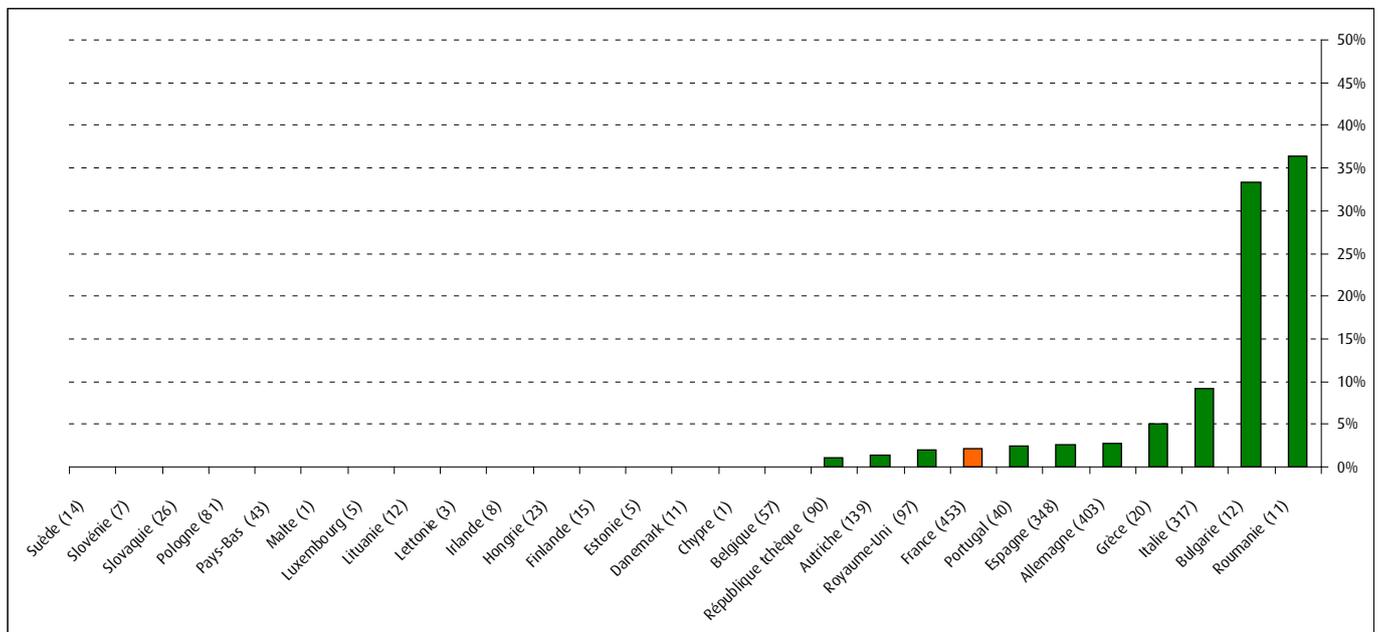
Graphique 8 : pourcentage de points de mesures qui ne respectent pas le seuil horaire en NO₂ pour la protection de la santé humaine en 2011 dans l'UE27



Note : le chiffre indiqué entre parenthèses, après le nom de chaque pays, correspond au nombre de points de mesures utilisés.

Source : Airbase7, base de données européenne sur la qualité de l'air gérée par l'AEE, 2013. Traitements : 50eS, 2013

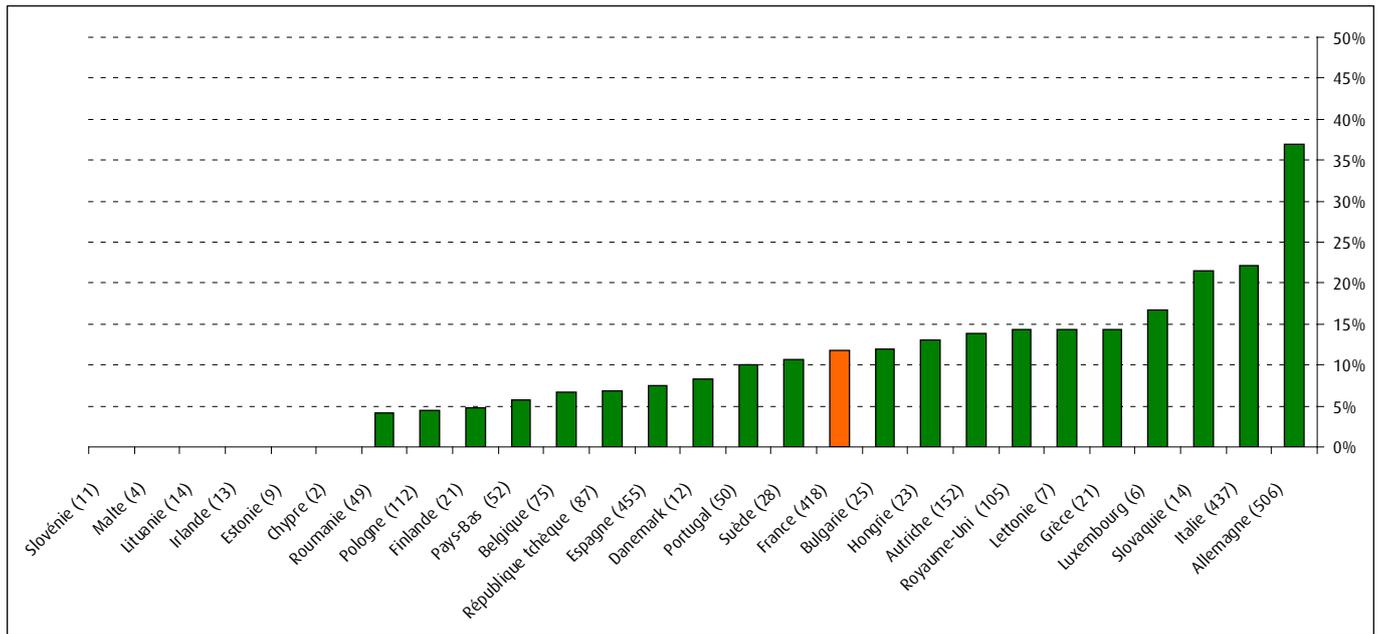
Graphique 9 : pourcentage de points de mesures qui ne respectent pas le seuil horaire en NO₂ pour la protection de la santé humaine en 2006 dans l'UE27



