



Vu, pour être annexé
à la délibération du
Conseil Communautaire
en date du...*14/12/2021*...
A Castelsarrasin, le...*16/12/2021*...
Le Président



PCAET de la Communauté de Communes Terres des Confluences

Diagnostic : Volet estimation des émissions de
polluants atmosphériques et de leur potentiel de
réduction (qualité de l'air)

Juin 2019

Sommaire

Le contexte	3
La qualité de l'air, un enjeu pour les territoires	3
Les documents cadres qui s'appliquent à Terres de Confluences	5
Les objectifs réglementaire du PCAET	5
Les polluants sur Terres des Confluences	6
L'indice de qualité de l'air et le suivi réglementaire de la qualité de l'air	6
Les sources de polluants	6
Les leviers de réduction des polluants	12
Les leviers de la sobriété	12
Les leviers de la substitution	12
Synthèse des enjeux	14
Annexe 1 : les principaux polluants et leurs effets	15
Les seuils réglementaires français	17
Les lignes directrices de l'OMS	18
Annexe 2 : les tableaux d'émissions de polluants	19

Le contexte

La qualité de l'air, un enjeu pour les territoires

Les risques sanitaires

L'impact sanitaire prépondérant de la pollution de l'air est dû à l'exposition tout au long de l'année à des niveaux moyens de pollution et non aux pics ponctuels. L'exposition d'une population à un risque sanitaire liée à une pollution de l'air, c'est le croisement entre :

- la **concentration** de polluant,
- la **durée d'exposition** de cette population,
- et la **nocivité** du polluant. Les impacts sanitaires des polluants principaux sont détaillés en annexe.

La pollution de l'air est aujourd'hui la 3ème cause de mortalité en France

- Tabac = 78 000 morts
- Alcool = 49 000 morts
- Pollution de l'air = 48 000 morts en lien avec la pollution aux particules fines

Il n'y a pas d'étude locale d'impact sanitaire de la qualité de l'air sur la communauté de communes. Cependant on peut noter les éléments suivants relevés au niveau national :

- 85% des décès dus aux particules fines sont liés à la pollution chronique. Pas plus de 15% sont donc liés aux épisodes de pics de pollution¹.
⇒ **C'est le niveau de fond sur lequel il faut travailler, et l'exposition des populations.**
- Les études scientifiques se focalisent aujourd'hui sur l'effet d'un polluant, mais les effets combinés des polluants, non encore suffisamment explorés, peuvent être plus délétères.
- L'ANSES [Agence Nationale de Sécurité Sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail] préconise entre autre :
 - l'adoption de valeurs limites plus protectrices : particules (PM10 et PM 2,5),
 - l'établissement de normes sur les pics de pollution aux PM 2,5.

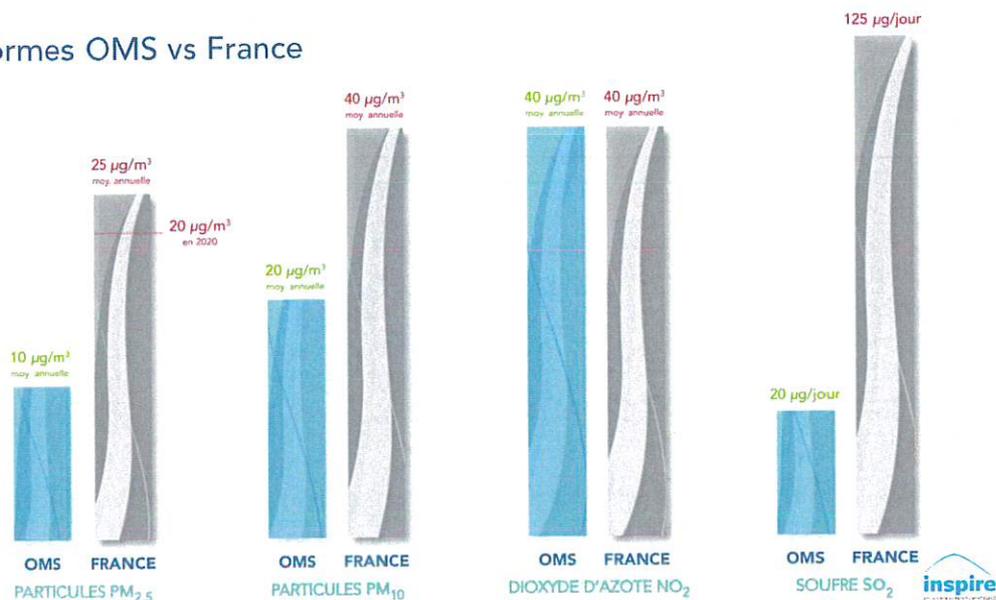
¹ Sylvia Medina – Santé Publique France – juin 2016

Les obligations réglementaires

La réglementation impose des « valeurs limites » réglementaires à ne pas dépasser pour chaque polluant, et propose aussi des « objectifs de qualité » qui sont des valeurs plus basses, qui s'approchent des seuils de l'Organisation Mondiale de la Santé [OMS]. Les lignes directrices de l'OMS concernant la qualité de l'air constituent l'évaluation la plus largement reconnue et la plus actuelle des effets de la pollution aérienne sur la santé. Elles préconisent des objectifs de qualité de l'air qui réduisent fortement les risques sanitaires².

Les normes comportent à la fois des valeurs annuelles et quotidiennes ou horaires (cf. Annexe). La comparaison des valeurs annuelles entre les normes françaises et seuils OMS est présentée ci-dessous.

Normes OMS vs France



Comparaison des valeurs annuelles entre les normes françaises et les seuils OMS - source : Association Inspire

² <http://www.respire-asso.org/les-recommandations-de-loms/>

Les documents cadres qui s'appliquent à Terres de Confluences

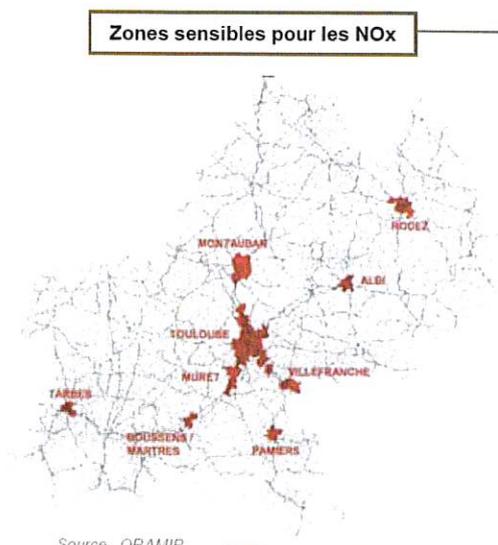
Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA)

Le territoire de Terres des Confluences n'est pas concerné par un périmètre de Plan de Protection de l'Atmosphère.

Le SRCAE

Le SRCAE de l'ex-région Midi-Pyrénées n'identifie pas de listing finalisé de communes sensibles à la qualité de l'air, c'est-à-dire ayant présenté des niveaux de polluants dépassant les valeurs limites réglementaires ou proches de ces valeurs limites, ainsi qu'une densité importante de population potentiellement exposée ou des enjeux patrimoniaux³.

Un premier travail intermédiaire portant uniquement sur les NOx laisse tout de même présager de faibles enjeux d'exposition pour le territoire, même si, selon le SRCAE, ce résultat est à approfondir.



