

Qualité de l'air



Un enjeu global,

des entreprises engagées





Si des progrès en matière de qualité de l'air extérieur ont pu être observés sur le territoire national ces dernières années, des épisodes de pollution et des dépassements de normes subsistent ; il suffit de remonter à la dernière période hivernale pour l'observer. D'ailleurs, le dernier baromètre annuel des préoccupations environnementales des Français¹ place pour la troisième année consécutive, la pollution de l'air dans le trio de tête, précédée de très peu par la question du changement climatique et avant celle des catastrophes naturelles.



Pour les entreprises, l'amélioration de la qualité de l'air et la diminution des impacts sur la santé des populations sont des enjeux majeurs. Les entreprises françaises, conscientes de leur responsabilité, déploient des efforts significatifs pour réduire leurs émissions atmosphériques. Elles ont ainsi contribué à l'amélioration de la qualité de l'air extérieur observée en France depuis plusieurs décennies.

Les exemples d'initiatives sont nombreux : développement de technologies innovantes, mise en œuvre de techniques de réduction d'émissions efficaces, réalisation d'études d'impact à chaque nouveau projet... Localement, elles contribuent à la surveillance de l'air au travers du dialogue, de la coopération et du financement des associations de surveillance de la qualité de l'air agréées par l'État. Elles mettent également en œuvre des actions en anticipation ainsi que lors des pics de pollution.

Inventaires d'émissions, analyses, outils de modélisation, constituent un savoir-faire et une expertise française progressivement reconnus au niveau international. Comme le rappelle régulièrement l'OMS², la qualité de l'air est un véritable enjeu planétaire et les progrès en la matière n'ont pas de frontières.

Depuis plusieurs années, au sein du Pôle Développement Durable et de la Commission Environnement du MEDEF, les entreprises et les fédérations professionnelles échangent sur leurs bonnes pratiques.

Afin de partager plus largement les démarches de progrès, notamment avec les PME, nous avons rédigé cette brochure sur cet enjeu global et complexe en se focalisant sur quatre aspects :

- le contexte de la qualité de l'air extérieur et la dynamique de progrès ;
- l'enjeu prioritaire de la lutte contre la pollution de fond chronique ;
- la complexité des phénomènes et des facteurs à l'origine de la pollution atmosphérique ;
- l'optimisation des mesures : prévoir et analyser les impacts.

Pierre GATTAZ

¹ Commissariat général au Développement Durable « Opinions et pratiques environnementales des Français en 2015 » - Avril 2016
² Organisation Mondiale de la Santé



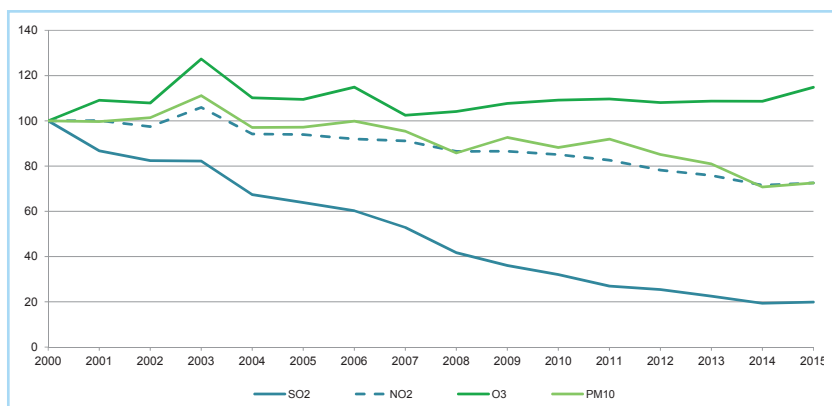
1. Emissions et qualité de l'air extérieur en France : une dynamique de progrès

La qualité de l'air : qu'est-ce que c'est ?