Note : le chiffre indiqué entre parenthèses, après le nom de chaque pays, correspond au nombre de points de mesures utilisés.

Source : Airbase7, base de données européenne sur la qualité de l'air gérée par l'AEE, 2013. Traitements : 50eS, 2013

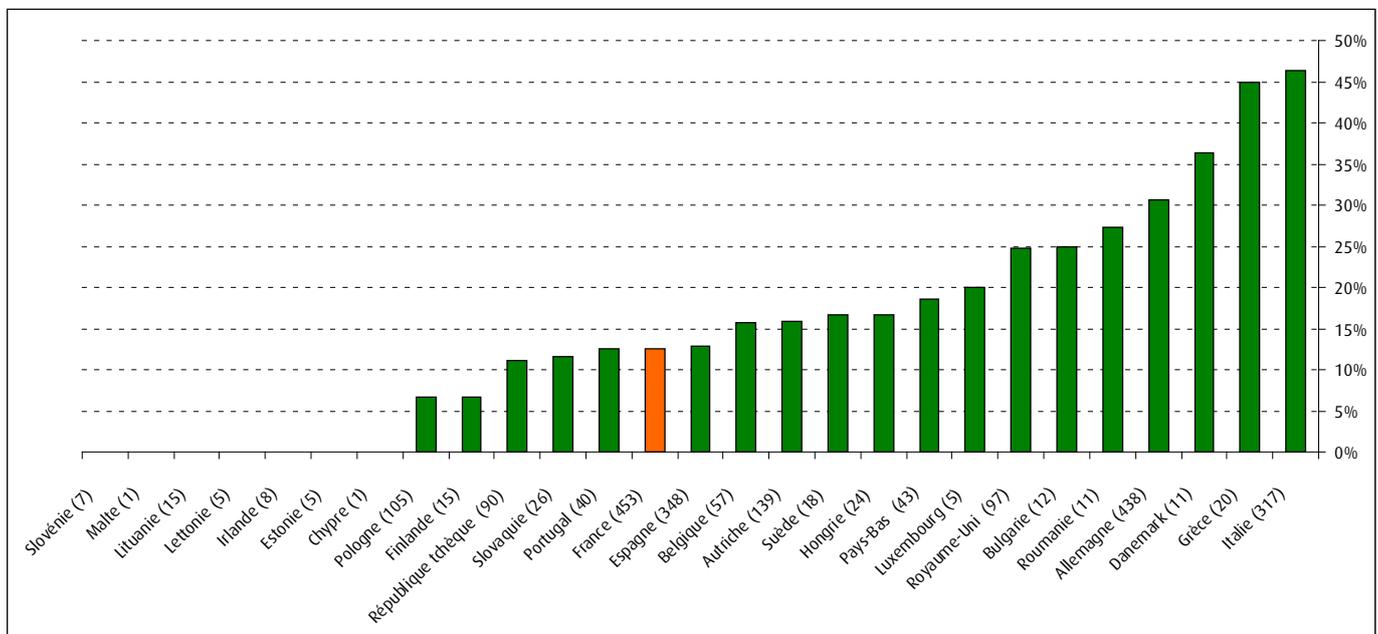
Graphique 10 : pourcentage de points de mesures qui ne respectent pas le seuil annuel en NO₂ pour la protection de la santé humaine en 2011 dans l'UE27



Note : le chiffre indiqué entre parenthèses, après le nom de chaque pays, correspond au nombre de points de mesures utilisés.

Source : Airbase7, base de données européenne sur la qualité de l'air gérée par l'AEE, 2013. Traitements : SOeS, 2013

Graphique 11 : pourcentage de points de mesures qui ne respectent pas le seuil annuel en NO₂ pour la protection de la santé humaine en 2006 dans l'UE27



Note : le chiffre indiqué entre parenthèses, après le nom de chaque pays, correspond au nombre de points de mesures utilisés.