Source : SRCAE Midi-Pyrénées – juin 2012

Les objectifs réglementaire du PCAET

Le décret n° 2016-849 du 28 juin 2016 relatif au plan climat-air-énergie territorial stipule que les PCAET doivent établir « une estimation des émissions territoriales de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques, ainsi qu'une analyse de leurs possibilités de réduction ».

L'arrêté du 4 août 2016 relatif au plan climat-air-énergie territorial fixe la liste des polluants à prendre en compte :

- Nox : oxydes d'azote
- PM 10 : particules fines de diamètre inférieur à 10 microns
- PM 2,5 : particules fines de diamètre inférieur à 2,5 microns
- COV : composés organiques volatiles (dérivés du benzène) également appelé COVNM composés organiques volatiles non méthaniques
- SO2 : sulfures
- NH3 : ammoniac

³ <http://www.lcsga.org/rapport/2010/ineris/methodologie-definition-zones-sensibles>

Les polluants sur Terres des Confluences

L'indice de qualité de l'air et le suivi réglementaire de la qualité de l'air

Il n'existe pas de suivi des concentrations de polluants atmosphériques sur la communauté de communes des Terres des Confluences. Les données d'exposition disponibles sur le Tarn et Garonne concernent toutes l'agglomération Montalbanaise et ne donnent pas d'information sur le territoire de la communauté de communes.

Les sources de polluants

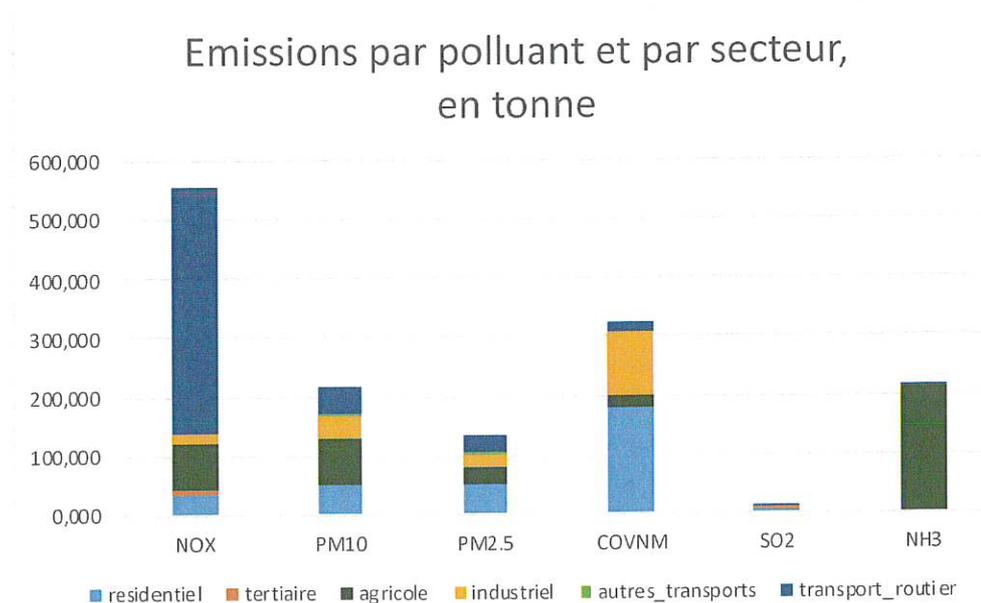
Bilan des émissions de polluants atmosphériques 2016

La réglementation impose de suivre les émissions de polluants :

- selon une liste définie (Nox, PM 10, PM 2,5, COV, SO2, NH3),
- en les détaillant par secteurs d'émissions.

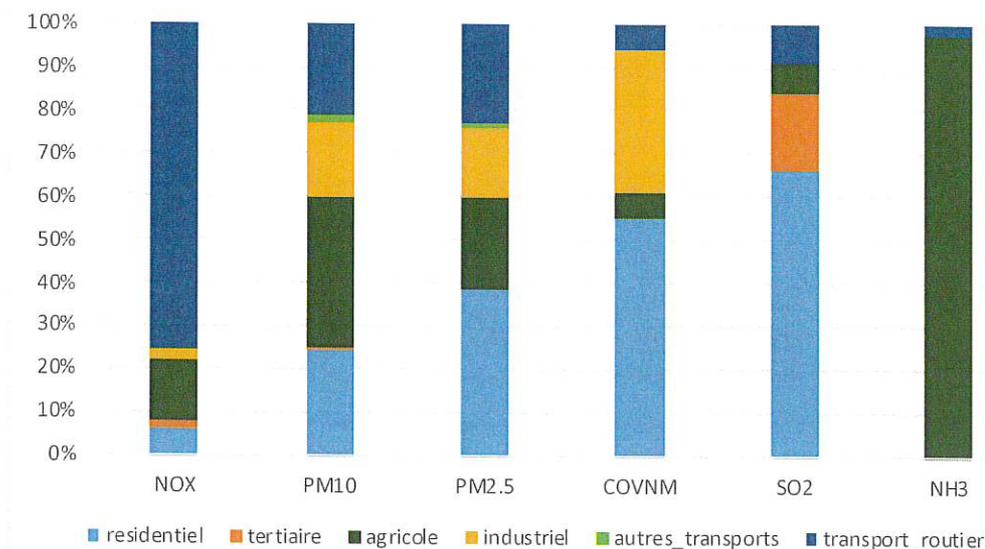
La totalité des données présentées ont été fournies par ATMO Occitanie

Bilan des émissions pour l'année 2016 :



Source : ATMO Occitanie

Répartition par polluant et par émetteur



Source : ATMO Occitanie

On retrouve ici les caractéristiques des différents polluants :

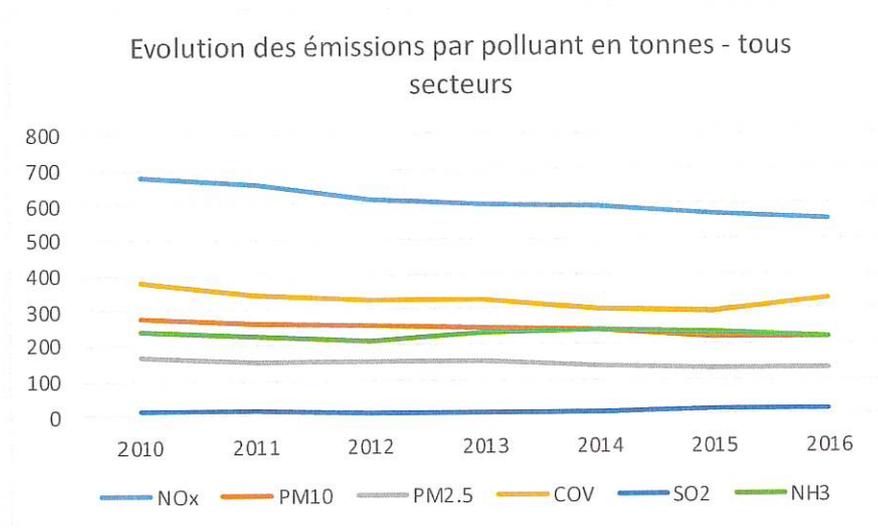
- les Nox relèvent à 75 % de la pollution liée aux transports,
- les COVNM sont essentiellement issus des logements (55%),
- le NH3 (ammoniac) est à 97% un polluant agricole,
- au contraire, les PM 10 et les PM 2,5 ont des origines variées (l'industrie, le transport l'habitat et l'agriculture),
- le SO2, faible aujourd'hui sur la communauté de communes, provient pour les 2/3 du secteur résidentiel.