La pollution de l'air se caractérise par la présence dans l'air extérieur de gaz et de particules ayant des effets néfastes sur la santé. Elle peut aussi avoir des effets néfastes sur l'environnement tels que l'eutrophisation ou l'acidification des eaux et des sols ou encore la baisse des rendements agricoles.

La qualité de l'air se mesure en concentrations dans l'air de polluants atmosphériques. Elle résulte d'émissions, mesurées en quantité de polluants primaires, directement issus des diverses sources de pollution, et de création de polluants secondaires par transformation chimique des polluants primaires dans l'air.

La qualité de l'air s'est améliorée ces quinze dernières années



Concentrations SO_2 , NO_2 , O_3 et PM_{10} sur la période 2000-2015 (en situation éloignée du trafic ou hors de situation locale particulière) - indice base 100 en 2000

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

La baisse régulière des émissions maintient le taux de l'amélioration amorcée il y a plusieurs années³ :

- les concentrations moyennes de polluants diminuent ;
- les dépassements des normes pour la protection de la santé concernent moins de zones.

Si l'amélioration de la qualité de l'air est indéniable, des épisodes de pollution et des dépassements des normes européennes subsistent néanmoins en certains points du territoire⁴.

3 <http://www.ecologie-solidaire.gouv.fr/pollution-lair-origines-situation-et-impacts#e3>

4 Bilan de la qualité de l'air en France en 2015 - publication MEEM - 27 octobre 2016



La réduction des émissions de polluants dans l'air se poursuit

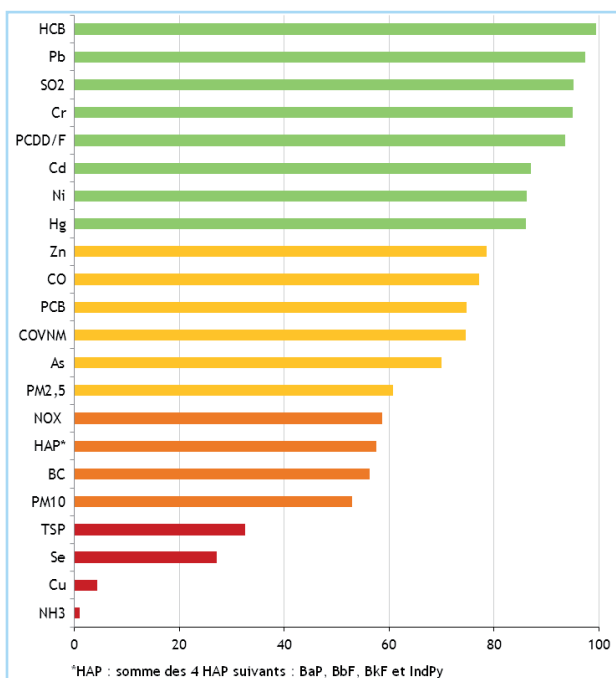
Le développement de nouvelles solutions pour améliorer la qualité de l'air est un vecteur de croissance : utilisation des meilleures techniques disponibles par l'industrie, nouvelles motorisations et combustibles, organisations des transports, appareils de chauffage performant, bonnes pratiques agricoles.

Les rejets
qui sont déclarés
annuellement sont
consultables sur la **base
de données IREP**
(Registre des Émissions
Polluantes)

- **39%** et - **46%**
d'émissions nationales
de particules de diamètre
inférieur à $10\text{ }\mu\text{m}$ (PM_{10}) et à $2,5\text{ }\mu\text{m}$ ($\text{PM}_{2,5}$) entre 2000 et 2015.
En revanche, celles d'ammoniac
(NH_3) n'évoluent pas
significativement.

Source : Datalab - MEEH Particules atmosphériques :
la connaissance progresse - Février 2017

L'industrie a très significativement contribué à la baisse des émissions grâce aux investissements importants réalisés par les entreprises de manière pro-active et pour répondre à leurs obligations, notamment réglementaires.