Source : Airbase7, base de données européenne sur la qualité de l'air gérée par l'AEE, 2013. Traitements : SOeS, 2013

Le dioxyde de soufre

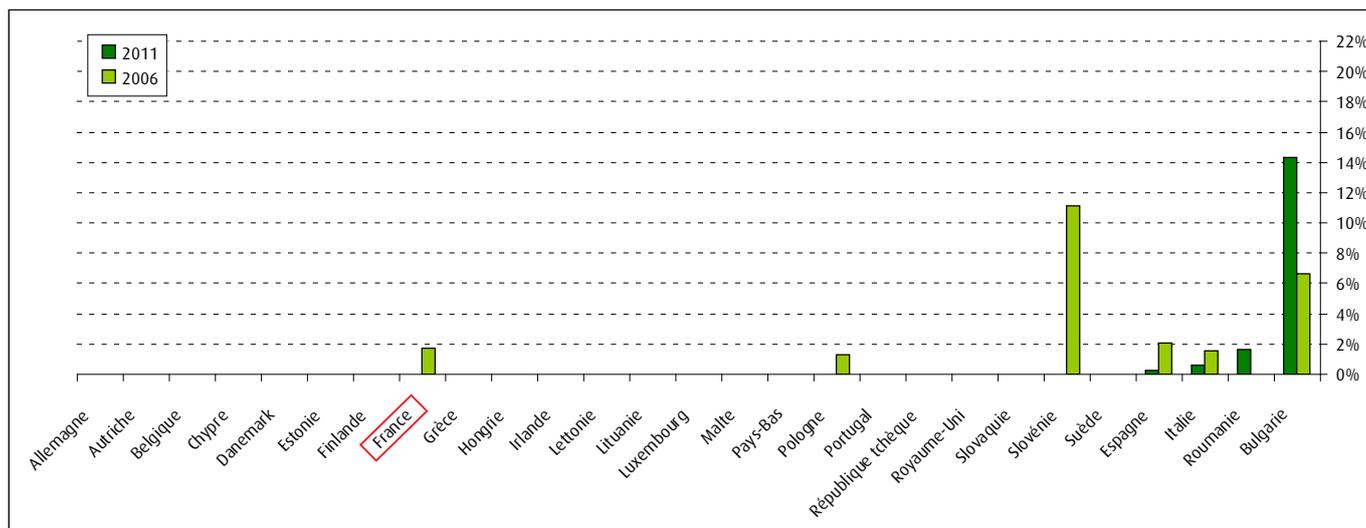
Les émissions de dioxyde de soufre (SO_2) résultent principalement de l'utilisation de combustibles fossiles sulfurés (charbon, fioul, gazole) et de certains procédés industriels. Ce gaz est irritant, notamment pour l'appareil respiratoire.

Les principaux émetteurs de dioxyde de soufre en France sont l'industrie manufacturière (45 % en 2011) et la transformation d'énergie (40 % en 2011).

Depuis 2005, deux seuils réglementaires européens pour la protection de la santé humaine doivent être respectés sur l'ensemble des points de mesures :

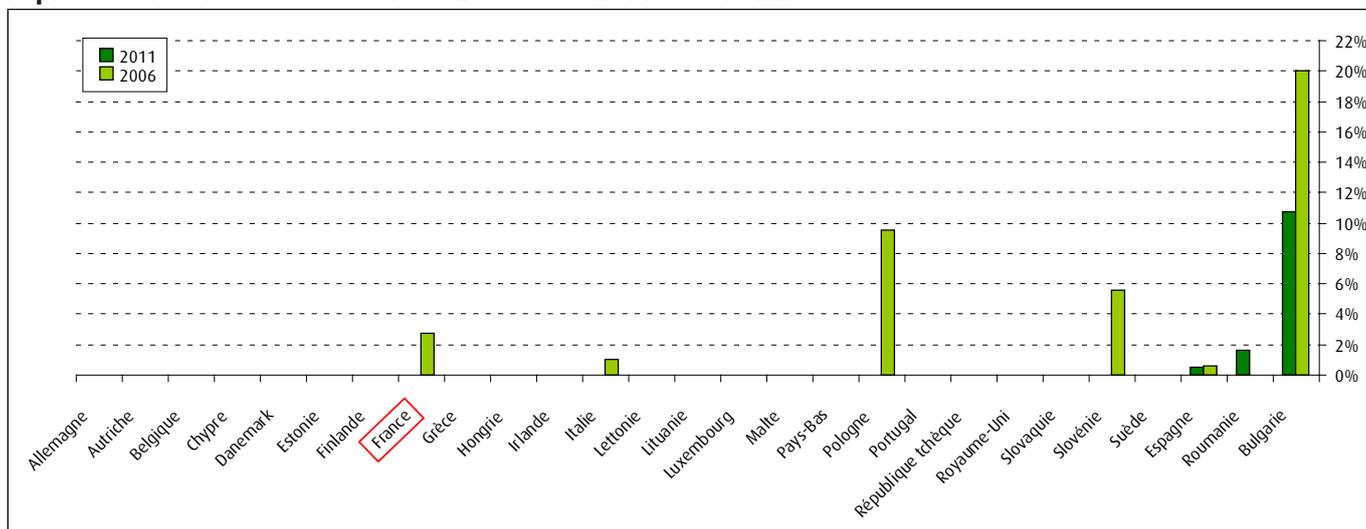
- 350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne horaire, à ne pas dépasser plus de 24 heures par an ;
- 125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne journalière, à ne pas dépasser plus de trois jours par an.