Notons qu'aucune émission n'est associée au secteur de l'élimination de déchets sur le territoire, aucune installation de traitement n'y étant implantée.

Concernant les particules fines produites dans le résidentiel, elles sont liées à la production de chaleur (chaudières et cheminées) et donc émises principalement en hiver. En particulier, les cheminées présentent un faible rendement (15 à 25% couramment) et produisent donc une combustion très incomplète, et très polluante. Des poêles ou inserts modernes à haut rendement (jusqu'à 80%) alimentés par du bois bien sec (20% d'humidité maximum) peuvent diminuer les émissions de PM 10 de 7 à 30 fois par rapport à un foyer ouvert.⁴

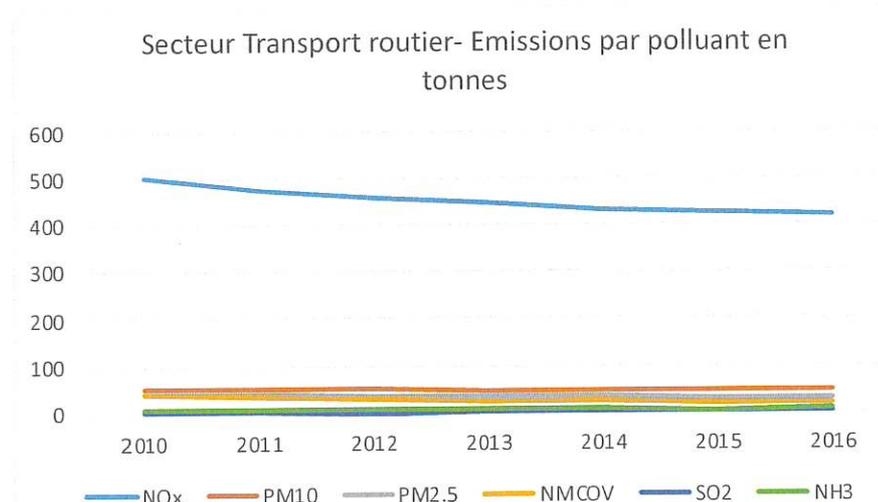
⁴ <http://www.polenergie.org/ressource/espace-ressource/quest-ce-qu'une-energie-renouvelable/le-chauffage-au-bois/chauffage-au-bois-et-pollution-aux-particules-fines/>

Evolution pluriannuelle des émissions de polluants atmosphériques

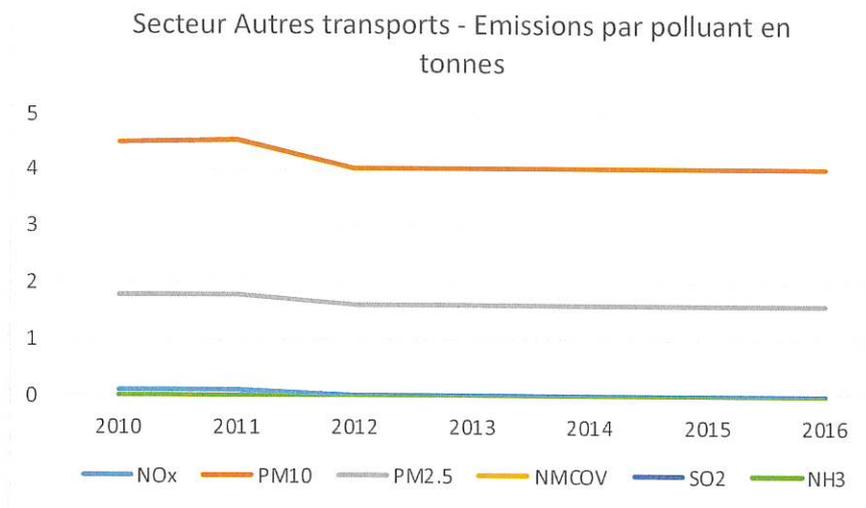


Entre 2010 et 2016, la tendance est à la baisse des émissions pour la totalité des polluants atmosphériques : autour de 20 % de baisse entre 2010 et 2016 pour la plupart des polluants. Seul le NH3 et les COV connaissent des fluctuations, mêmes s'ils sont également à la baisse.

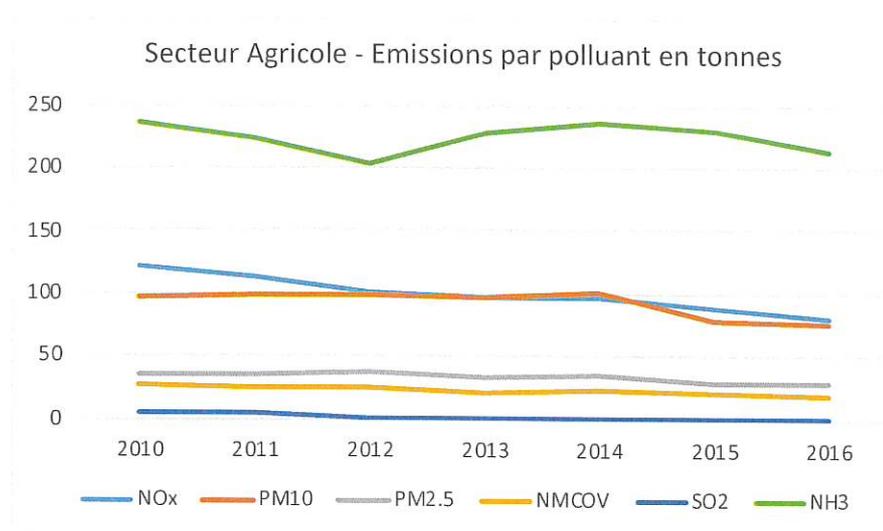
Evolution pluriannuelle des émissions de polluants atmosphériques par secteur



Les émissions liées au transport routier sont les plus importantes sur le territoire. Elles connaissent de fortes baisses entre 2010 et 2016, notamment en matière de NOx dont le secteur transport est de loin la principale source. Notons que les données ATMO sont des données cadastrales, elles intègrent donc la totalité des émissions ayant lieu sur le territoire, y compris celles provenant de l'autoroute.

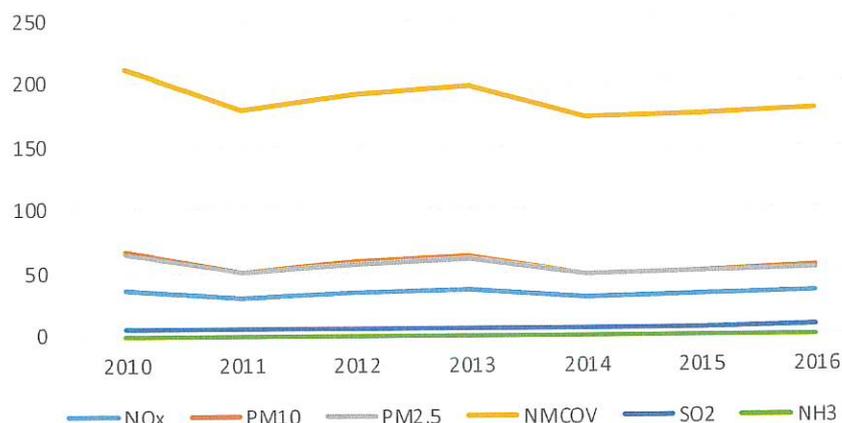


Les émissions liées aux autres transports sont très faibles (train, avion) et connaissent également des baisses sur la période 2010-2016.