Diminution (en %) des émissions en France métropolitaine entre 1990 et 2015

Source : CITEPA, Inventaire des émissions de polluants atmosphériques en France métropolitaine, édition mars 2017, in C'est dans l'air n° 212

Le secteur des transports a également contribué à l'amélioration de la qualité de l'air depuis 10 ans, en particulier sous l'effet des normes d'émissions EURO. Le renouvellement du parc de véhicules anciens par ceux équipés des dernières technologies est l'un des principaux leviers de réduction des émissions. Toutefois, le temps nécessaire au renouvellement du parc est long (> 10 ans), ainsi d'autres mesures plus immédiates comme les zones de circulation restreintes associées aux certificats qualité de l'air permettent de contribuer positivement à l'amélioration de la qualité de l'air.



Une surveillance de la qualité de l'air encadrée par des Directives et une réglementation nationale⁵

Le code de l'environnement prévoit une surveillance sur l'ensemble du territoire. Des seuils sont fixés pour différents polluants en faveur de la protection de la santé humaine et de la végétation.

Les polluants concernés sont :

- le dioxyde de soufre (SO_2) ;
- le dioxyde d'azote (NO_2) ;
- l'ozone (O_3) ;
- les particules (PM_{10} et $\text{PM}_{2,5}$) ;
- le monoxyde de carbone (CO) ;
- le benzène (C_6H_6) ;
- des métaux : le plomb (Pb), l'arsenic (As), le cadmium (Cd), le nickel (Ni), le mercure (Hg) ;
- les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), principalement le benzo[a]pyrène (B[a]P).

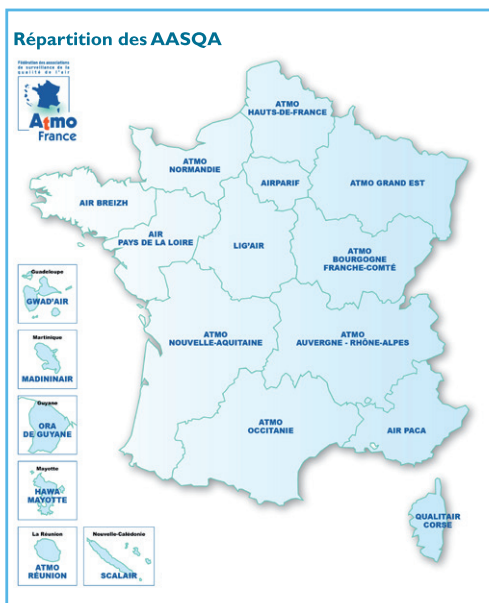
⁵ Directives européennes 2004/107/CE et 2008/50/CE et Code de l'environnement (articles L. 221)



La surveillance de la qualité de l'air est assurée dans chaque région par une association de surveillance de la qualité de l'air agréée par l'État (AASQA). Les **AASQA** réunissent

les services de l'État, les collectivités, les émetteurs et les associations. Elles informent le public et jouent **un rôle d'expertise reconnu** pour comprendre et analyser la pollution de fond, les épisodes de pics et les spécificités régionales. Historiquement les acteurs économiques étaient représentés par les secteurs sources d'émissions dans les régions, aujourd'hui de nouveaux acteurs issus de la mobilité, de l'urbanisme, de l'énergie, se joignent à la concertation. Le collège des acteurs économiques représente environ un tiers des financements des AASQA et participe localement à l'amélioration de la qualité de l'air.

Le ministère chargé de l'environnement s'appuie également sur le Laboratoire central de surveillance de la qualité de l'air (LCSQA), qui assure la coordination technique du dispositif de surveillance.



Source : www.atmo-france.org

Au niveau national, en 2016 l'Etat a défini les grandes missions du dispositif de surveillance de la qualité de l'air à travers un Plan National de Surveillance de la Qualité de l'Air (PNSQA) sur 5 ans qui insiste sur le nécessaire renforcement de la pédagogie, de la communication et de l'amélioration des connaissances sur les émissions et les polluants.