Graphique 12 : pourcentage de points de mesures qui ne respectent pas le seuil horaire en SO_2 pour la protection de la santé humaine en 2006 et en 2011 dans l'UE27



Source : Airbase7, base de données européenne sur la qualité de l'air gérée par l'AEE, 2013. Traitements : SOeS, 2013

Graphique 13 : pourcentage de points de mesures qui ne respectent pas le seuil journalier en SO_2 pour la protection de la santé humaine en 2006 et en 2011 dans l'UE27



Source : Airbase7, base de données européenne sur la qualité de l'air gérée par l'AEE, 2013. Traitements : SOeS, 2013

En France en 2011, ces deux seuils sont respectés, de même que pour la majorité des pays de l'UE27. La Bulgarie, l'Espagne et la Roumanie enregistrent quelques dépassements des deux seuils et l'Italie uniquement pour le seuil horaire. Ces dépassements s'expliquent par la présence d'industries, de centres urbains à forte densité de trafic, de grands axes routiers ainsi que par le chauffage résidentiel et par des émissions accidentelles provenant d'une source industrielle (Italie).

En 2006, les seuils en SO_2 sont dépassés dans six pays : la Bulgarie, l'Espagne, la France, l'Italie, la Pologne et la Slovaquie. Entre 2006 et

2011, la situation s'est améliorée hormis pour la Bulgarie (pour le seuil horaire : passage de 1 à 4 points de mesures en dépassements) et pour la Roumanie (pour les deux seuils : passage de 0 à 1 point de mesures en dépassements). Pour la Bulgarie et la Roumanie, les différences mesurées peuvent être dues à l'augmentation du nombre de points de mesures entre 2006 et 2011. La France est passée de 3 % à 0 % de points en dépassement et du 24^e au 1^{er} rang *ex aequo* avec 23 autres pays pour le seuil journalier. Pour le seuil horaire, elle passe 2 % à 0 % de points en dépassement et du 24^e au 1^{er} rang *ex aequo* avec 22 autres pays.

Le monoxyde de carbone

Le monoxyde de carbone (CO) peut provoquer des troubles respiratoires, des maux de tête, des vertiges, des nausées, des troubles cardiaques et des effets asphyxiants.

En France, les principaux émetteurs de monoxyde de carbone sont l'industrie manufacturière (42 % en 2011) et le secteur résidentiel (34 % en 2011).

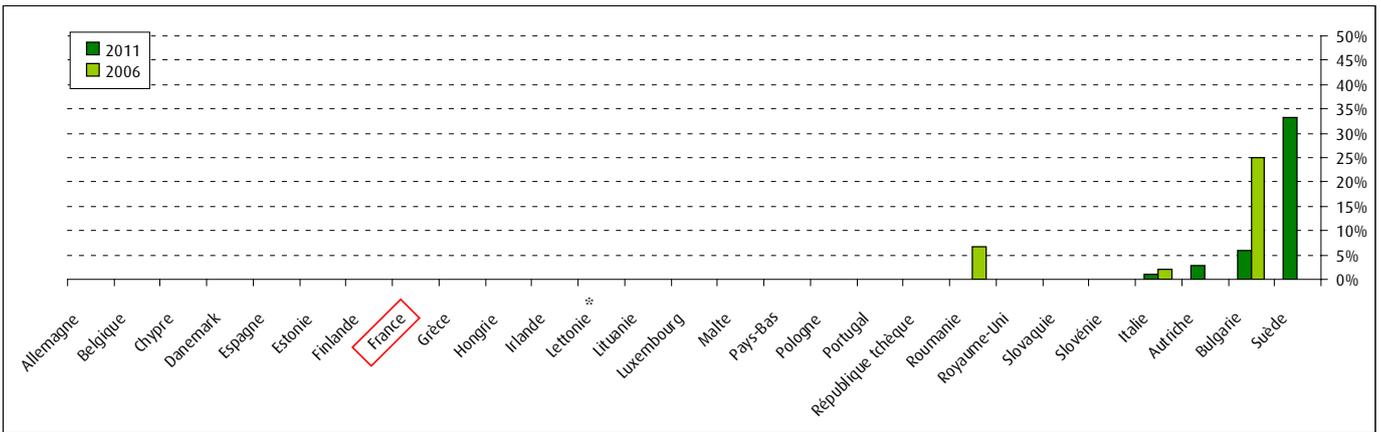
La réglementation européenne fixe un seuil pour la protection de la santé humaine à respecter sur l'ensemble des points de mesures : 10 mg/m³ en maximum journalier, sur une moyenne de 8 h. Ce

seuil est en vigueur depuis le 1^{er} janvier 2005.