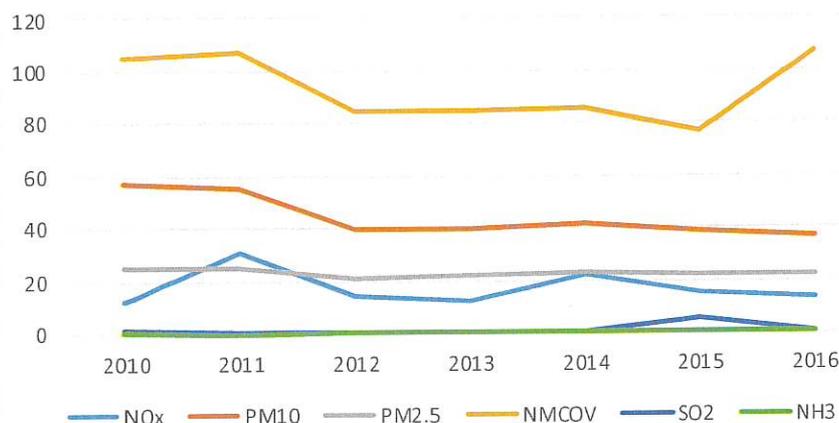
L'agriculture est le second poste émetteur de polluants atmosphériques sur le territoire. Le principal polluant émis par ce secteur est le NH3. Il est en légère baisse entre 2010 et 2016, mais on peut constater qu'il n'y a pas de tendance d'évolution nette, la courbe d'émission étant fluctuante en fonction des années. L'ensemble des autres polluants d'origine agricole a tendance à la baisse.

Secteur Résidentiel - Emissions par polluant en tonnes

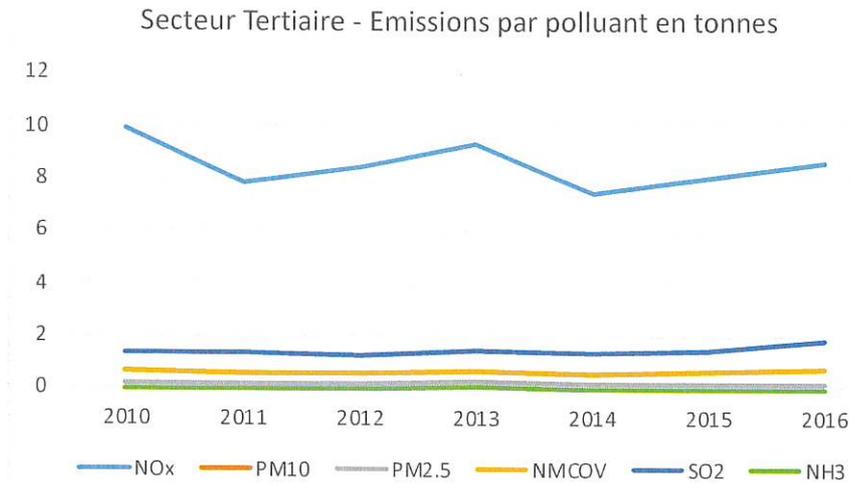


Les émissions liées au secteur résidentiel, 3^{ème} secteur émetteur du territoire, sont également à la baisse, avec quelques pics d'émissions. Les émissions viennent pour partie de l'utilisation de solvants (NMCOV) et des systèmes de chauffage, notamment le bois pour (PM et NOx). Bien que le secteur résidentiel ne soit pas un émetteur important de Nox et de NH3, nous notons que sur ces deux polluants la tendance est plutôt à la stabilité (légère baisse pour le premier et légère hausse pour le second).

Secteur Industriel - Emissions par polluant en tonnes



Les émissions du secteur industriel sont la 4^{ème} source d'émissions de polluants atmosphériques sur le territoire. Ce secteur contribue significativement aux émissions de NOx et celles-ci connaissent des variations annuelles importantes qui amènent à une relative stabilité sur la période d'observation. On observe également une variation sur les émissions de NOx, mais les contributions des industries à ce poste sont faibles. Les émissions de PM10 ont fortement baissé entre 2010 et 2012 et sont stabilisées depuis. Les émissions des autres polluants d'origine industrielles sont stables.



Le secteur tertiaire contribue faiblement aux émissions de polluants atmosphériques sur le territoire. Elles sont essentiellement issues des systèmes de chauffage et sont marquées par l'utilisation d'énergie fossile (NOx). On observe sur ce polluant des fluctuations qui doivent être liées à la différence de rigueur des hivers.

Les leviers de réduction des polluants

Comme pour toutes les thématiques environnementales, les solutions de réduction des émissions polluantes sont de deux types :

- « Diminuer la quantité »

Une stratégie de sobriété qui diminue le trafic routier (ex : covoiturage) ou diminue les consommations d'énergie (ex : isolation d'une maison) a un effet immédiat et proportionnel sur les émissions de polluants.

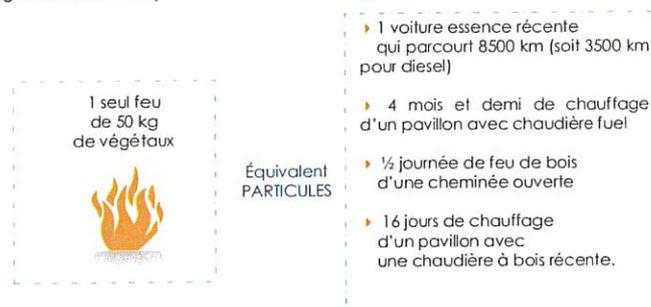
- « Modifier la qualité »

Il s'agit de substituer à une solution polluante une autre solution, dont on souhaite bien sûr qu'elle soit moins polluante. Il est important alors de bien prendre garde aux solutions proposées.

Les leviers de la sobriété

Les solutions de **sobriété**, toujours efficaces car menant à diminuer les quantités, sont les suivantes :

- isolation des bâtiments,
- modification des pratiques de transport :
 - covoiturage,
 - abandon de la voiture individuelle pour la marche, le vélo, ou le bus,
- arrêt des brûlages de végétaux dans les jardins et les terrains agricoles.