650
stations de mesures fixes
surveillent la qualité de l'air
sur l'ensemble du territoire,
principalement
en zones urbaines

2. Un enjeu prioritaire : la lutte contre la pollution de fond chronique

La pollution de l'air a des effets néfastes sur la santé humaine⁶, qui peuvent se manifester à court ou long terme et peuvent se traduire par des affections bénignes (fatigue, nausées, irritation des yeux et de la peau) ou des maladies graves (asthme, allergies), voire mortelles (cancers, maladies cardiovasculaires).

⁶ Etude 2016 de l'Agence Santé Publique France - Impacts sanitaires de la pollution de l'air en France



De nombreuses études épidémiologiques⁷ incriminent en particulier les particules fines : il y est souligné que c'est **l'exposition chronique** à la pollution de l'air qui conduit aux impacts **les plus importants** sur la santé⁸. Ces études préconisent donc la mise en place d'actions visant à **réduire durablement la pollution de fond** notamment l'exposition **aux particules fines**.

Les épisodes de pollution ont généralement lieu :

- **En hiver** par les émissions de particules du secteur résidentiel pour le chauffage et des conditions météorologiques stables propices à l'accumulation de polluants.
- **Au printemps** avec les épandages agricoles qui émettent de l'ammoniac dans l'air. Ce gaz se combine ensuite avec les polluants issus du trafic routier pour former des particules de nitrate d'ammonium.
- **En été** par la formation d'ozone lié au rayonnement solaire et températures élevées.

Cette priorité doit aussi aller de pair avec la réduction du nombre des épisodes dits « pics » de pollution.

Ceux-ci sont définis par une concentration trop élevée d'un ou de plusieurs polluants dans l'air qui dépassent les seuils réglementaires journaliers ou horaires.

Les valeurs guides de l'OMS à la base des législations sur la qualité de l'air dans le monde entier

Polluants	Valeurs guide de l'OMS	Effets sur la santé
Particules de diamètre inférieur à 10 µm (PM ₁₀)	50 µg/m ³ en moyenne journalière 20 µg/m³ en moyenne annuelle	Risques de développement de maladies cardio-vasculaires et respiratoires
Particules de diamètre inférieur à 2,5 µm (PM _{2,5})	25 µg/m ³ en moyenne journalière 10 µg/m³ en moyenne annuelle	Risques de développement de maladies cardio-vasculaires et respiratoires
Ozone (O ₃)	100 µg/m ³ en moyenne sur 8 heures	Peut induire des difficultés respiratoires, asthme. Risque de perturbation du fonctionnement des poumons
Dioxyde d'azote (NO ₂)	40 µg/m³ en moyenne annuelle 200 µg/m ³ en moyenne horaire	Risque de développement de bronchites chroniques chez les sujets asthmatiques
Dioxyde de soufre (SO ₂)	20 µg/m ³ en moyenne journalière 500 µg/m ³ en moyenne sur 10 minutes	Peut susciter les fonctions respiratoires et le système pulmonaire, ainsi que des irritations des yeux

⁷ Etude Santé environnement – juin 2016

⁸ <http://www.developpement-durable.gouv.fr/pollution-lair-origines-situation-et-impacts#e4>