En 2011, ce seuil est respecté dans 23 pays de l'UE dont la France. Les dépassements mesurés sont dus à la proximité d'industries (en Autriche et en Bulgarie), à la présence d'un centre urbain à forte densité de trafic (en Italie) et à un événement rassemblant de vieilles voitures américaines (en Suède).

En 2006, la réglementation pour le monoxyde de carbone est respectée dans tous les pays, à l'exception de la Bulgarie, de l'Italie et de la Roumanie.

Graphique 14 : pourcentage de points de mesures qui ne respectent pas le seuil en CO pour la protection de la santé humaine en 2006 et en 2011 dans l'UE27



Note : * en Lettonie, les points de mesures ont fonctionné moins de 75 % de l'année 2006.

Source : Airbasev7, base de données européenne sur la qualité de l'air gérée par l'AEE, 2013. Traitements : SOeS, 2013

Le benzène

Le benzène est un composé organique volatil (COV). Le lien entre leucémies et exposition au benzène a été établi par de nombreuses études épidémiologiques. Le Centre international de recherche sur le cancer (Circ, Lyon) estime que les preuves de cancérogénicité du benzène sont suffisantes pour le considérer comme cancérogène certain pour l'homme.

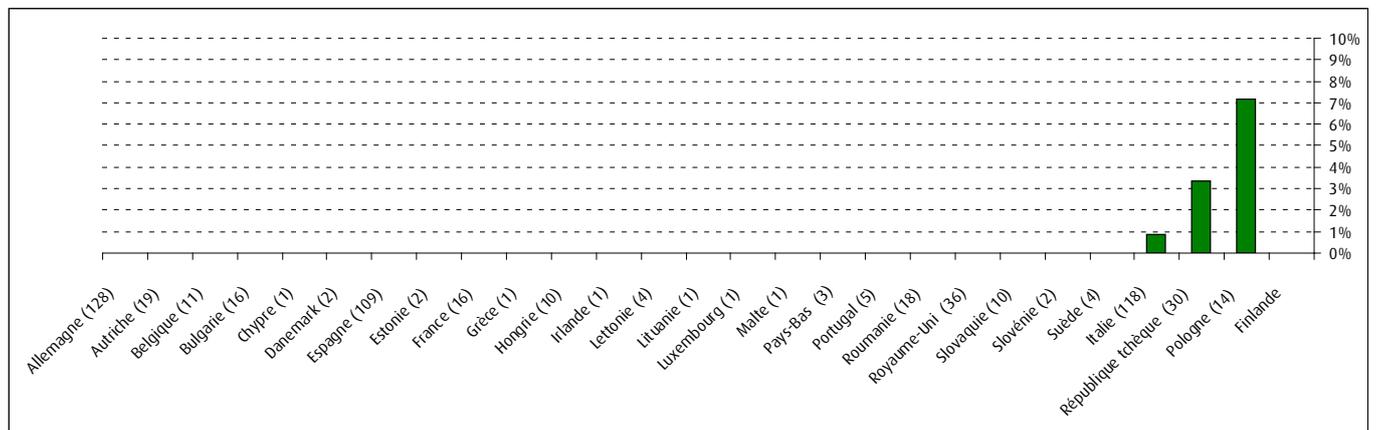
En France, le secteur le plus émetteur de benzène est le résidentiel avec 48 % des émissions en 2011, en particulier du fait de la combustion du bois. Le transport routier (19 %) et le transport

fluvial (15 %) sont les deux secteurs les plus émetteurs de benzène après le résidentiel.

Depuis 2010, le seuil européen pour la protection de la santé humaine doit être respecté. Il est de 5 µg/m³ en moyenne annuelle.

Pour l'année 2011, ce seuil est respecté dans 24 pays dont la France. Il est dépassé en Italie, en Pologne et en République tchèque. Les principales sources de ces dépassements sont le chauffage résidentiel, des industries et des centres urbains à forte densité de trafic.

Graphique 15 : pourcentage de points de mesures qui ne respectent pas le seuil en benzène pour la protection de la santé humaine en 2011 dans l'UE27



Note : le chiffre indiqué entre parenthèses, après le nom de chaque pays, correspond au nombre de points de mesures utilisés. La Finlande n'a pas mesuré le benzène en 2011 mais a démontré par d'autres méthodes qu'elle respectait le seuil réglementaire.

Source : Airbasev7, base de données européenne sur la qualité de l'air gérée par l'AEE, 2013. Traitements : SOeS, 2013

Les éléments traces métalliques (ETM)

Dans l'air, l'arsenic, le cadmium, le nickel et le plomb sont présents sous forme de particules. Ils s'accumulent dans l'organisme et peuvent affecter le système nerveux, les fonctions rénales, hépatiques, respiratoires... Ces composés sont très persistants dans l'environnement. Leur dépôt sur les surfaces conduit à une accumulation dans la chaîne alimentaire.