Équivalence feu de végétaux à l'air libre - Source : Air Rhône-Alpes

Les leviers de la substitution

Les solutions de **substitution** peuvent être efficaces mais doivent être analysées avec attention, car elles peuvent comporter des biais (cf. exemples page suivante). Les grandes solutions à investiguer sont :

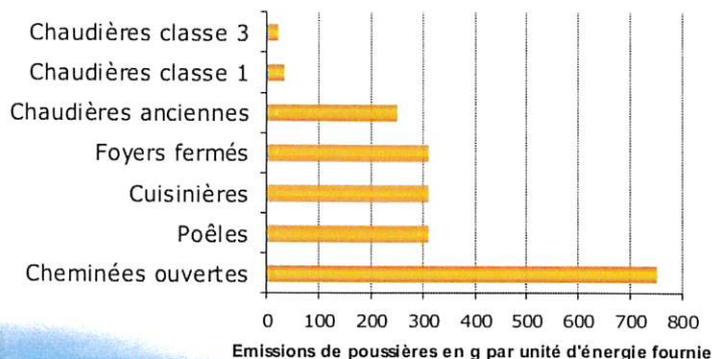
- le remplacement des cheminées par des foyers fermés, idéalement des poêles flammes vertes⁵ *,
- le remplacement des équipements de combustion par des appareils modernes moins émetteurs (division possible par 3 des émissions de particules entre d'anciens appareils et leur équivalent moderne),
- la substitution des véhicules diesel en priorité, essence en second lieu, par des véhicules à motorisation alternative.

Exemple : substitution de chaudière fioul par chaudière bois

Si du point de vue des GES, le bois énergie est vertueux, du point de vue des émissions de particules fines, on voit sur le graphique ci-dessous qu'un poêle ancien n'améliore la situation que s'il vient en remplacement d'un foyer ouvert. Aujourd'hui les poêles labellisées Flamme

⁵ Le label flammes vertes est un label soutenu par l'ADEME qui garantit la qualité, le rendement, et les hautes performances énergétiques et environnementales des appareils de chauffage au bois.

Verte améliorent grandement ces valeurs, mais comme pour une voiture, la façon de s'en servir joue aussi sur le bilan réel (qualité du bois en particulier son taux d'humidité, gestion de l'apport en oxygène...).



Émissions de poussières selon le type d'appareil - Source : Ageden

Appareils indépendants

Classe énergétique	Rendement énergétique (en %)	Emissions de monoxyde de carbone (en %)*	Emissions de particules fines (en mg/Nm3)*
5 *****	≥ 70	≤ 0,30	≤ 90
BOIS BÛCHE	6 *****	≥ 0,15	≤ 50
	7 *****	≥ 0,12	≤ 40
GRANULES	5 *****	≥ 85	≤ 0,04
	6 *****	≥ 86	≤ 0,03
	7 *****	≥ 87	≤ 0,02

*Valeurs exprimées à 13% d'O₂ selon le projet de norme prEN 16510

Chaudières domestiques

Classe énergétique	Rendement énergétique*	Emissions de monoxyde de carbone (en mg/Nm3)**	Emissions de particules fines (en mg/Nm3)**	Emissions de composés organiques volatils (en mg/Nm3)**
CHARGEMENT MANUEL	5 *****	> 80	≤ 700	≤ 60
	6 *****	> 87	≤ 600	≤ 40
	7 *****	> 87	≤ 500	≤ 30
CHARGEMENT AUTOMATIQUE	5 *****	> 85	≤ 500	≤ 40
	6 *****	> 87	≤ 450	≤ 30
	7 *****	> 87	≤ 300	≤ 20

Exemple : substitution de véhicule thermique par véhicule électrique

En ordre de grandeur, la mobilité électrique :

- diminue de 75% les émissions de GES en remplaçant du carburant fossile par de l'électricité,
- supprime les émissions locales de Nox liées à la combustion thermique,
- mais diminue d'environ 60% « seulement » les émissions de PM10, car en effet celles-ci ne sont dues qu'à 60% à la combustion de carburant fossile, et pour le reste à l'usure des plaquettes de frein, des roues et de la route.



Sources des PM10 des Véhicules Légers – PDU du Grand Annecy – source ATMO Rhône Alpes

Synthèse des enjeux

Le territoire des Terres des Confluences ne fait pas l'objet d'un suivi des concentrations des polluants dans l'atmosphère ou de cartographie de l'exposition des populations.

Le SRCAE de l'ex-Région Midi Pyrénées indique que le territoire n'est pas exposé à des dépassements de seuils limites de NOx.

Des échanges avec ATMO Occitanie permettraient de définir les conditions de réalisation de diagnostics complémentaires et, ainsi, de définir leurs conditions de mise en œuvre (notamment techniques et financières).

Concernant les émissions de polluants atmosphériques, il apparaît que les principaux secteurs émetteurs sont :

- Les transports (en particulier pour les NOx, et dans une moindre mesure les particules fines (PM 10 et PM 2,5),
- L'agriculture qui émet la quasi-totalité des émissions de NH3 et qui contribue aux émissions de particules fines et de Nox
- Le secteur résidentiel principal émetteur pour les COV, le SO2 (peut présent) et dans une moindre mesure les particules fines,

La quasi-totalité des émissions de polluants atmosphériques a baissé de manière significative entre 2010 et 2016, sauf pour les NH3 et COV qui connaissent une baisse moins notable.

Les leviers d'actions à mettre en œuvre pour poursuivre cette réduction des émissions de polluant atmosphérique sont :

- La baisse des émissions liées aux transports :
 - o La réduction des trafics (transports en commun, déplacement doux, co-voiturage, etc.)
 - o Dans une moindre mesure, le développement de motorisations alternatives (électrique, GPL) qui jouent sur les émissions liées aux carburants mais pas sur celles liées à l'usure des pneus et plaquettes de frein.
- La baisse des émissions résidentielles :
 - o Réduction des consommations de fioul et de gaz par la baisse des consommations (isolation des bâtiments, équipement performants) et le développement des énergies renouvelables,
 - o Optimisation des chauffages au bois pour une meilleure combustion (foyers fermés, poêles à bois, chaudières et réseaux de chaleur), avec le déploiement d'équipements labellisés « Flamme verte 7* »
 - o Sensibilisation sur la pollution de l'air intérieure (solvant).
- La baisse des émissions agricoles :
 - o La réduction de l'utilisation d'engrais.

L'ensemble de ces leviers est parfaitement cohérent avec ceux identifiés dans les diagnostics de consommation d'énergie, de production d'énergie renouvelable et d'émission de gaz à effet de serre.