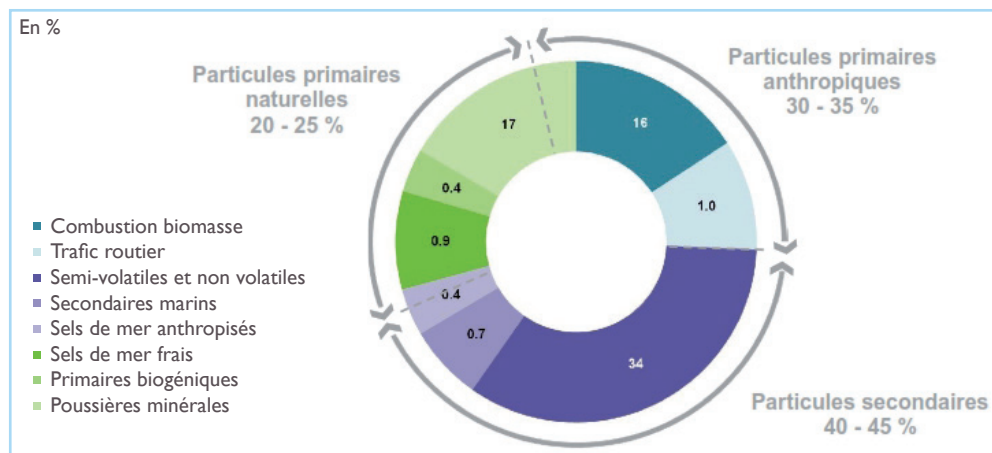
3. Des interactions complexes entre émissions et concentrations à différentes échelles

Il existe **deux catégories de polluants** atmosphériques : les **primaires**, directement issus des sources de pollution et les **secondaires**, qui se forment par transformation chimique des polluants primaires dans l'air.

Les particules secondaires sont formées à partir de polluants gazeux (SO_2 , NO_x , COV, NH_3 etc.) et/ou de particules primaires déjà émises dans l'atmosphère (combustion, épandage, travail du sol, etc.) ou d'origine naturelle (érosion, pollens, feux de biomasse, etc.). De même, l'ozone est produit sous l'effet du rayonnement solaire par des réactions complexes entre certains polluants primaires tels que les NO_x et les COV.

Il ne faut pas confondre pollution de l'air et gaz à effet de serre (GES) même si parfois des synergies sont possibles

Les **GES** sont responsables du changement climatique. Ils restent en général très longtemps dans l'atmosphère, mais constituent moins un enjeu pour la qualité de l'air (à l'exception notable de l'ozone, qui, dans les basses couches de l'atmosphère, est aussi un polluant de l'air).



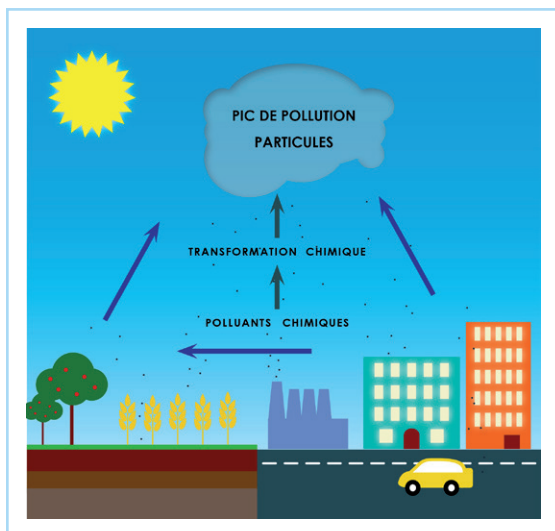
Origine moyenne des particules en 2015 sur le site de l'Oise - Atmo Hauts de France

Source : Programme Cara

Les relations entre les émissions de polluants dans l'air et leur concentration sont complexes et ne sont pas linéaires⁹.

En effet, les concentrations sont très changeantes dans l'espace et le temps. Elles sont fonction de plusieurs paramètres :

- répartition des sources d'émissions, qui peuvent être fixes ou mobiles ;
- dispersion et transformation des polluants en fonction notamment des conditions météorologiques, de la composition chimique de l'air et de la géographie des sites. Ainsi de manière générale, malgré la réduction des émissions des entreprises, la qualité de l'air ne s'est pas améliorée dans les mêmes proportions.



Pour les particules, la dispersion dépend également de leur taille. Elles peuvent être transportées sur des distances plus ou moins grandes à l'échelle de la région ou de pays avant d'être déposées au sol ; les plus fines d'entre elles ont la capacité de rester longtemps dans l'atmosphère.