En France en 2011, l'arsenic est émis à 49 % par l'industrie manufacturière (minéraux non-métalliques, matériaux de construction et métallurgie des métaux ferreux) et à 21 % par le transport routier. Les émissions de cadmium proviennent à 65 %

de l'industrie manufacturière (métallurgie des métaux ferreux et minéraux non-métalliques, matériaux de construction). De plus, l'industrie manufacturière (chimie) et la transformation d'énergie (raffinage du pétrole) produisent respectivement 50 % et 38 % des émissions françaises de nickel en 2011. Enfin, les secteurs d'activités les plus émetteurs de plomb sont le transport routier (45 %) et l'industrie manufacturière (38 %), principalement la métallurgie des métaux ferreux.

La réglementation européenne fixe des seuils pour la protection de la santé humaine pour l'arsenic, le cadmium, le nickel et le plomb :

Tableau 1 : seuils réglementaires européens en arsenic, cadmium, nickel et plomb

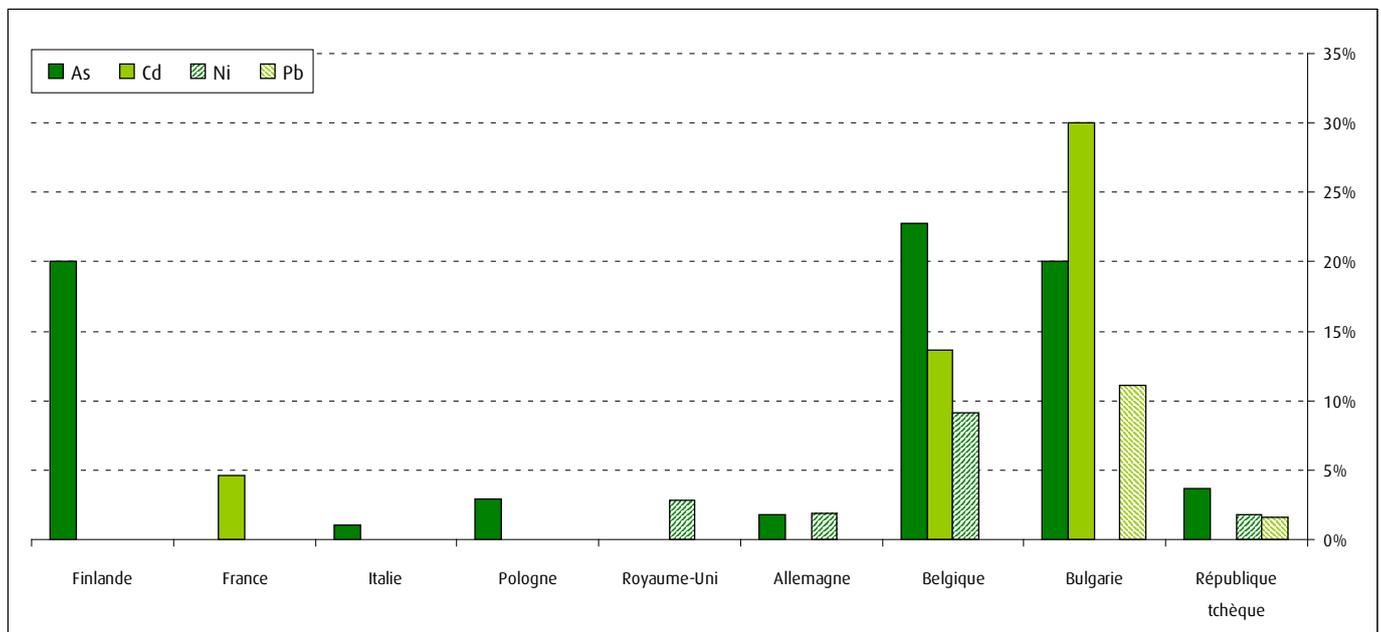
Polluant	Seuil fixé pour la protection de la santé humaine en ng/m ³
Arsenic (As)	6 ng/m ³ en moyenne annuelle, à respecter à partir de 2013
Cadmium (Cd)	5 ng/m ³ en moyenne annuelle, à respecter à partir de 2013
Nickel (Ni)	20 ng/m ³ en moyenne annuelle, à respecter à partir de 2013
Plomb (Pb)	500 ng/m ³ en moyenne annuelle, à respecter depuis 2005

Source : directive 2008/50/CE concernant la qualité de l'air ambiant et un air pur pour l'Europe et directive 2004/107/CE concernant l'arsenic, le cadmium, le mercure, le nickel et les hydrocarbures aromatiques polycycliques dans l'air ambiant

Ces seuils ne sont pas respectés dans neuf pays tous ETM confondus. Cinq pays sont concernés par le dépassement d'un seul seuil, c'est le cas de la France avec le cadmium. La Belgique, la

Bulgarie et la République tchèque enregistrent des dépassements pour trois des quatre ETM réglementés.

Graphique 16 : pourcentages de points de mesures qui ne respectent pas les seuils de protection de la santé humaine en arsenic, cadmium, nickel et plomb en 2011 dans l'UE27



Note : les pays non représentés n'ont pas mesuré de dépassements de seuils en 2011 pour les ETM réglementés.