LES PRINCIPAUX POLLUANTS

Polluants	Origine	Impact sur l'Environnement	Impact sur la santé
OXYDES D'AZOTE (NOx)  <small>(NO + NO₂)</small>	Toutes combustions à hautes températures de combustibles fossiles (charbon, fioul, essence...). Le monoxyde d'azote (NO) rejeté par les pots d'échappement s'oxyde dans l'air et se transforme en dioxyde d'azote (NO ₂) qui est à 90% un polluant «secondaire».	<ul style="list-style-type: none"> → rôle de précurseur dans la formation d'ozone dans la basse atmosphère, → contribuent aux pluies acides qui affectent les végétaux et les sols, → contribuent à la concentration de nitrates dans les sols. 	<ul style="list-style-type: none"> → NO₂ : gaz irritant pour les bronches (augmente la fréquence et la gravité des crises chez les asthmatiques et favorise les infections pulmonaires infantiles), → NO non toxique pour l'homme aux concentrations environnementales.
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES (HAP) ET COMPOSÉS ORGANIQUES VOLATILS (COV)	Combustions incomplètes, utilisation de solvants (peintures, colles) et de dégraissants, produits de nettoyage, remplissage de réservoirs automobiles, de citernes...	<ul style="list-style-type: none"> → précurseurs dans la formation de l'ozone, → précurseurs d'autres sous-produits à caractère oxydant (PAN, acide nitrique, aldéhydes...). 	<ul style="list-style-type: none"> → Effets divers selon les polluants dont irritations et diminution de la capacité respiratoire, → Considérés pour certains comme cancérogènes pour l'homme (benzène, benzo(a)pyrène), → Nuisances olfactives fréquentes.
OZONE (O₃) 	Polluant secondaire, produit dans l'atmosphère sous l'effet du rayonnement solaire par des réactions complexes entre certains polluants primaires (NOx, CO et COV) et principal indicateur de l'intensité de la pollution photochimique.	<ul style="list-style-type: none"> → perturbe la photosynthèse et conduit à une baisse de rendement des cultures (5 à 10% pour le blé en Ile-de-France, selon l'INRA), → nécesses sur les feuilles et les aiguilles d'arbres forestiers, → oxydation de matériaux (caoutchoucs, textiles, ...), → contribue à l'effet de serre. 	<ul style="list-style-type: none"> → Gaz irritant pour l'appareil respiratoire et les yeux, → Associé à une augmentation de la mortalité au moment des épisodes de pollution (étude ERPURS/ORS Ile-de-France).
PARTICULES OU POUSSIÈRES EN SUSPENSION (PM)	Combustions industrielles ou domestiques, transport routier diesel, origine naturelle (volcanisme, érosion...). Classées en fonction de leur taille : <ul style="list-style-type: none"> • PM10 : particules de diamètre inférieur à 10 µm (retenues au niveau du nez et des voies aériennes supérieures) • PM2,5 : particules de diamètre inférieur à 2,5 µm (pénètrent profondément dans l'appareil respiratoire jusqu'aux alvéoles pulmonaires) 	<ul style="list-style-type: none"> → contribuent aux salissures des bâtiments et des monuments : <ul style="list-style-type: none"> • coût du ravalement des bâtiments publics d'Ile-de-France 1,5 à 7 milliards de francs par an (Source PRQA Ile-de-France), • coût du nettoyage du Louvre en 1995 : de l'ordre de 30 millions de francs (Source PRQA Ile-de-France). 	<ul style="list-style-type: none"> → Irritation et altération de la fonction respiratoire chez les personnes sensibles, → Peuvent être combinées à des substances toxiques voire cancérogènes comme les métaux lourds et des hydrocarbures, → Associées à une augmentation de la mortalité pour causes respiratoires ou cardiovasculaires (ERPURS/ORS Ile-de-France).
DIOSYDE DE SOUFRE (SO₂) 	Combustions de combustibles fossiles (fioul, charbon, lignite, gazole...) contenant du soufre. La nature émet aussi des produits sulfurés (volcans).	<ul style="list-style-type: none"> → contribue aux pluies acides qui affectent les végétaux et les sols, → dégrade la pierre (cristaux de gypse et croûtes noires de micro particules cimentées). 	<ul style="list-style-type: none"> → Irritation des muqueuses de la peau et des voies respiratoires supérieures (toux, gêne respiratoire, troubles asthmatiques).
MONOXYDE DE CARBONE (CO) 	Combustions incomplètes (gaz, charbon, fioul ou bois), dues à des installations mal réglées (chauffage domestique) et provenant principalement des gaz d'échappement des véhicules.	<ul style="list-style-type: none"> → participe aux mécanismes de formation de l'ozone, → se transforme en gaz carbonique CO₂, et contribue ainsi à l'effet de serre. 	<ul style="list-style-type: none"> → Intoxications à fortes teneurs provoquant maux de tête et vertiges (voir le coma et la mort pour une exposition prolongée). Le CO se fixe à la place de l'oxygène sur l'hémoglobine du sang.
MÉTAUX LOURDS plomb (Pb), mercure (Hg), arsenic (As), cadmium (Cd), nickel (Ni)	Proviennent de la combustion des charbons, pétroles, ordures ménagères mais aussi de certains procédés industriels (production du cristal, métallurgie, fabrication de batteries électriques). Plomb : principalement émis par le trafic automobile jusqu'à l'interdiction totale de l'essence plombée (01/01/2000).	<ul style="list-style-type: none"> → contamination des sols et des aliments, → s'accumulent dans les organismes vivants dont ils perturbent l'équilibre biologique. 	<ul style="list-style-type: none"> → S'accumulent dans l'organisme, effets toxiques à plus ou moins long terme, → Affectent le système nerveux, les fonctions rénales hépatiques, respiratoires...

AUTRES SOURCES DE NUISANCES

POLLENS	Éléments reproducteurs produits par les organes mâles des plantes, se dispersent soit grâce aux insectes (roses, pissenlits, marguerites, arbres fruitiers), soit par le vent (graminées, oselle, armoise, ambroisie, cyprès, bouleau).		<ul style="list-style-type: none"> → Allergie saisonnière au pollen des arbres, plantes, herbacées et graminées (pollinose ou rhume des foies) : <ul style="list-style-type: none"> • concerne 10 à 30% de la population, • les pollens les plus allergisants sont : bouleau, aulne, noisetier, platane, olivier, frêne, chêne, graminées, plantain, armoise, ambroisie...
ODEURS	Substances chimiques de composition très variable comme certains COV, parfois uniquement détectables par le nez humain (ouïl le plus sensible mais subjectif).		<ul style="list-style-type: none"> → Agréables ou désagréables (caractère subjectif), → Peuvent être une atteinte au bien-être, → Ne sont pas forcément liées au risque sanitaire, → Ne font pas partie des critères de toxicité.

ZOOM sur les polluants mesurés : sources et effets



Le choix des polluants à mesurer par AIRAQ répond au mieux aux préconisations des directives européennes et autres réglementations sur la surveillance de la qualité de l'air. AIRAQ mesure les polluants pour lesquels il existe des normes, et étend également ses mesures vers d'autres polluants pour lesquels des effets sur la santé ou sur l'environnement ont été établis ou sont pressentis.

> L'**ozone (O₃)** est un polluant secondaire qui provient de la réaction des polluants primaires (issus de l'automobile ou des industries) en présence de rayonnement solaire et d'une température élevée.
> **Toux, altérations pulmonaires, irritations oculaires.**

> Les **particules (PM10 et PM2.5)** proviennent principalement du secteur résidentiel (chauffage fonctionnant au fioul ou au bois), du trafic routier mais aussi de l'industrie. Plus elles sont fines, plus ces poussières peuvent pénétrer profondément dans les voies respiratoires.
> **Cancers, asthme.**

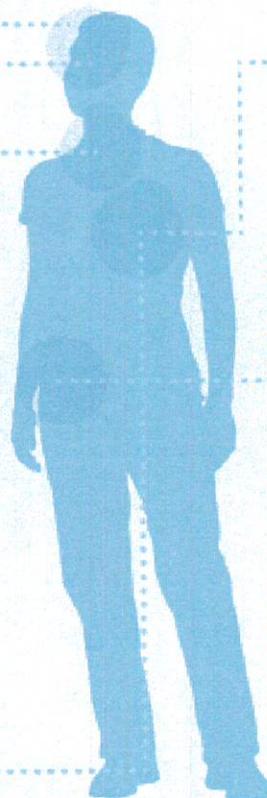
> Les **oxydes d'azote (NO_x)** proviennent des combustions de combustibles fossiles, en particulier du trafic routier (67%).
> **Affection des fonctions pulmonaires.**

> Le **dioxyde de soufre (SO₂)** est émis par certains procédés industriels (papeterie, raffinage...) et surtout par l'utilisation de combustibles fossiles sulfurés (fioul, charbon).