Il est donc nécessaire de combiner des actions et mesures **à différentes échelles** pour lutter contre la pollution de fond chronique :

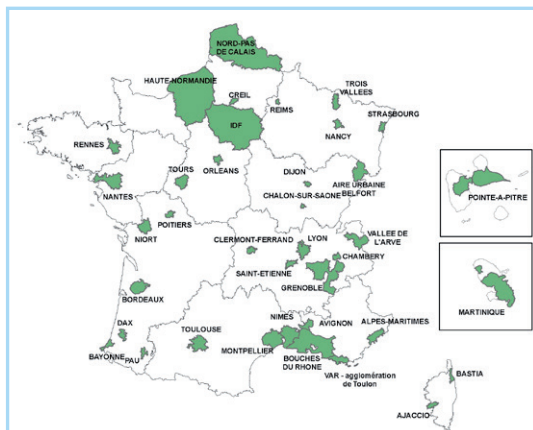
- Au **niveau européen**, le droit fixe des **objectifs nationaux de réduction des émissions** et des **seuils de qualité de l'air**. Des réglementations sectorielles (émissions industrielles, carburants, transports...) sont également élaborées.

Les standards de qualité de l'air

sont fixés sur la base d'études sanitaires et des travaux de références de l'OMS.

Les objectifs nationaux de réduction des émissions, définis au niveau européen, sont fixés avec l'aide d'un outil de modélisation à grande échelle. A partir d'objectifs d'exposition chronique aux particules fines $PM_{2,5}$ et à l'ozone, considérés comme les indicateurs pertinents pour mesurer l'impact sur la santé, le modèle ajuste des niveaux d'émissions de particules et de leurs précurseurs (SO_2 , NO_x , COV , NH_3) à atteindre dans les différents pays.

⁹ CGDD – Santé et Qualité de l'Air extérieur – juin 2012



■ Zones couvertes par un PPA ou un PLQA

Source : MTEs (Traitement LCSQA) - Septembre 2017

• Au **niveau national**, l'État élabore les politiques nationales de **surveillance** de la qualité de l'air, de réduction des émissions polluantes et de **diminution de l'exposition quotidienne** de la population aux polluants et lors des épisodes de pollution.

• Au **niveau local**, les préfets et les régions définissent les Schémas régionaux Climat Air Énergie (SRCAE). Les préfets mettent en œuvre les **Plans de protection de l'atmosphère (PPA)** dans les zones les plus polluées et les agglomérations de plus de 250 000 habitants, ainsi que les procédures de gestion des pics de pollution.

4. Pour optimiser les mesures : prévoir et analyser les impacts

Modéliser au niveau national et régional

En 2016, le Plan National de Surveillance de la Qualité de l'Air (PNSQA) a recommandé d'intensifier le recours à la modélisation. Cette technique s'est améliorée en fiabilité et précision, pour consolider le système de prévision des épisodes de pollution à l'horizon **de 48h, voire 72h**. La qualité des prévisions est considérée comme satisfaisante pour le jour même et acceptable pour le lendemain¹⁰; au-delà de 24h, un indice de confiance est attaché à la prévision.

Le saviez-vous ?

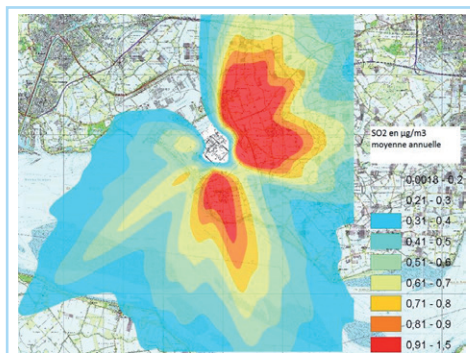
- Dans les régions, les AASQA prévoient quotidiennement la qualité de l'air en lien avec les autorités en cas de dépassement et sont chargées de diffuser l'information auprès du grand public et des médias. Le système PREV'AIR, <http://www2.prevoir.org/> a été mis en place en 2003 à l'initiative du ministère en charge de l'environnement afin de générer et de diffuser quotidiennement des cartographies de qualité de l'air, issues de simulations numériques.