Source : Airbasev7, base de données européenne sur la qualité de l'air gérée par l'AEE, 2013. Annual report (questionnaire) on air quality assessment and management (2004/461/EC), relatif aux données 2011 et envoyé par chaque État membre à la Commission européenne. Traitements : SOeS, 2013.

Le benzo(a)pyrène (BaP)

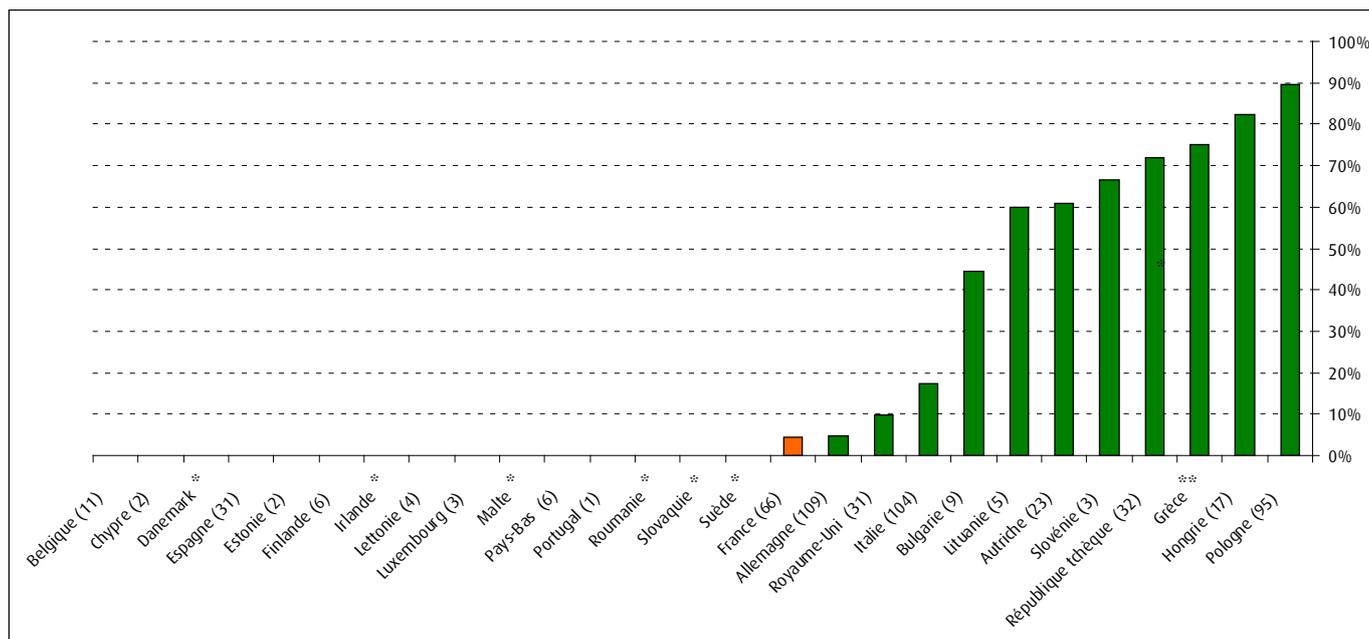
Le benzo(a)pyrène (BaP) fait partie de la famille des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP). Il est cancérigène.

En 2011, le secteur résidentiel-tertiaire (chauffage au bois principalement) est le premier émetteur de BaP avec 67 % des émissions françaises.

À compter de 2013, la réglementation européenne impose le respect d'un seuil de 1 ng/m³ en BaP en moyenne annuelle.

Ce seuil est dépassé dans 12 pays : l'Allemagne, l'Autriche, la Bulgarie, la France, le Royaume-Uni, la Grèce, la Hongrie, l'Italie, la Lituanie, la Pologne, la République tchèque et la Slovaquie.

Graphique 17 : pourcentage de points de mesures qui ne respectent pas le seuil en BaP pour la protection de la santé humaine en 2011 dans l'UE27



Note : le chiffre indiqué entre parenthèses, après le nom de chaque pays, correspond au nombre de points de mesures utilisés.

* : pays n'ayant pas mesuré le BaP en 2011 mais ayant démontré par d'autres méthodes qu'ils respectaient le seuil réglementaire.

** : pourcentage de zones de suivi de la qualité de l'air où le seuil réglementaire en BaP est dépassé en 2011 (le nombre de point de mesure n'ayant pas respecté le seuil réglementaire n'est pas connu).

Source : Airbasev7, base de données européenne sur la qualité de l'air gérée par l'AEE, 2013. Annual report (questionnaire) on air quality assessment and management (2004/461/EC), relatif aux données 2011 et envoyé par chaque État membre à la Commission européenne. Traitements : SOeS, 2013.