> **Irritation des muqueuses, de la peau et des voies respiratoires. Participe aux pluies acides.**

> Le **monoxyde de carbone (CO)** est un gaz toxique inodore qui provient principalement du secteur résidentiel et du transport routier.

> **Maux de tête, vertiges. Mortel à forte concentration.**



> Le **Benzène, le Toluène, l'Éthylbenzène et les Xylènes (BTEX)** sont issus de très nombreuses sources, dont les véhicules, les industries, l'utilisation de solvants, etc.

> **Gêne olfactive, irritation et diminution de la capacité respiratoire / Benzène cancérigène.**

> Les **Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)** sont des composés formés de 4 à 7 noyaux benzéniques. Plusieurs centaines de composés sont générés par la combustion des matières fossiles (notamment par les moteurs diesel) sous forme gazeuse ou particulaire.

> **Le plus étudié est le benzo(a)pyrène, classé cancérigène pour l'homme par le CIRC (Classe 1).**

> Les **métaux lourds** ont des origines diverses, variables selon le composé : combustion (charbon, pétrole), certains procédés industriels, transports (usure de pièces métalliques). Les métaux lourds s'accumulent dans l'organisme et engendrent des effets toxiques à court et/ou à long terme.

> **Affection du système nerveux, des fonctions rénales, hépatiques, ou encore respiratoires.**

> Les **produits phytopharmaceutiques/biocides** proviennent de l'agriculture et de certains traitements collectifs et domestiques.

> **Encore mal connus à ce jour, les scientifiques estiment que certains pesticides peuvent générer des cancers (leucémie), des troubles de la reproduction (mort fœtale, infertilité masculine et féminine, prématurité, etc) ainsi que des pathologies neurologiques (syndromes dépressifs, maladie de Parkinson, etc).**

Source : surveillance de la qualité de l'air en Aquitaine – rapport annuel 2015

Les seuils réglementaires français

TYPE DE SEUIL (µg/m ³)	DONNÉE DE BASE	POLLUANT												
		Ozone décrets 2002-213 du 15/02/02, 2003-1085 du 12/11/03 et 2007-1479 du 12/10/07 et 2008-1152 du 07/11/08	Dioxyde d'azote décrets 2002-213 du 15/02/02 et 2008- 1152 du 07/11/08	Oxydes d'azote décrets 2002-213 du 15/02/02 et 2008- 1152 du 07/11/08	Poussières (PM10) décrets 2002-213 du 15/02/02 et 2008- 1152 du 07/11/08	Poussières (PM2.5) dir. 2008/50/CE du 21/05/08	Plomb décrets 2002-213 du 15/02/02, 2007-1479 du 12/10/07 et 2008- 1152 du 07/11/08	Benzène décrets 2002-213 du 15/02/02 et 2008- 1152 du 07/11/08	Monoxyde de carbone décrets 2002-213 du 15/02/02 et 2008- 1152 du 07/11/08	Dioxyde de soufre décret 2002-213 du 15/02/02 et 2008- 1152 du 07/11/08	Arsenic décret 2008-1152 du 07/11/08	Cad- mium	Nickel	Benzo(a) pyrène
valeurs limites	moyenne annuelle	-	40 ⁽¹⁾	30 ⁽²⁾	40	30 ⁽¹⁷⁾	0,5	5 ⁽³⁾	-	20 ⁽⁴⁾	-	-	-	-
	moyenne hivernale	-	-	-	-	-	-	-	-	20 ⁽⁴⁾	-	-	-	-
	moyenne journalière	-	-	-	50 ⁽⁶⁾	-	-	-	-	125 ⁽⁶⁾	-	-	-	-
	moyenne 8-horaire maximale du jour	-	-	-	-	-	-	-	10 000	-	-	-	-	-
	moyenne horaire	-	200 ⁽⁸⁾	-	-	-	-	-	-	350 ⁽⁶⁾	-	-	-	-
seuils d'alerte	moyenne horaire	1 ^{er} seuil : 240 ⁽¹⁰⁾ 2 ^e seuil : 300 ⁽¹⁰⁾ 3 ^e seuil : 360	400 200 ⁽¹⁰⁾	-	-	-	-	-	-	500 ⁽¹⁰⁾	-	-	-	-
	moyenne 24-horaire	-	-	-	125	-	-	-	-	-	-	-	-	-
seuils de recommandation et d'information	moyenne horaire	180	200	-	-	-	-	-	-	300	-	-	-	-
	moyenne 24-horaire	-	-	-	80	-	-	-	-	-	-	-	-	-
objectifs de qualité	moyenne annuelle	-	40	-	30	-	0,25	2	-	50	-	-	-	-
	moyenne journalière	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	moyenne 8-horaire maximale du jour	120 ⁽¹²⁾	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	moyenne horaire	200 ⁽⁹⁾	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	AOT 40	6000 ⁽¹³⁾	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
valeurs cibles	AOT 40	18 000 ⁽¹⁴⁾	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	moyenne annuelle	-	-	-	-	25 ⁽¹⁶⁾	-	-	-	-	0,006 ⁽¹⁸⁾	0,005 ⁽¹⁸⁾	0,02 ⁽¹⁸⁾	0,001 ⁽¹⁸⁾
	moyenne 8-horaire maximale du jour	120 ⁽¹⁵⁾	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

(1) valeur applicable à compter du 01/01/2010

(2) pour la protection de la végétation

(3) valeur applicable à compter du 01/01/2010

(4) pour la protection des écosystèmes

(5) à ne pas dépasser plus de 35j par an (percentile 90,4 annuel)

(6) à ne pas dépasser plus de 3j par an (percentile 99,2 annuel)

(8) à ne pas dépasser plus de 18h par an (percentile 99,8 annuel) - valeur applicable à compter du 01/01/2010

(9) à ne pas dépasser plus de 24h par an (percentile 99,7 annuel)

(10) dépassé plus de 3h consécutives

(11) si la procédure de recommandation et d'information a été déclenchée la veille et le jour même et que les prévisions font craindre un nouveau risque de déclenchement pour le lendemain

(12) pour la protection de la santé humaine : maximum journalier de la moyenne sur 8 heures, calculé sur une année civile

(13) pour la protection de la végétation : calculé à partir des valeurs enregistrées sur 1 heure de mai à juillet

(14) en moyenne sur 5 ans à respecter au 1 janvier 2010 : calculé à partir des valeurs enregistrées sur 1 heure de mai à juillet

(15) pour la protection de la santé humaine : à ne pas dépasser plus de 25 j par an en moyenne sur 3 ans à respecter au 1 janvier 2010

(16) valeur applicable au 1 janvier 2010

(17) valeur intégrant la marge de tolérance applicable en 2010 : 5 (valeur applicable à compter du 01/01/2015; 25)

(18) à compter du 31 décembre 2012

valeur limite : niveau maximal de pollution atmosphérique, fixé dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs de la pollution pour la santé humaine et/ou l'environnement.

seuil d'alerte : niveau de pollution atmosphérique au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine ou de dégradation de l'environnement et à partir duquel des mesures d'urgence doivent être prises.

seuil de recommandation et d'information : niveau de pollution atmosphérique qui a des effets limités et transitoires sur la santé en cas d'exposition de courte durée et à partir duquel une information de la population est susceptible d'être diffusée.

objectif de qualité : niveau de pollution atmosphérique fixé dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs de la pollution pour la santé humaine et/ou l'environnement, à atteindre dans une période donnée.

valeur cible : niveau de pollution fixé dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine et/ou l'environnement dans son ensemble, à atteindre dans la mesure du possible sur une période donnée.