Les mesures prises en cas d'épisode de pollution doivent résulter d'un diagnostic préalable tenant compte des caractéristiques de l'épisode, des contextes géographiques et météorologiques, des impacts sociaux et technico-économiques pour les différents acteurs privés et publics.

En cas d'épisode de pollution, l'arrêté du 7 avril 2016 précise les procédures préfectorales à déclencher.

Les recommandations et mesures sont préparées en concertation avec les parties concernées au cours de réunions citoyennes avec l'appui des services compétents et de l'organisme agréé de surveillance de la qualité de l'air.

Modéliser au niveau local pour comprendre et optimiser les mesures de réduction



Les impacts sanitaires des émissions sont évalués dans le volet santé des études d'impacts¹¹. Les outils de modélisation permettent de calculer à l'échelle locale les concentrations et dépôts atmosphériques résultant de la dispersion atmosphérique de différents polluants émis et de hiérarchiser les zones de retombées atmosphériques (concentrations) des émissions d'une installation en fonctionnement normal.

Exemple de modélisation de dispersion d'émissions sur un site industriel

Les **outils de modélisation** utilisent en données d'entrées de leurs calculs, les paramètres d'émissions et leurs éventuelles variations, la direction et la force des vents, la pluviométrie et la stabilité de l'atmosphère locale mais également la topographie, le bâti et l'occupation des sols. Ils **sont un moyen de mieux estimer les impacts** d'une activité mais ils donnent aussi un moyen de tester les gains résultant de différents scénarios de réduction d'émission (puisque les émissions et concentrations ne sont pas linéaires) et d'**optimiser en termes de coûts - efficacité**, les mesures de progrès. Il est à noter que la France possède une expertise reconnue et unique en terme de modélisation.



Concentration annuelle dioxyde d'azote autour de la Place Charles de Gaulle à Paris - 2016

Données : Airparif - Images : Google earth - Landsat

¹¹ Étude technique qui vise à apprécier les conséquences de toutes natures, notamment environnementales, d'un projet ou d'une installation



5. Pour aller plus loin : des liens utiles

Pour trouver plus d'informations sur les politiques et enjeux en matière de qualité de l'air, sur les données d'émissions et concentrations dans les territoires et sur les outils disponibles :

Sites web :

- MTES (Ministère de la Transition écologique et solidaire) :
<http://www.developpement-durable.gouv.fr/politiques/air-exterieur>
- CITEPA (Centre Interprofessionnel Technique d'Etudes de la Pollution Atmosphérique) :
<http://www.citepa.org>
- ATMO (fédérations des Associations Agréées de Surveillance de la Qualité de l'Air) :
<http://www.atmo-france.org/fr/>
- LCSQA (Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air) :
<http://www.lcsqa.org/>
- ADEME (Agence de l'environnement et de la Maîtrise de l'Energie) :
<http://www.ademe.fr/expertises/air-bruit>
- INVS Santé Publique France – air et santé :
<http://invs.santepubliquefrance.fr/Dossiers-thematiques/Environnement-et-sante/Air-et-sante/>
- Car emissions testing facts :
<http://www.caremissionstestingfacts.eu/>

Guide :

- INERIS (Institut de l'Environnement Industriel et des Risques) - Guide Novembre 2016
« Surveillance dans l'air autour des installations classées » :
<http://www.ineris.fr/rapports-etude/risques-chroniques/surveillance-metrologie-modelisation-transferts-pollution-dans-m-0>



MEDEF

55 avenue Bosquet - 75007 Paris
01 53 59 19 19 - www.medef.fr

Direction Développement durable
Contact : 01 53 59 17 50