Méthodologie

Les directives 2008/50/CE et 2004/107/CE fixent un cadre commun pour l'évaluation et la gestion de la qualité de l'air, ainsi que pour l'information du public. Ainsi, pour assurer une évaluation homogène de la qualité de l'air au niveau européen, des critères communs sont fixés pour les éléments suivants :

- objectifs de qualité des données : pourcentage de données minimum selon la méthode d'évaluation retenue, incertitudes sur la mesure ;
- définition de seuils d'évaluation supérieurs et inférieurs pour chacun des polluants ;
- emplacement des points de prélèvement ;
- critères à retenir pour définir le nombre minimal de points de prélèvement pour la mesure fixe, comme le nombre d'habitants ;
- méthodes de référence pour l'évaluation des concentrations ;
- critères de classification et d'implantation des points de prélèvement pour les mesures fixes.

Pour la gestion de la qualité de l'air, certaines informations doivent impérativement figurer dans les plans locaux, régionaux ou nationaux visant à améliorer la qualité de l'air (lieu de dépassement du seuil réglementaire, informations générales sur le lieu, autorités responsables, origine de la pollution, analyse de la situation...).

Les statistiques présentées dans ce document sont issues de la base de données européenne Airbase version 7 gérée par l'AEE. Les données présentes dans la base proviennent de mesures fixes et indicatives. Les critères suivants ont été retenus :

- les points de mesures pris en compte ont fonctionné au moins 75 % de l'année (au moins 14 % pour les éléments traces métalliques et le BaP, ces polluants étant suivi le plus souvent par des mesures indicatives) ;
- pour les éléments traces métalliques et pour le BaP, les données utilisées sont celles de Airbase (fraction PM_{10} et fraction non définie) ainsi que les données listées dans la feuille n° 15b des questionnaires envoyés à la Commission européenne pour l'évaluation et la gestion de la qualité de l'air (<http://ec.europa.eu/environment/air/quality/legislation/reporting.htm>) ;
- les points de mesures retenus sont ceux listés dans les feuilles n° 3 et n° 4 des questionnaires envoyés à la Commission européenne pour l'évaluation et la gestion de la qualité de l'air (<http://ec.europa.eu/environment/air/quality/legislation/reporting.htm>) ;
- les seuils retenus sont les valeurs limites et les valeurs cibles ;
- un seuil est dépassé lorsque la valeur est strictement supérieure au seuil considéré ;
- aucune typologie de station n'a été exclue ;
- les marges de dépassements autorisées pour certains polluants n'ont pas été prises en compte.

Pour la réalisation du graphique 1, les particules PM_{10} et $PM_{2,5}$ ont été regroupées de même que les quatre éléments traces métalliques (arsenic, cadmium, nickel et plomb). Pour ces deux familles, dès qu'un seuil réglementaire n'est pas respecté, le pays concerné est considéré en dépassement. Le même raisonnement a été appliqué pour les polluants disposant de plusieurs seuils.

Pour le graphique 2, le calcul est réalisé en deux temps. Pour les polluants disposant de plusieurs seuils, la moyenne des pourcentages de dépassements des différents seuils considérés est calculée par pays et par polluant. Enfin, les pourcentages de points de mesures en dépassement obtenus par polluant sont moyennés.

Définitions

Évaluation : toute méthode utilisée pour mesurer, calculer, prévoir ou estimer des niveaux.

Niveau : concentration d'un polluant dans l'air ambiant ou son dépôt sur les surfaces en un temps donné.

Mesures fixes : mesures effectuées à des endroits fixes, soit en continu, soit par échantillonnage aléatoire, afin de déterminer les niveaux conformément aux objectifs de qualité des données applicables.

Mesures indicatives : mesures respectant des objectifs de qualité des données moins stricts que ceux requis pour les mesures fixes.

Seuil d'évaluation supérieur : niveau en deçà duquel il est permis, pour évaluer la qualité de l'air ambiant, d'utiliser une combinaison de mesures fixes et de techniques de modélisation et/ou de mesures indicatives.

Seuil d'évaluation inférieur : niveau en deçà duquel il est suffisant, pour évaluer la qualité de l'air ambiant, d'utiliser des techniques de modélisation ou d'estimation objective.

Bibliographie

- Citepa. *Inventaire des émissions de polluants atmosphériques et de gaz à effet de serre en France : séries sectorielles et analyses étendues*. 2013. Format Secten, avril 2013. Paris : Citepa. 332 p.
- European Environment Agency. *Air quality in Europe – 2013 report*. 2013. EEA Report, n° 9/2013. Luxembourg : Publications Office of the European Union. 112 p.
- Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie, Direction générale de l'énergie et du climat. *Bilan de la qualité de l'air en France en 2012 et principales tendances observées au cours de la période 2000-2012*. Septembre 2013. 44p.

Aurélie LE MOULLEC

Chiffres & statistiques

Commissariat général
au développement
durable

Service
de l'observation
et des statistiques

Tour Voltaire
92055 La Défense cedex
Mel :
diffusion.soes.cgdd@
developpement-
durable.gouv.fr
Télécopie :
(33/0) 1 40 81 13 30

Directeur
de la publication
Sylvain Moreau

ISSN : 2102-6378

© SOeS 2013