Les lignes directrices de l'OMS

Particules en suspension

Valeurs recommandées :

PM 2.5

- 10 µg/m³ moyenne annuelle
- 25 µg/m³ moyenne sur 24 heures

PM 10

- 20 µg/m³ moyenne annuelle
- 50 µg/m³ moyenne sur 24 heures

Ozone (O₃)

Valeurs recommandées

- 100 µg/m³ moyenne sur 8 heures

Dioxyde d'azote (NO₂)

Valeurs recommandées

- 40 µg/m³ moyenne annuelle
- 200 µg/m³ moyenne horaire

Dioxyde de soufre (SO₂)

Valeurs recommandées

- 20 µg/m³ moyenne sur 24 heures
- 500 µg/m³ moyenne sur 10 minutes

Annexe 2 : les tableaux d'émissions de polluants

Les tableaux réglementaires d'émissions de polluants sont les suivants (source : ATMO Occitanie).

En t/an												
Année	Secteur	NOX	PM10	PM2.5	COVNM	SO2	NH3	CH4	N2O	CO2 Total	CO2 Biomasse	GES (t eq CO2)
2010	résidentiel	36,387	66,552	64,954	211,297	6,083	0,0005	44,931	1,159	48943,902	20668,134	50508,999
2010	tertiaire	9,858	0,189	0,189	0,646	1,394	0,008	0,867	0,028	8917,496	0,000	8949,240
2010	agricole	120,466	95,931	35,733	25,935	5,205	235,343	416,637	50,637	8130,405	0,000	33215,107
2010	dechets	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2010	industriel	12,642	57,522	25,070	104,742	1,227	0,003	0,093	0,469	1947,741	0,000	2074,762
2010	autres transports	0,081	4,517	1,789	0,006	0,000	0,000	0,000	0,000	4,043	0,000	4,089
2010	transport routier	502,434	53,997	39,732	37,708	0,879	6,927	3,092	2,401	108172,353	5609,648	108895,111
2011	résidentiel	29,836	51,041	49,764	179,346	5,554	0,001	33,426	0,971	39579,198	16495,688	40772,456
2011	tertiaire	7,802	0,156	0,156	0,561	1,303	0,010	0,693	0,024	6983,425	0,000	7009,246
2011	agricole	112,831	97,806	35,831	24,896	5,132	222,948	405,762	49,017	7952,088	0,000	32302,922
2011	dechets	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2011	industriel	30,445	54,981	24,590	107,067	0,696	0,001	0,535	0,194	24394,347	0,000	24460,697
2011	autres transports	0,078	4,532	1,796	0,006	0,000	0,000	0,000	0,000	3,916	0,000	3,961
2011	transport routier	476,936	52,092	37,758	32,286	0,885	6,490	2,803	2,571	107819,288	5570,563	108579,108
2012	résidentiel	33,572	58,102	56,674	191,912	5,841	0,001	37,514	1,116	44971,733	19706,606	46317,904
2012	tertiaire	8,433	0,165	0,165	0,577	1,290	0,008	0,745	0,025	7584,892	0,000	7612,392
2012	agricole	101,549	99,634	36,520	24,156	0,883	202,489	386,465	48,236	7553,766	0,000	31157,291
2012	dechets	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2012	industriel	14,090	39,940	21,136	84,509	0,219	0,005	0,643	0,721	30222,895	0,000	30431,966
2012	autres transports	0,000	4,020	1,592	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2012	transport routier	457,404	50,244	35,938	28,143	0,878	5,819	2,491	2,771	107333,576	5561,005	108137,687
2013	résidentiel	35,635	61,687	60,180	198,053	6,413	0,001	39,204	1,226	47879,148	22059,282	49301,682
2013	tertiaire	9,344	0,252	0,236	0,643	1,458	0,051	0,811	0,032	8278,917	0,000	8310,167
2013	agricole	97,555	97,218	33,823	21,371	0,771	228,598	383,513	50,646	7389,538	0,000	31549,034
2013	dechets	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2013	industriel	12,234	39,707	21,928	85,029	0,202	0,004	0,559	0,630	28218,894	0,000	28401,496
2013	autres transports	0,000	4,020	1,592	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2013	transport routier	447,723	48,656	34,248	25,064	0,880	5,468	2,284	2,951	107522,645	5572,162	108368,601
2014	résidentiel	30,116	48,651	47,416	171,851	5,560	0,001	30,511	1,035	40014,348	17910,509	41143,054
2014	tertiaire	7,448	0,151	0,151	0,557	1,332	0,007	0,665	0,024	6618,195	0,000	6643,141
2014	agricole	96,759	100,375	35,588	22,432	0,812	235,353	374,774	50,279	7595,575	0,000	31413,121
2014	dechets	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2014	industriel	22,338	41,812	23,365	85,901	0,172	0,009	0,715	1,372	29390,743	0,000	29774,396
2014	autres transports	0,000	4,020	1,592	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2014	transport routier	433,311	46,983	32,458	22,136	0,880	5,189	2,118	3,098	107766,472	5591,579	108646,809
2015	résidentiel	31,871	50,654	49,375	174,883	5,882	0,001	31,352	1,115	42525,888	19648,698	43699,309
2015	tertiaire	8,024	0,165	0,165	0,611	1,478	0,000	0,718	0,026	7113,081	0,000	7140,109
2015	agricole	88,173	78,381	29,291	20,163	0,768	229,735	371,953	48,824	7701,905	0,000	31054,864
2015	dechets	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2015	industriel	15,257	38,852	22,064	76,690	5,202	0,005	0,280	0,796	6202,468	0,000	6421,134
2015	autres transports	0,000	4,020	1,592	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2015	transport routier	427,680	46,349	31,522	20,561	0,890	4,991	2,006	3,183	109435,732	5686,302	110335,474
2016	résidentiel	34,758	53,384	52,047	179,184	7,096	0,001	32,855	1,219	46260,376	21730,764	47503,400
2016	tertiaire	8,644	0,185	0,185	0,720	1,834	0,000	0,782	0,030	7547,991	0,000	7577,953
2016	agricole	80,137	75,168	28,010	19,608	0,771	212,772	363,014	44,345	8049,736	0,000	29965,436
2016	industriel	13,039	36,851	21,912	106,845	0,035	0,007	0,240	0,951	4249,661	0,000	4508,391
2016	autres transports	0,000	4,020	1,592	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2016	transport routier	418,948	45,919	30,634	19,350	0,912	5,182	1,866	3,331	112505,812	5848,917	113440,755

MERCI DE VOTRE LECTURE

Contact :

Mathieu Bertrand

06 87 11 74 70

mathieu.bertrand@eco2initiative.com

ECO2 Initiative

Myriade – 3 boulevard Michelet

31000 Toulouse

www.eco2initiative.com